



**COMITÊ DE BACIA
DO RIO MACAÉ**

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS MACAÉ E DAS OSTRAS

Relatório de Situação

Contrato de Gestão nº 01/2012 - Indicador 2

Região Hidrográfica VIII – Macaé e das Ostras



Ano V - 2016/2017



**Consórcio Intermunicipal
Lagos São João**

Presidente
Ana Grasiella Moreira
Figueiredo Magalhães

Vice Presidente
André Granado Nogueira da
Gama

Secretária Executiva
Adriana Saad

Coordenação Administrativa
Artur S. Andrade

Coordenação Técnica
Amabile Ferreira

Coordenação técnica
Renivaldo Guzzi

Assistentes Administrativos
Bianca Carvalho
Thiago J. S. Cardoso
Sidney P. Soares

Estagiárias
Rhayane Cruz e Raissa Dern



Rodolfo dos Santos C. Coimbra
Diretor Presidente

Maria Inês P. Ferreira
Diretora Vice Presidente

Affonso Henrique de
Albuquerque Jr.
Secretário Geral

Sumário

APRESENTAÇÃO	6
REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ E DAS OSTRAS	8
1. RECURSOS HÍDRICOS: BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO 10	
2. REGISTROS DE EVENTOS CRÍTICOS REGISTRADOS.....	25
3. CADASTRO DOS USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS	27
4. OUTORGAS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA	31
5. ENQUADRAMENTOS DOS CORPOS D'ÁGUA	33
6. SITUAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
7. SITUAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44

Lista de Figuras

Figura 1 – Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras, denominada RH-VIII.

Figura 2 - Estações de monitoramento da RH-VIII. FONTE: Boletim Consolidado de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras 2016.

Figura 3 - Pontos de coleta nas praias dos municípios inseridos da RH-VIII: Casimiro de Abreu (superior), Macaé (meio) e Rios das Ostras (inferior).

Figura 4 - Níveis de criticidade nos municípios afetados por desastres com deslizamentos no período 2000-2012. FONTE: Relatório Diagnóstico do PERHI-RJ (2014).

Figura 5 – Finalidade dos usos de água cadastrados para os municípios de Macaé e Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017, com suas respectivas legendas. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Figura 6 – Proposta de enquadramento dos corpos d'água da RH-VIII. As linhas em verde indicam proposta de Classe 1, em amarelo de Classe 2 e azul de Classe especial. As linhas em cinza indicam águas salobras ou salinas. (FONTE: Plano de Recursos Hídricos da RH-VIII, 2014)

Figura 7 – (superior) Tipologia das fontes hídricas dos mananciais de abastecimento público na RH-VIII. (inferior) Diagnóstico da situação dos mananciais e dos sistemas produtores de água quanto ao atendimento das demandas hídricas futuras. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano, ANA, 2010).

Figura 8 - Croqui do sistema atualmente existente (superior) e do sistema proposto (inferior) para município de Nova Friburgo. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA, 2010)

Figura 9 - Croqui do sistema atualmente existente (superior) e do sistema proposto (inferior) para município de Rio das Ostras. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA, 2010)

Figura 10 - Croqui do sistema atualmente existente (superior) e do sistema proposto (inferior) para município de Macaé. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA, 2010)

Lista de Tabelas

Tabela 1 - População total, rural e urbana e índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) dos municípios inseridos na RH-VIII disponibilizados pelo censo do IBGE, em 2010. A população total estimada pelo IBGE, com data de referência de 1 de julho de 2017 para cada município é, respectivamente: 15.568; 41.999; 22.461; 244.139; 185.381; 141.117 habitantes. A população estimada para o Brasil para o mesmo ano é de 207.660.929 habitantes.

Tabela 2 - Comprometimentos da vazão $Q_{7,10}$ nos trechos fluviais mais críticos no Cenário Desenvolvimento Integrado/Emergência e nas Diferentes Cenas (FONTE: PRH-VIII/2014).

Tabela 3 – Histórico dos valores de IQA NSF médios nos 8 pontos de monitoramento da qualidade de água na RH-VIII, entre os anos de 2014 a 2016, respectivamente. (FONTE: Boletins consolidados de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras)

Tabela 4 – Valores de IQANSF e os parâmetros de monitoramento da qualidade de água na RH-VIII. FONTE Boletim consolidado de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras, nº1, março de 2017.

Tabela 5 – Histórico dos boletins mensais de qualidade das águas das praias na RH-VIII, no município de Casimiro de Abreu, entre os anos de 2015 a 2017, respectivamente. (FONTE: Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Casimiro de Abreu, DIGAT/GEAG)

Tabela 6 – Histórico dos boletins mensais de qualidade das águas das praias na RH-VIII, no município de Macaé, entre os anos de 2015 a 2017, respectivamente. (FONTE: Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Casimiro de Abreu, DIGAT/GEAG)

Tabela 7 – Histórico dos boletins mensais de qualidade das águas das praias na RH-VIII, no município de Rio das Ostras, entre os anos de 2015 a 2017, respectivamente. (FONTE: Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Casimiro de Abreu, DIGAT/GEAG)

Tabela 8 – Resultados bacteriológicos consolidados das praias do município de Rio das Ostras (FONTE: INEA, 2017).

Tabela 9 – Resultados bacteriológicos consolidados das praias de Macaé (FONTE: INEA, 2017).

Tabela 10 – Registros de inundações e deslizamentos de terra nos municípios de Macaé e Rio das Ostras entre os anos de 2000 e 2012. (FONTE: Relatório de Vulnerabilidade do PERHI-RJ, 2014).

Tabela 11 - Número de lançamentos e captações para os municípios de Macaé e Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017 (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Tabela 12 – Valores de vazão média mensal e anual (não sazonal) das captações nos municípios de Macaé e Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Tabela 13 - Valores de vazão média mensal e anual (não sazonal) dos lançamentos no município de Macaé, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Tabela 14 - Valores de vazão média mensal e anual (não sazonal) dos lançamentos no município de Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017).

Tabela 15 – Histórico de outorgas para uso de recursos hídricos concedidas pelos INEA para a RH-VIII, entre os anos de 2012 a 2017, com as respectivas vazões máximas instantâneas, médias e volume mensal, finalidade de uso e validade da outorga.

Tabela 16 – Dados dos serviços referentes ao abastecimento de água para os municípios da RH-VIII, disponibilizados pelo SNIS, para o ano de 2015.

Tabela 17 – Avaliação da oferta e demanda de água nos três principais municípios da RH-VIII, para o ano de 2015. (FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de água, ANA, 2010)

Tabela 18 – Situação detalhada do esgotamento sanitário para os municípios que abrangem a RH-VIII, com o ano de 2013 como referência. (FONTE: Atlas Esgoto, ANA, 2017)

Tabela 19 – Situação de esgotamento sanitário segundo disponibilizado pelo SNIS para o ano de 2015.

Com a criação da Lei 5.639/2010, foi instituído o Contrato de Gestão com as Entidades Delegatárias de funções de agência de água, relativos à gestão de recursos hídricos de domínio do Estado do Rio de Janeiro. O Contrato de Gestão com entidade delegatária tem como propósito contribuir e reforçar o alcance dos objetivos de políticas públicas, mediante o desenvolvimento de um programa de melhoria da gestão, com vistas a atingir uma superior qualidade do produto ou serviço prestado ao cidadão e a bacia hidrográfica.

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA através do Contrato de Gestão, mediante anuência do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Macaé e das Ostras – CBH-Macaé delegou ao Consórcio Intermunicipal para a Gestão Ambiental das Bacias da Região dos Lagos, do Rio São João e Zona Costeira – CILSJ a competência de agência de água. Pretende-se, com este ato, que o CBH-Macaé possa ter um braço executivo que o favoreça a ter maior atuação na gestão das bacias hidrográficas, dando suporte na elaboração de estudos e planos, bem como na execução de projetos aprovados pelos colegiados e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI RJ possibilitando, assim, uma maior eficiência e transparência na gestão compartilhada e participativa.

Em agosto de 2012, foi celebrado o Contrato de Gestão de N°01/2012 entre o INEA e o CILSJ, com a interveniência do CBH-Macaé, dando início a uma nova etapa de trabalho e representando um novo desafio para o CILSJ. Este Contrato de Gestão possui uma série de metas a serem cumpridas, sendo o presente relatório uma delas. O ***Relatório de Situação da Bacia*** é uma meta do Indicador 2 (Planejamento e Gestão) do Programa de Trabalho Detalhado, documento anexo ao Contrato de Gestão, e tem como objetivo fornecer informações gerais sobre a bacia e o status atual das ações desenvolvidas pelo Comitê.

O presente relatório tem por objetivo caracterizar a situação da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras ao longo do Ano V do Contrato de Gestão N°01/2012 (Agosto 2016 à Agosto 2017) e consolidar as informações disponíveis sobre a situação dos recursos hídricos da região e demais informações que estejam relacionadas para o período.

REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ E DAS OSTRAS

A Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras (RH Macaé-Ostras) está localizada na porção sudeste do estado do Rio de Janeiro entre as coordenadas geográficas -22°7'31'' e -22°32'32'' S e -42°34'34'' e -41°38'35'' S, com área total de 2.013 km². Esta abrange seis municípios, incluindo Macaé, integralmente situado na área da bacia, e Rio das Ostras, Nova Friburgo, Casimiro de Abreu, Carapebus e Conceição de Macabu, todos parcialmente situados na área da bacia (**Figura 1**). A RH Macaé-Ostras se insere na Bacia do Atlântico Sudeste (Sub-bacia SB-59 ou Costeira do Sudeste), e é enquadrada na Região Hidrográfica (RH)-VIII do Estado do Rio de Janeiro (Resolução CERHI-RJ N° 107/2013).

A RH-VIII do Estado do Rio de Janeiro se encontra na faixa costeira central-norte do Estado do Rio de Janeiro entre as regiões hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul e Lagos São João. A região é formada pelas bacias hidrográficas dos rios Macaé, das Ostras, da Lagoa de Imboacica e de pequenos córregos e lagoas litorâneas, limitando-se ao norte com a bacia do rio Macabu, ao sul com a bacia do rio São João, a oeste com as bacias dos rios Macacu e Bengala e a leste com o Oceano Atlântico (Figura 1).

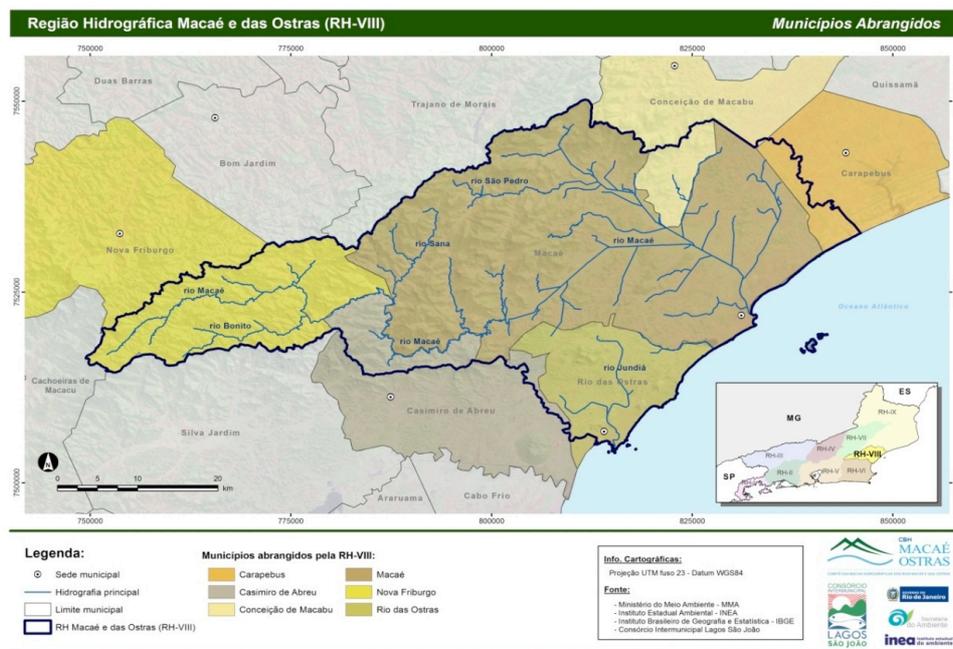


Figura 1 – Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras, denominada RH-VIII.

A bacia hidrográfica do rio das Ostras está integralmente inserida no território

do município de Rio das Ostras e drena uma região de baixada abrangendo uma área de cerca de 77 km. O rio das Ostras resulta da confluência dos rios Jundiá e Iriry. Considerando-se como seu principal formador o rio Jundiá, o rio das Ostras tem aproximadamente 29 km de extensão, desde a nascente até a foz no oceano atlântico. A bacia hidrográfica do rio Macaé drena uma área de cerca de 1.765 km². O principal curso d'água, o rio Macaé, nasce na Serra de Macaé, próximo ao Pico do Tinguá em Nova Friburgo, e se desenvolve por cerca de 136 km até a foz no oceano Atlântico junto à cidade de Macaé.

A população total e rural/urbana dos municípios inseridos na RH-VIII está apresentada na Tabela 1, de acordo com o censo do IBGE/2010, bem como as estimativas da população total por municípios fornecidas pelo IBGE com data de referência de 1 de julho de 2017 (texto na Tabela 1). De acordo com tal estimativa, o município de Rio das Ostras apresenta a maior diferença populacional entre 2010 até 2017, com um aumento de aproximadamente 34%, enquanto Casimiro de Abreu mostra o menor aumento, de 1,6%. O índice de desenvolvimento humano por municípios (IDHM), medida calculada com base em indicadores de saúde, educação e renda e adaptada a realidade dos municípios, também se encontra na Tabela 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de um dado município. Visto que o índice de desenvolvimento humano médio para o Brasil foi de 0.727 em 2010 (IBGE/2010), os municípios de Macaé, Nova Friburgo e Rio das Ostras apresentam IDHM acima da média nacional.

Tabela 1 - População total, rural e urbana e índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) dos municípios inseridos na RH-VIII disponibilizados pelo censo do IBGE, em 2010. A população total estimada pelo IBGE, com data de referência de 1 de julho de 2017 para cada município é, respectivamente: 15.568; 41.999; 22.461; 244.139; 185.381; 141.117 habitantes. A população estimada para o Brasil para o mesmo ano é de 207.660.929 habitantes.

Espacialidades	População total 2010	População rural 2010	População urbana 2010	IDHM 2010
Brasil	190.755.799	29.830.007	160.925.792	0,727
Carapebus (RJ)	13.359	2.817	10.542	0,713
Casimiro de Abreu (RJ)	35.347	6.826	28.521	0,726
Conceição de Macabu (RJ)	21.211	2.874	18.337	0,712
Macaé (RJ)	206.728	3.869	202.859	0,764
Nova Friburgo (RJ)	182.082	22.710	159.372	0,745
Rio das Ostras (RJ)	105.676	5.771	99.905	0,773

1. RECURSOS HÍDRICOS: BALANÇO QUANTITATIVO E QUALITATIVO

O balanço hídrico é a relação entre a disponibilidade hídrica e as demandas, ou seja, a vazão que resta no corpo hídrico após as retiradas de água para consumo dos diversos setores - industrial, abastecimento humano, mineral e agropecuário. No Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras (PRH-RVIII, 2014), o balanço hídrico quantitativo na RV-III foi simulado por meio de um modelo matemático, considerando-se diferentes situações hidrológicas. Para 2012 (ano em que o PRH-RVIII foi produzido), considerou-se três diferentes vazões de referência: $Q_{90\%}$ (vazão diária com permanência de 90% no tempo), $Q_{95\%}$ (vazão diária com permanência de 95% no tempo) e $Q_{7,10}$, vazão de estiagem em 7 dias sucessivos com 10 anos de recorrência, e também a existência ou não da transposição de águas do rio Macabu para a bacia do rio São Pedro (afluente do rio Macaé). Para os cenários de 2017, 2022, 2027 e 2032, considerou-se a vazão ($Q_{7,10}$) em situações com e sem a transposição de águas da bacia do rio Macabu. A demanda de água para irrigação não foi considerada pelo modelo, pois esse uso foi julgado de baixa prioridade, diante da vocação econômica da bacia.

Os mapas do balanço hídrico para o ano de 2012 considerando-se as vazões $Q_{90\%}$, $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$, cada uma com ou sem a transposição do rio Macabu podem ser visualizados nas páginas 63 a 68 do PRH-RVIII. De maneira geral, não há comprometimentos significativos das disponibilidades em relação às demandas na maior parte dos trechos fluviais. As seguintes observações merecem atenção, da montante à jusante:

- Nos distritos de São Pedro da Serra e Lumiar, existem comprometimentos das disponibilidades considerando-se a vazão $Q_{7,10}$, na ordem de 60 a 80% (córrego Sibéria e pequenos afluentes da margem direita do rio Macaé) e demanda maior que disponibilidade (córrego Boa Vista);

- No afluente da margem direita do rio Macaé, onde ocorre captação para abastecimento industrial, há comprometimento também na ordem de 60 a 80% da vazão $Q_{7,10}$. Em épocas de estiagem, esse comprometimento é atenuado pelo remanso do rio Macaé até este local. A extensão da captação para o rio Macaé pode também minimizar o comprometimento;

- A região denominada Severina (trecho do rio Macaé antes da foz do rio São Pedro) concentra várias captações para abastecimento público (CEDAE), indústria

(Petrobrás) e termoeletricas, com comprometimento de 60% da vazão $Q_{7,10}$, cenário que indica a necessidade de restrição à novas outorgas. Problemas adicionais como concentrações de várias captações de grandes volumes em pequenos trechos e assoreamento devido às práticas agropastoris agravam a situação;

- No afluente da margem esquerda do rio das Ostras, ocorre captação em mananciais subterrâneos por indústrias de pequeno porte, cuja demanda representa de 60 a 80% da vazão $Q_{7,10}$, merecendo restrição a novas outorgas;

- No rio Imboacica existe uma concentração de captações subterrâneas para fins industriais, cuja demanda já configura 100% da vazão $Q_{7,10}$;

- Outros trechos com comprometimento na faixa de 40 a 60% merecem formas de gerenciamento como aumento da eficiência do uso da água e restrição a novas outorgas.

Vale ressaltar que, no ano de 2032, o trecho final do rio Macaé (incluindo o trecho Severina), estará com comprometimento de disponibilidades superior a 100% sem a transposição do rio São Pedro, Com a transposição, o comprometimento seria entre 60 a 80%. O trecho médio do rio Macaé passa a apresentar cenários críticos a partir de 2022, sendo que em 2027, é provável a necessidade de restrição de novas outorgas.

Os balanços hídricos quantitativos realizados para as cenas de 2017, 2022, 2027 e 2032, este último correspondendo ao cenário de maior dinâmica econômica (Desenvolvimento Integrado/Emergência) estão apresentados na Tabela 2 (FONTE: PRH-VIII/2014). Foi estimado, para a cena atual (ano de 2017), o comprometimento da vazão $Q_{7,10}$ entre 80 a 100% no entorno de captação industrial no trecho do rio das Ostras. Como esperado, em 2022, o comprometimento para o mesmo trecho foi estimado como superior a 100% da $Q_{7,10}$ e de 60 a 80% na sua jusante. No mesmo ano, o trecho Severina atingirá comprometimento de 80 a 100% da mesma vazão e, em 2027, o mesmo ultrapassará 100%.

Diante dos resultados obtidos com as simulações para os cenários de balanço quantitativo entre o período de 2012 a 2032, fica clara a necessidade de ações que maximizem a eficiência do uso da água, bem como a restrição a novas outorgas, de modo a promover a recuperação, a conservação e o planejamento da água da RH-VIII.

Tabela 2 – Comprometimentos da vazão $Q_{7,10}$ nos trechos fluviais mais críticos no Cenário Desenvolvimento Integrado/Emergência e nas Diferentes Cenas (FONTE: PRH-VIII/2014).

Curso de água	Trecho	Cenas				
		2012	2017	2022	2027	2032
		Percentuais de comprometimento da $Q_{7,10}$				
Rio das Ostras	Captação I5	60 a 80	80 a 100	> 100	> 100	> 100
	Trecho final	40 a 60	40 a 60	60 a 80	60 a 80	80 a 100
Rio Macaé	Da ponte do Baião até foz do rio Dantas	20 a 40	20 a 40	40 a 60	40 a 60	80 a 100
	Da foz do rio Dantas até foz do rio Purgatório	20 a 40	20 a 40	40 a 60	40 a 60	60 a 80
	Trecho médio da foz do rio Purgatório até a Severina	20 a 40	20 a 40	20 a 40	40 a 60	60 a 80
	Severina	60 a 80	60 a 80	80 a 100	> 100	>100
	Entre a afluição do rio São Pedro até foz, sem transposição do rio Macabu	40 a 60	40 a 60	60 a 80	80 a 100	>100
	Entre a afluição do rio São Pedro até foz, com transposição do rio Macabu	20 a 40	20 a 40	40 a 60	40 a 60	60 a 80
Rio Imboacica	Todo trecho	> 100	> 100	> 100	> 100	> 100
Bacia Alto Macaé	Córr. Sibéria (distrito de São Pedro da Serra)	60 a 80	60 a 80	80 a 100	80 a 100	80 a 100
	Córr. Boa Vista (distrito de Lumiar)	>100	>100	>100	>100	>100

Cenários: I - Desenvolvimento Integrado/Emergência; II – Desenvolvimento Endógeno/Conciliação na Divergência; III – Perda de Oportunidade/Desenvolvimento Perdido; IV – Estagnação/Repetência em História.

Monitoramento da qualidade de água

Os corpos hídricos da RH-VIII são monitorados sistematicamente pela Gerência de Avaliação de Qualidade das Águas – GEAG, da Diretoria de Gestão das Águas e do Território – DIGAT. A GEAG/DIGAT tem a atribuição do Monitoramento de Qualidade de Água e dos Sedimentos dos principais corpos d’água - rios, lagoas, reservatórios - e demandas internas e externas de monitoramento, do Estado do Rio de Janeiro. O monitoramento é orientado pela Resolução CONAMA N° 357/2005, que estabelece os valores máximos para os parâmetros monitorados segundo respectiva classificação, e as condições e padrões de lançamento de efluentes, consistindo em etapas de planejamento, atividades de amostragem, análises laboratoriais e avaliação dos dados.

O Boletim Consolidado de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras 2016 (INEA, DIPOS/GEIHQ, 2016) apresenta a média dos resultados do monitoramento periódico dos corpos de água doce da Região Hidrográfica

VIII, em 2016, por meio da aplicação do Índice de Qualidade de Água (IQANSF). Este índice consolida em um único valor os resultados dos parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total (PT), Nitrogênio Nitrato (NO₃), Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (T), Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), Temperatura da Água e do Ar e Coliformes Termotolerantes. A GEAG/DIGAT monitora a Região Hidrográfica RH-VIII através de 8 estações de amostragem, conforme a Figura 2.

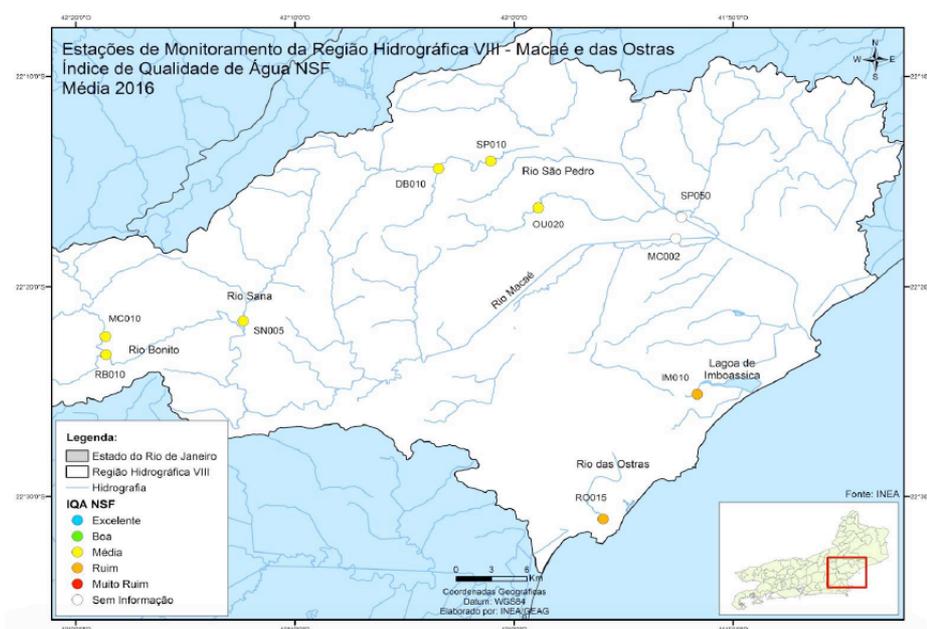


Figura 2 - Estações de monitoramento da RH-VIII. (FONTE: Boletim Consolidado de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras 2016)

A Tabela 3 mostra o histórico das amostragens entre os anos de 2014 e 2016 na RH-VIII. A qualidade da água, em ambos os anos de 2014 e 2015, se encontrou principalmente nas categorias boa e média. Em 2016, houve uma diminuição nas ocorrências da categoria boa e consequentemente aumento de ocorrência da ruim, considerando-se os valores médios de IQA_{NSF}. Essa aparente diminuição, porém, pode ser parcialmente explicada pelo menor número de dados coletados nesse ano. As ocorrências de categoria ruim ocorreram sempre nos rios Imboacica e das Ostras.

Tabela 3 – Histórico dos valores de IQA_{NSF} médios nos 8 pontos de monitoramento da qualidade de água na RH-VIII, entre os anos de 2014 a 2016, respectivamente. (FONTE: Boletins consolidados de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras)

Estação de amostragem	Localização	Município	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	IQA NSF Média (2014)
DB0010	Rio Duas Barras	Macaé	63,6			66,0						75,0			68,2
IM0010	Rio Imboassica	Rio das Ostras	55,5			40,2									47,9
MC0002	Rio Macaé	Macaé		75,8			61,7			75,4				68,9	70,4
MC0010		Nova Friburgo				58,5					73,8				68,0
OU0020	Rio do Ouro	Macaé	68,9			65,2					74,4				69,5
RB0010	Rio Bonito	Nova Friburgo	84,4			80,0						81,9			82,1
RO0015	Rio das Ostras	Rio das Ostras	52,2			46,7						54,8			51,2
SN0005	Rio Sana	Macaé	75,7			72,9						79,2			75,9
SP0010	Rio São Pedro		59,6			62,1						67,6			63,1
SP0050				60,3			54,7			64,0				59,2	59,6
Categoria de Resultados			EXCELENTE			BOA			MÉDIA			RUIM		MUITO RUIM	
IQA _{NSF}			100 ≥ IQA ≥ 90			90 > IQA ≥ 70			70 > IQA ≥ 50			50 > IQA ≥ 25		25 > IQA ≥ 0	
Significado			Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público						Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados						

Estação de amostragem	Localização	Município	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	IQA NSF Média (2015)
DB0010	Rio Duas Barras	Macaé			64,7				72,1		74,9				70,6
IM0010	Rio Imboassica	Rio das Ostras			27,0				28,2		50,0				35,0
MC0002	Rio Macaé	Macaé		70,0								69,6			69,8
MC0010		Nova Friburgo				67,3			67,6		66,4				67,1
OU0020	Rio do Ouro	Macaé			61,7				71,9		71,6				68,4
RB0010	Rio Bonito	Nova Friburgo			63,1				75,1		82,7				73,6
RO0015	Rio das Ostras	Rio das Ostras			30,0						55,5				42,7
SN0005	Rio Sana	Macaé			66,7				78,5		76,0				73,7
SP0010	Rio São Pedro				63,4				60,7		73,7				65,9
SP0050				66,7								64,0			65,4
Categoria de Resultados			EXCELENTE			BOA			MÉDIA			RUIM		MUITO RUIM	
IQA _{NSF}			100 ≥ IQA ≥ 90			90 > IQA ≥ 70			70 > IQA ≥ 50			50 > IQA ≥ 25		25 > IQA ≥ 0	
Significado			Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público						Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados						

Estação de amostragem	Localização	Município	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	IQA NSF Média (2016)
DB0010	Rio Duas Barras	Macaé					77,1					57,1			67,1
IM0010	Rio Imboassica	Rio das Ostras					40,7				39,2				39,9
MC0002	Rio Macaé	Macaé													
MC0010		Nova Friburgo				70,5					61,5				66,0
OU0020	Rio do Ouro	Macaé										67,3			69,4
RB0010	Rio Bonito	Nova Friburgo									52,0				67,5
RO0015	Rio das Ostras	Rio das Ostras									33,0				48,5
SN0005	Rio Sana	Macaé										68,6			69,5
SP0010	Rio São Pedro											67,0			68,0
SP0050															
Categoria de Resultados			EXCELENTE			BOA			MÉDIA			RUIM		MUITO RUIM	
IQA _{NSF}			100 ≥ IQA ≥ 90			90 > IQA ≥ 70			70 > IQA ≥ 50			50 > IQA ≥ 25		25 > IQA ≥ 0	
Significado			Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público						Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados						

Até a data de finalização desse relatório, haviam sido publicados os valores de IQA_{NSF} mensais até o mês de março de 2017. Os rios Imboassica e das Ostras apresentaram, como previamente, índices na faixa ruim (Tabela 4).

Tabela 4 – Valores de IQA_{NSF} e os parâmetros de monitoramento da qualidade de água na RH-VIII. FONTE Boletim consolidado de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica VIII – Macaé e Rio das Ostras, nº1, março de 2017.

Estação de amostragem	Localização	Município	Data	IQA_{NSF}	Demanda Bioquímica Oxigênio (DBO) - mg/L	Fósforo Total (Pt) - mg/L	Nitrato (NO ₃) - mg/L	Oxigênio Dissolvido (OD) - mg/L	Potencial Hidrogeniônico (pH)	Turbidez (T) - uT	Coliformes Termotolerantes - NMP/100ml	Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) - mg/L	*Temperatura da água - °C	*Temperatura do ar - °C
DB0010	Rio Duas Barras	Macaé	22/3/17	60,9	< 2,0	0,01	0,11	8,6	7,1	7,93	12.033	74	22	24
IM0010	Rio Imbassica	Rio das Ostras	22/3/17	45,2	6,0	0,13	0,32	3,2	7,6	56,00	6.668	238	26	26
MC0002	Rio Macaé	Macaé	21/3/17	63,9	2,0	0,16	0,17	8,8	6,2	21,30	1.396	68	22	18
MC0010		Nova Friburgo	22/3/17	78,9	2,0	< 0,01	0,17	9,2	6,9	8,34	108	15	18	20
OU0020	Rio do Ouro	Macaé	22/3/17	71,0	< 2,0	0,03	0,09	7,8	7,4	26,70	529	104	23	25
RB0010	Rio Bonito	Nova Friburgo	22/3/17	85,2	< 2,0	< 0,01	0,12	9,2	7,1	3,87	20	16	18	19
RO0015	Rio das Ostras	Rio das Ostras	22/3/17	44,3	8,0	0,2	0,18	5,0	7,5	31,10	> 24.196	7.860	27	28
SN0005	Rio Sana	Macaé	22/3/17	80,3	< 2,0	0,01	0,17	9,2	7,3	12,20	62	26	19	21
SP0010	Rio São Pedro		22/3/17	68,8	< 2,0	0,03	0,17	8,4	7,3	15,80	1.782	107	23	23
SP0050			21/3/17	59,8	< 2,0	0,15	0,11	7,6	6,3	61,70	1.541	89	22	18

*Na composição do IQA_{NSF} usa-se o valor de temperatura corresponde à diferença entre a temperatura da água no ponto de coleta e a temperatura do ar. (**) Para Coliformes Termotolerantes foi utilizado o resultado de Escherichia Coli, segundo o mesmo critério adotado pela CETESB, descrito no Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo / Apêndice C - Índices de Qualidade de Água.
Obs: A ausência de resultado, referente a pelo menos um dos nove parâmetros, inviabiliza a aplicação do índice.

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

No geral, as águas da RH-VIII apresentam boa qualidade nas cabeceiras, seguido de trechos afetados pelos lançamentos de esgotos domésticos sem tratamento adequado, intercalados por trechos de melhor qualidade, e piorando no seu trecho final. A influência das chuvas é marcante, determinando uma piora na qualidade das águas superficiais, principalmente devido ao escoamento superficial que ocorre com maior intensidade no período chuvoso. As características mais afetadas são DBO, turbidez e coliformes termotolerantes, caracterizando a poluição doméstica como preponderante na bacia. O histórico dos resultados do monitoramento realizado pelo INEA nos rios Macaé e São Pedro sugere a presença de contaminação agroindustrial de montante (fenóis, metais e agrotóxicos). Vale ressaltar que no baixo rio Macaé, o efeito de maré se faz sentir até o ponto de confluência dos rios Macaé e São Pedro, com maior ou menor intensidade, dependendo das ocorrências de vazões fluviais de cheia ou estiagem, e de maré de sizígia ou de quadratura. Este efeito inclui nível da água e intrusão salina e sua implicação é citada na seção de outorgas.

A partir das campanhas de amostragem realizadas, constatou-se a necessidade de aumentar o número dos pontos de amostragem bem como de parâmetros monitorados, de forma a possibilitar um maior detalhamento da classificação das águas da bacia. Esta conclusão é corroborada pelo trabalho de BENASSULY (2009).

Uma simulação em condição de estiagem (Plano de Recursos Hídricos RH-VIII, 2014) considerou apenas as cargas de esgotos domésticos urbanos e rurais (dados não

mostrados), por não haver contribuição significativa da criação animal extensiva e da agricultura. Os resultados verificados próximos ao mar não são considerados com rigor, devido à influência das marés, que se estende até a confluência do rio São Pedro com o rio Macaé. Analisando conjuntamente os resultados dessas simulações e do monitoramento, pode-se concluir que a RH-VIII apresenta as seguintes condições de qualidade em seus corpos hídricos superficiais em situações de estiagem:

Região do Alto rio Macaé: boas condições, com classes 1 e 2 preponderando, a não ser nos cursos de água a jusante dos distritos de São Pedro e do Sana (DBO, P e CT) até a foz no rio Macaé, e no rio São Pedro, a partir do distrito de Frade (DBO, P e CT);

- Região do Médio e Baixo Rio Macaé e Alto Rio das Ostras: continua a prevalência das classes 1 e 2, com exceções ocorrendo no córrego do Ouro a jusante da localidade de Córrego do Ouro (CT) e no rio São Pedro a jusante do distrito de Glicério (DBO, P e CT) e no rio do Ouro, a jusante da localidade de Areia Branca (DBO, P e CT). Note que esses distritos estão localizados na zona rural não possuindo ETE, nem monitoramento da qualidade da água;

- Região dos Baixos Rios Macaé e das Ostras: também preponderam as classes 1 e 2, ocorrendo exceções no rio das Ostras, rio Imboacica, canal de Jurumirim, córrego do Morro (DBO, P e CT) e rio Macaé (P e CT). Tal região é caracterizada como “mancha urbana” e início de atividade industrial, sem tratamento sanitário e químicos, contribuindo para o impacto nas lagoas costeiras; águas subterrâneas e região litorânea em geral;

- Região Litorânea: nesta região ocorrem classes 2 e 4, esta última principalmente no rio das Ostras, rio Imboacica, canal de Jurumirim, córrego do Morro (DBO, P e CT) e rio Macaé (P e CT). Engloba as cidades de Macaé e Rio das Ostras. Ambas apresentam ETE operadas pela ODEBRECHT AMBIENTAL, com baixo índice de coleta e tratamento de esgoto (ver Seção Situação de esgotamento sanitário).

De modo geral, verifica-se uma piora da qualidade à medida que os rios se aproximam da região litorânea, e, portanto, das regiões de maior ocupação urbana, preponderando classes 3 e 4 para os parâmetros DBO, P e CT.

Cabe observar que este cenário reflete a situação da modelagem, realizada a partir de um conjunto de dados de monitoramento limitado e, além disso, com a ausência de um cadastro dos lançamentos. A ampliação da rede de monitoramento de qualidade e a

realização do cadastro de usuários permitirá que estas conclusões sejam ratificadas e utilizadas como subsídio para o enquadramento dos corpos de água da RH-VIII.

Na região do Alto Rio Macaé a única ETE existente está instalada no Distrito de Glicério atendendo uma parcela da população. Foi construída pela Odebrecht Ambiental e operada pela P.M. de Macaé. Até o presente momento não recebemos as informações da PM de Macaé sobre o monitoramento da qualidade da água dos rios. Para os outros distritos que não dispõem de ETE, utiliza-se o sistema de fossa-filtro-sumidouro, não havendo para esses casos monitoramento da qualidade da água dos rios.

O CBH Macaé em parceria com a Águas de Nova Friburgo, contratou o projeto básico para a instalação de 2 ETE nas localidades de Lumiar, Boa e São Pedro da Serra, com um “booster” em Boa Esperança. Tal projeto foi encaminhado à P.M. de Nova Friburgo para que esta alavanche recursos financeiros para a sua execução e implantação do sistema. O processo está em tramitação. O CBH Macaé criou o CT Saneamento para discutir a questão.

Como solução para atenuar os problemas da região, fica evidente a necessidade de saneamento básico das suas áreas urbanas. Portanto, a conclusão dos Planos Municipais de Saneamento para estas áreas, é tarefa urgente. A partir destes planos, serão identificadas soluções para o abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana. Especificamente, dentro do item esgotamento sanitário, deverão ser previstos coleta e tratamento dos esgotos como forma de atenuar a contaminação das águas. A solução a ser adotada deverá levar em consideração o uso turístico preponderante na região, prevendo-se estações de tratamento de esgoto adequadas para tanto.

Deve ser criado um Plano de Inventário e Proteção de Nascentes, visando à proteção, principalmente, das áreas de montante (recarga), evitando a utilização das mesmas com agricultura que adotem produtos que possam contaminar as águas subterrâneas, bem como orientar os usuários quanto à maneira de utilizar e preservar estas fontes de captação.

Devido ao processo de ocupação e das relações sociais desta área, deve também ser ampliada a assistência técnica e a extensão rural direcionando esforços para a harmonização dos usos do solo e reduzir processos erosivos localizados.

A Região do médio e baixo Rio Macaé e Alto Rio das Ostras (intermediária entre a parte alta e a litorânea) é caracterizada pela ocupação de propriedades voltadas à agropecuária. Alguns núcleos urbanos experimentam expansão para atender a demanda por moradias da população que oferece sua força de trabalho à cadeia petrolífera e de

turismo da região litorânea. Tratam-se de localidades onde o sistema de esgotamento sanitário é realizado através de fossas-filtros-sumidouros.

Como medidas para a melhoria da qualidade das águas desta região, podem ser realizadas: Reconstituição da mata ciliar nas áreas de uso agropecuário; PSA que poderão ser patrocinados pelos setores usuário, poder público e sociedade civil, no sentido da preservação dos mananciais usados para captação; Planos de saneamento e tratamento de esgotos para as localidades da região, principalmente as localizadas ao longo do rio São Pedro.

A região do baixo Rio Macaé e baixo Rio das Ostras é caracterizada pela ocupação urbana e industrial, estando sujeita à poluição e a problemas usuais de aglomerações urbanas. Os instrumentos de Gerenciamento de Recursos Hídricos devem ser usados para controle da poluição hídrica. Outorgas de lançamento de efluentes atendem a esse controle.

A vocação econômica da região litorânea são os serviços relacionados ao turismo e aos moradores permanentes. Ela não apresenta vocação agrícola.

As ações mitigadoras para esta região saneamento, com adequados coleta, tratamento e destino final dos efluentes; Integração com Gestão Costeira (CBHs e Colegiados Costeiros; Planos de Bacia e Planos Costeiros, incluindo ZEE, Plano de Gestão da Orla, etc.).

Especificamente, o monitoramento da Lagoa de Imboacica por parte do CBH-Macaé se encontra atualmente em processo de contratação. Brevemente, o projeto prevê um monitoramento de 2 anos da lagoa em pontos estratégicos, com a medida de variáveis definidas com base nas diversas reuniões da Câmara Técnica de Lagoas Costeiras (CTLAZOC) do CBH-Macaé câmaras sobre esse assunto. Os últimos anos tem indicado que apenas a abertura da barra da lagoa não resolve o problema, tampouco pode ser adotada como única estratégia de melhoria das águas, sem que haja uma melhora no tratamento dos efluentes lançadas nas mesmas. Um dos pontos que merecem atenção são as potenciais florações de cianobactérias. Por isso, o monitoramento incluiu como parâmetro a densidade numérica de cianobactérias, bem como quantificação de toxinas. Também, o arsênio foi incluído para monitoramento dos peixes, visto que esse elemento já foi detectado em traça no estudo de (COIMBRA, 2013). O projeto prevê início do monitoramento em março de 2017.

Balneabilidade das praias

Para análises de balneabilidade das praias, o INEA realiza análises mensais, sendo que nos meses de verão este número pode aumentar de acordo com ocorrências que possam comprometer a balneabilidade. A classificação das praias quanto à balneabilidade considera os critérios determinados pelo CONAMA, por meio da Resolução N° 274/2000, e as observações de campo. Além do monitoramento, são realizadas inspeções visuais, de modo a identificar, em campo, fontes de poluição que possam comprometer a qualidade das águas. Os resultados da balneabilidade para as estações monitoradas nos corpos hídricos da RH-VIII são disponibilizados no site do INEA através de um boletim, onde pode ser feito o download da avaliação para os meses do ano corrente, e dos anos anteriores. Para a RH-VIII, o GEAG/DIGAT conta com o apoio operacional da Superintendência Regional Macaé e das Ostras (SUPMA), e realiza campanhas de monitoramento nas praias oceânicas e de lagoas dos municípios de Rio das Ostras e Macaé. Os pontos de monitoramento são visualizados na Figura 3 e os resultados que seguem se referem aos anos de 2015 a 2017.



Figura 3 - Pontos de coleta nas praias dos municípios inseridos da RH-VIII: Casimiro de Abreu (superior), Macaé (meio) e Rios das Ostras (inferior).

As praias de Casimiro de Abreu foram geralmente próprias, com exceção da Prainha que se apresentou imprópria entre março de junho de 2015, mas não nos demais períodos amostrados (Tabela 5).

Tabela 5 – Histórico dos boletins mensais de qualidade das águas das praias na RH-VIII, no município de Casimiro de Abreu, entre os anos de 2015 a 2017, respectivamente. (FONTE: Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Casimiro de Abreu, DIGAT/GEAG)

Município	PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
				jan-15	fev-15		mar-15		abr-15		mai-15		jun-15		
Casimiro de Abreu	Praião	SO0001	Em frente à Rua Almirante Damandaré	13	3	24	10	25	14	5	19	9	23		
		SO0002	Em frente à Rua Wellington Borges												
		SO0004	Em frente à Rua Desembargador Margarino Torres												
	Prainha	SO0003	Prainha, desembocadura rio São João, margem esquerda												

Município	PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
				jul-15	ago-15		set-15		out-15		nov-15		dez-15		
Casimiro de Abreu	Praião	SO0001	Em frente à Rua Almirante Damandaré	7	21	11	25	8	29	13	27	10	24	8	
		SO0002	Em frente à Rua Wellington Borges												
		SO0004	Em frente à Rua Desembargador Margarino Torres												
	Prainha	SO0003	Prainha, desembocadura rio São João, margem esquerda												

Município	PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
				jan-16	fev-16		mar-16		abr-16		mai-16		jun-16		
Casimiro de Abreu	Praião	SO0001	Em frente à Rua Almirante Damandaré	12	2	23	29	26	10	31	21				
		SO0002	Em frente à Rua Wellington Borges												
		SO0004	Em frente à Rua Desembargador Margarino Torres												
	Prainha	SO0003	Prainha, desembocadura rio São João, margem esquerda												

Município	PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
				jul-16	ago-16		set-16		out-16		nov-16		dez-16		
Casimiro de Abreu	Praião	SO0001	Em frente à Rua Almirante Damandaré	5	19	2	20	18	8	29	20				
		SO0002	Em frente à Rua Wellington Borges												
		SO0004	Em frente à Rua Desembargador Margarino Torres												
	Prainha	SO0003	Prainha, desembocadura rio São João, margem esquerda												

Município	PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
				jan-17	fev-17		mar-17		abr-17		mai-17		jun-17		
Casimiro de Abreu	Praião	SO0001	Em frente à Rua Almirante Damandaré	3	17	31	14	7	21	4	25	9	23	6	
		SO0002	Em frente à Rua Wellington Borges												
		SO0004	Em frente à Rua Desembargador Margarino Torres												
	Prainha	SO0003	Prainha, desembocadura rio São João, margem esquerda												

Município	PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
				jul-17	ago-17		set-17		out-17		nov-17		dez-17		
Casimiro de Abreu	Praião	SO0001	Em frente à Rua Almirante Damandaré	4	18	1	15	12	26						
		SO0002	Em frente à Rua Wellington Borges												
		SO0004	Em frente à Rua Desembargador Margarino Torres												

A situação de balneabilidade das praias de Macaé se mostrou bastante crítica de 2015 até julho desse ano, com a maioria das praias imprópria para banho de forma permanente (Tabela 6).

Tabela 6 – Histórico dos boletins mensais de qualidade das águas das praias na RH-VIII, no município de Macaé, entre os anos de 2015 a 2017, respectivamente. (FONTE: Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Casimiro de Abreu, DIGAT/GEAG)

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
			jan-15	fev-15		mar-15		abr-15		mai-15		jun-15		
Cavaleiros	MC0007	Em frente à Rua Punta Del Este												
Campista	MC0006	Em frente à Avenida Atlântica n° 1622												
	MC0010	Em frente à Rua Robert F. Kennedy												
Imbetiba	MC0005	Em frente à Avenida Elias Agostinho n° 500												
	MC0003	Em frente à Rua do Sacramento												
Forte	MC0008	Em frente à Rua Augusto de Carvalho												
Barra	MC0002	Em frente à Avenida Luiz Lirio n° 253												
	MC0000	Em frente à Travessa Bento Barcelos												
Pecado	MC0009	Em frente à Rua Ailton da Silva												
Aeroporto	MC0011	Em frente à Rua Dr. Geraldo M.O. Pestalozzi												
Barreto	MC0012	Em frente à Rua Rotary Club												
Lagomar	MC0013	Em frente à Avenida W Vinte e Quatro												
Lagoa de Imboassica	IB0001	Próximo à Rua Anphilófilo Trindade												

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
			jul-15		ago-15		set-15		out-15		nov-15		dez-15	
			14	27	11	25	22	6	20	10	24	8		
Cavaleiros	MC0007	Em frente à Rua Punta Del Este												
Campista	MC0006	Em frente à Avenida Atlântica n° 1622												
	MC0010	Em frente à Rua Robert F. Kennedy												
Imbetiba	MC0005	Em frente à Avenida Elias Agostinho n° 500												
	MC0003	Em frente à Rua do Sacramento												
Forte	MC0008	Em frente à Rua Augusto de Carvalho												
Barra	MC0002	Em frente à Avenida Luiz Lirio n° 253												
	MC0000	Em frente à Travessa Bento Barcelos												
Pecado	MC0009	Em frente à Rua Ailton da Silva												
Aeroporto	MC0011	Em frente à Rua Dr.Geraldo M.O.Pestalozzi												
Barreto	MC0012	Em frente à Rua Rotary Club												
Lagomar	MC0013	Em frente à Avenida W Vinte e Quatro												
Lagoa de Imboassica	IB0001	Próximo à Rua Anphilófilo Trindade												

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000												
			jan-16		fev-16		mar-16		abr-16		mai-16		jun-16		
			5	19	2	23	8	30	12	3	17	7	23		
Cavaleiros	MC0007	Em frente à Rua Punta Del Este													
Campista	MC0006	Em frente à Avenida Atlântica n° 1622													
	MC0010	Em frente à Rua Robert F. Kennedy													
Imbetiba	MC0005	Em frente à Avenida Elias Agostinho n° 500													
	MC0003	Em frente à Rua do Sacramento													
Forte	MC0008	Em frente à Rua Augusto de Carvalho													
Barra	MC0002	Em frente à Avenida Luiz Lirio n° 253													
	MC0000	Em frente à Travessa Bento Barcelos													
Pecado	MC0009	Em frente à Rua Ailton da Silva													
Aeroporto	MC0011	Em frente à Rua Dr.Geraldo M.O.Pestalozzi													
Barreto	MC0012	Em frente à Rua Rotary Club													
Lagomar	MC0013	Em frente à Avenida W Vinte e Quatro													
Lagoa de Imboassica	IB0001	Próximo à Rua Anphilófilo Trindade													

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000												
			jul-16		ago-16		set-16		out-16		nov-16		dez-16		
			5	19	3	16	31	21	4	25	22	20			
Cavaleiros	MC0007	Em frente à Rua Punta Del Este													
Campista	MC0006	Em frente à Avenida Atlântica n° 1622													
	MC0010	Em frente à Rua Robert F. Kennedy													
Imbetiba	MC0005	Em frente à Avenida Elias Agostinho n° 500													
	MC0003	Em frente à Rua do Sacramento													
Forte	MC0008	Em frente à Rua Augusto de Carvalho													
Barra	MC0002	Em frente à Avenida Luiz Lirio n° 253													
	MC0000	Em frente à Travessa Bento Barcelos													
Pecado	MC0009	Em frente à Rua Ailton da Silva													
Aeroporto	MC0011	Em frente à Rua Dr.Geraldo M.O.Pestalozzi													
Barreto	MC0012	Em frente à Rua Rotary Club													
Lagomar	MC0013	Em frente à Avenida W Vinte e Quatro													
Lagoa de Imboassica	IB0001	Próximo à Rua Anphilófilo Trindade													

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000												
			jan-17		fev-17		mar-17		abr-17		mai-17		jun-17		
			4	17	31	14	7	21	5	25	9	23	6	27	
Cavaleiros	MC0007	Em frente à Rua Punta Del Este													
Campista	MC0006	Em frente à Avenida Atlântica n° 1622													
	MC0010	Em frente à Rua Robert F. Kennedy													
Imbetiba	MC0005	Em frente à Avenida Elias Agostinho n° 500													
	MC0003	Em frente à Rua do Sacramento													
Forte	MC0008	Em frente à Rua Augusto de Carvalho													
Barra	MC0002	Em frente à Avenida Luiz Lirio n° 253													
	MC0000	Em frente à Travessa Bento Barcelos													
Pecado	MC0009	Em frente à Rua Ailton da Silva													
Aeroporto	MC0011	Em frente à Rua Dr.Geraldo M.O.Pestalozzi													
Barreto	MC0012	Em frente à Rua Rotary Club													
Lagomar	MC0013	Em frente à Avenida W Vinte e Quatro													
Lagoa de Imboassica	IB0001	Próximo à Rua Anphilófilo Trindade													

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000							
			julho-17	ago-17	set-17	out-17	nov-17	dez-17		
Cavaleiros	MC0007	Em frente à Rua Punta Del Este								
Campista	MC0006	Em frente à Avenida Atlântica n° 1622								
	MC0010	Em frente à Rua Robert F. Kennedy								
Imbetiba	MC0005	Em frente à Avenida Elias Agostinho n° 500								
	MC0003	Em frente à Rua do Sacramento								
Forte	MC0008	Em frente à Rua Augusto de Carvalho								
Barra	MC0002	Em frente à Avenida Luiz Lirio n° 253								
	MC0000	Em frente à Travessa Bento Barcelos								
Pecado	MC0009	Em frente à Rua Ailton da Silva								
Aeroporto	MC0011	Em frente à Rua Dr.Geraldo M.O.Pestalozzi								
Barreto	MC0012	Em frente à Rua Rotary Club								
Lagomar	MC0013	Em frente à Avenida W Vinte e Quatro								
Lagoa de Imboassica	IB0001	Próximo à Rua Anphilófilo Trindade								

A balneabilidade das praias do município de Rio das Ostras também apresenta pontos problemáticos de forma continuada na Boca da Barra e no Centro. Vale notar que não foi registrada uma melhora em qualidade de 2015 a 2017 (Tabela 7).

Tabela 7 – Histórico dos boletins mensais de qualidade das águas das praias na RH-VIII, no município de Rio das Ostras, entre os anos de 2015 a 2017, respectivamente. (FONTE: Histórico dos Boletins de Balneabilidade das Praias de Casimiro de Abreu, DIGAT/GEAG)

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
			jan-15		fev-15		mar-15		abr-15		mai-15		jun-15	
			12	27	10	4	17	7	28	12	26	16	30	
Tartarugas	RO0007	Em frente à Rua Jequitibá												
Bosque	RO0008	Em frente à Rua Figueira												
Centro	RO0001	Em frente à Avenida Estado do Amazonas												
	RO0002	Em frente à Rua Bento Costa Junior												
Cemitério	RO0004	Em frente à Rua da Prata												
Boca da Barra	RO0003	Em frente à Rua Boca da Barra n° 248												
Joana	RO0009	Em frente à Rua Maria Amália												
Areias Negras	RO0010	À esquerda da Rua Amaral, próximo às pedras												
Remanso	RO0011	Canto direito da praia, próximo ao mirante												
Costazul	RO0012	Em frente à Rua Servidão												
Mar do Norte	RO0014	Em frente à Rua F												
Lagoa da Coca-Cola	RO0013	Em frente à Rua Belém												

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000										
			julho-15		ago-15		set-15		out-15		nov-15		dez-15
			14	27	11	25	22	6	20	10	24	8	
Tartarugas	RO0007	Em frente à Rua Jequitibá											
Bosque	RO0008	Em frente à Rua Figueira											
Centro	RO0001	Em frente à Avenida Estado do Amazonas											
	RO0002	Em frente à Rua Bento Costa Junior											
Cemitério	RO0004	Em frente à Rua da Prata											
Boca da Barra	RO0003	Em frente à Rua Boca da Barra n° 248											
Joana	RO0009	Em frente à Rua Maria Amália											
Areias Negras	RO0010	À esquerda da Rua Amaral, próximo às pedras											
Remanso	RO0011	Canto direito da praia, próximo ao mirante											
Costazul	RO0012	Em frente à Rua Servidão											
Mar do Norte	RO0014	Em frente à Rua F											
Lagoa da Coca-Cola	RO0013	Em frente à Rua Belém											

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000											
			jan-16		fev-16		mar-16		abr-16		mai-16		jun-16	
			5	19	2	23	8	30	12	3	17	7	23	
Tartarugas	RO0007	Em frente à Rua Jequitibá												
Bosque	RO0008	Em frente à Rua Figueira												
Centro	RO0001	Em frente à Avenida Estado do Amazonas												
	RO0002	Em frente à Rua Bento Costa Junior												
Cemitério	RO0004	Em frente à Rua da Prata												
Boca da Barra	RO0003	Em frente à Rua Boca da Barra n° 248												
Joana	RO0009	Em frente à Rua Maria Amália												
Areias Negras	RO0010	À esquerda da Rua Amaral, próximo às pedras												
Remanso	RO0011	Canto direito da praia, próximo ao mirante												
Costazul	RO0012	Em frente à Rua Servidão												
Mar do Norte	RO0014	Em frente à Rua F												
Lagoa da Coca-Cola	RO0013	Em frente à Rua Belém												

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000										
			julho-16		ago-16		set-16		out-16		nov-16		dez-16
			5	19	3	16	31	21	4	25	22	20	
Tartarugas	RO0007	Em frente à Rua Jequitibá											
Bosque	RO0008	Em frente à Rua Figueira											
Centro	RO0001	Em frente à Avenida Estado do Amazonas											
	RO0002	Em frente à Rua Bento Costa Junior											
Cemitério	RO0004	Em frente à Rua da Prata											
Boca da Barra	RO0003	Em frente à Rua Boca da Barra n° 248											
Joana	RO0009	Em frente à Rua Maria Amália											
Areias Negras	RO0010	À esquerda da Rua Amaral, próximo às pedras											
Remanso	RO0011	Canto direito da praia, próximo ao mirante											
Costazul	RO0012	Em frente à Rua Servidão											
Mar do Norte	RO0014	Em frente à Rua F											
Lagoa da Coca-Cola	RO0013	Em frente à Rua Belém											

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000												
			jan-17			fev-17		mar-17		abr-17		mai-17		jun-17	
			4	17	31	14	7	21	5	25	9	23	6	27	
Tartarugas	RO0007	Em frente à Rua Jequitibá													
Bosque	RO0008	Em frente à Rua Figueira													
Centro	RO0001	Em frente à Avenida Estado do Amazonas													
	RO0002	Em frente à Rua Bento Costa Junior													
Cemitério	RO0004	Em frente à Rua da Prata													
Boca da Barra	RO0003	Em frente à Rua Boca da Barra n° 248													
Joana	RO0009	Em frente à Rua Maria Amália													
Areias Negras	RO0010	À esquerda da Rua Amaral, próximo às pedras													
Remanso	RO0011	Canto direito da praia, próximo ao mirante													
Costazul	RO0012	Em frente à Rua Servidão													
Mar do Norte	RO0014	Em frente à Rua F													
Lagoa da Coca-Cola	RO0013	Em frente à Rua Belém													

PRAIAS	PONTO COLETA	LOCALIZAÇÃO (*)	CONAMA 274/2000					
			julho-17	ago-17	set-17	out-17	nov-17	dez-17
Tartarugas	RO0007	Em frente à Rua Jequitibá						
Bosque	RO0008	Em frente à Rua Figueira						
Centro	RO0001	Em frente à Avenida Estado do Amazonas						
	RO0002	Em frente à Rua Bento Costa Junior						
Cemitério	RO0004	Em frente à Rua da Prata						
Boca da Barra	RO0003	Em frente à Rua Boca da Barra n° 248						
Joana	RO0009	Em frente à Rua Maria Amália						
Areias Negras	RO0010	À esquerda da Rua Amaral, próximo às pedras						
Remanso	RO0011	Canto direito da praia, próximo ao mirante						
Costazul	RO0012	Em frente à Rua Servidão						
Mar do Norte	RO0014	Em frente à Rua F						
Lagoa da Coca-Cola	RO0013	Em frente à Rua Belém						

De acordo com os resultados bacteriológicos consolidados para o ano de 2016 no município de Rio das Ostras, apenas a praia da Boca da Barra foi classificada pelo INEA como “má”; a praia do Centro foi classificada como “regular”; as praias do Cemitério, Tartarugas e a Lagoa de Iriri foram classificadas com qualidade “boa”; as praias do Bosque, Joana, Areia Negra, Remanso, Costazul e Mar do Norte foram classificadas como “ótima” (Tabela 8). Avaliando a tendência, as praias de Tartarugas e Centro pioraram na classificação em relação ao ano anterior, a praia Boca da Barra melhorou sua classificação e as outras praias permaneceram com as mesmas classificações.

Tabela 8 – Resultados bacteriológicos consolidados das praias do município de Rio das Ostras. (FONTE: INEA, 2017)

inea QUALIFICAÇÃO ANUAL HISTÓRICA DAS PRAIAS DE RIO DAS OSTRAS - RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS CONSOLIDADOS DIGATI/GEAG

PRAIAS	QUALIFICAÇÃO ANUAL																
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tartarugas																	
Bosque																	
Centro																	
Cemitério																	
Boca da Barra																	
Joana																	
Areia Negra																	
Remanso																	
Costazul																	
Mar do Norte																	
Lagoa de Iriri																	

QUALIFICAÇÃO INEA:

ÓTIMA	MÁXIMO DE 250 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO.
BOA	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO, EXCETO AS ÓTIMAS.
REGULAR	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 70% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 80% DO TEMPO.
MA	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECAIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 50% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 70% DO TEMPO.
PESSIMA	PRAIAS QUE NÃO SE ENQUADRAM NAS CATEGORIAS ANTERIORES.

NÚMERO DE RESULTADOS INSUFICIENTE PARA A QUALIFICAÇÃO

Já nas praias do município de Macaé, os resultados bacteriológicos consolidados entre 2012 e 2016 mostram que as praias do Forte e da Barra no geral foram classificadas como “péssima”; a praia da Barra como “má”; as praias de Imbetiba e Aeroporto como “regular”; a praia Barreto e a Lagoa de Imboacica foram classificadas como “boa”; e as praias do Pecado, Cavaleiros, Lagomar e Campista foram classificadas como “ótimas” (Tabela 9). Temporalmente, as praias da Barra, Aeroporto e Lagomar além da Lagoa de Imboacica apresentaram uma melhora em relação ao ano anterior (2015), as outras praias mantiveram a sua classificação.

Tabela 9 – Resultados bacteriológicos consolidados das praias de Macaé (FONTE: INEA, 2017).

inea DIGAT/GEAG

**QUALIFICAÇÃO ANUAL HISTÓRICA DAS PRAIAS DE MACAÉ -
RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS CONSOLIDADOS**

PRAIAS	QUALIFICAÇÃO ANUAL																
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cavaleiros																	
Campista																	
Imbetiba																	
Forte																	
Barra																	
Pecado																	
Aeroporto																	
Barreto																	
Lagomar																	
Lagoa de Imboacica																	

QUALIFICAÇÃO INEA:	
ÓTIMA	MÁXIMO DE 250 NMP/100ml COLIFORMES FECALIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO.
BOA	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECALIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 80% OU MAIS DO TEMPO, EXCETO AS ÓTIMAS.
REGULAR	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECALIS OU 100 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 70% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 80% DO TEMPO.
MÁ	MÁXIMO DE 1.000 NMP/100ml COLIFORMES FECALIS OU 25 NMP/100 ml ENTEROCOCOS EM 50% OU MAIS DO TEMPO E MENOS DE 70% DO TEMPO.
PÉSSIMA	PRAIAS QUE NÃO SE ENQUADRAM NAS CATEGORIAS ANTERIORES.
	NÚMERO DE RESULTADOS INSUFICIENTE PARA A QUALIFICAÇÃO

Vale mencionar que o PRH-VIII incluiu análises de simulações de qualidade de água para a região RV-III para 2032, cena de maior dinâmica econômica. Os resultados mostram um grande comprometimento da qualidade dos rios a jusante das sedes distritais, principalmente com relação ao fósforo e ao oxigênio dissolvido.

Para o controle da poluição das praias e lagoas costeiras que tem relevância para o turismo, embora se trate de agenda do setor saneamento, é desejável que as outorgas de lançamento de efluentes sejam articuladas com este setor, visando a esse controle. Assim como a RESOLUÇÃO CBH- MACAÉ nº67/2016, de 29 de agosto de 2016 que “Dispõe sobre a criação do Grupo de Trabalho para análise do aumento no valor da cobrança pelo uso da água”, o CBH Macaé está viabilizando a criação do GT para Cobrança para lançamento de efluentes na RH VIII, incluindo os lançamentos

realizados por emissários submarinos. A poluição das praias e lagoas costeiras que tem relevância para o turismo. Embora se trate de agenda do setor saneamento, é desejável que as outorgas de lançamento de efluentes sejam articuladas com este setor, visando o controle da poluição das praias.

2. REGISTROS DE EVENTOS CRÍTICOS REGISTRADOS

O registro dos eventos críticos que afetem direta e indiretamente os recursos hídricos vêm sendo realizado sistematicamente na RH-VIII. Para tal, as principais mídias são constantemente visitadas, como jornais (eletrônicos e impressos) de abrangência nacional, estadual, bem como os jornais, revistas e noticiários de circulação regional. Outra importante fonte de informações foram os sites das Prefeituras e da defesa Civil. Para as pesquisas realizadas na internet foram utilizadas palavras-chave como, poluição, contaminação, chuva, seca, vazamento, mortandade de peixes, desmatamento, inundação, etc. Como exemplo, uma comparação com outras regiões do estado indica que a RH-VIII apresenta um risco menor de eventos críticos como deslizamentos e inundações, em comparação à outras áreas (Figura 4).

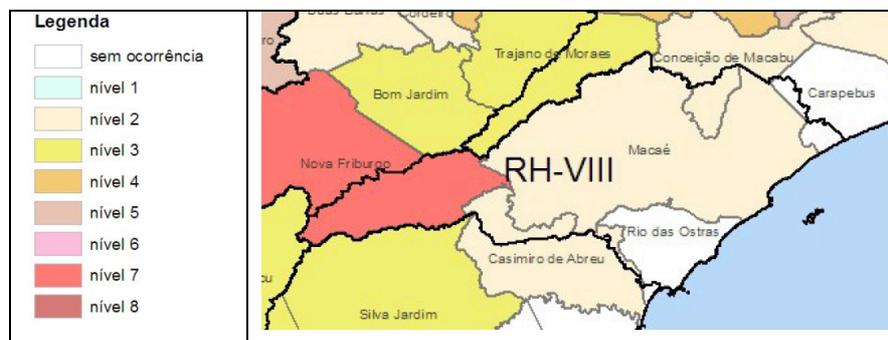


Figura 4 - Níveis de criticidade nos municípios afetados por desastres com deslizamentos no período 2000-2012. FONTE: Relatório Diagnóstico do PERHI-RJ (2014).

O levantamento de registros na RH-VIII de mais de uma década (2000-2012) indica que houve 11 ocorrências com inundações, que deixaram 806 pessoas fora de casa, todas em Macaé (Tabela 10). A RH-VIII foi a única que não registrou mortes no período e teve o menor número de ocorrências, no entanto, os poucos desastres afetaram um número elevado de pessoas, equivalente aos da RH-III (Médio Paraíba do Sul),

terceira em número de ocorrências. Segundo o relatório de vulnerabilidade do PERHI-RJ (2014), a RH-VIII indica suscetibilidade a deslizamentos (classes 1 e 2) com os percentuais de área ocupada por classe na RH-VIII, com cerca de 8% da sua área com alta suscetibilidade à erosão, deslizamento e queda por blocos, enquanto 45% apresenta alta suscetibilidade à erosão e deslizamentos. Essas classes coincidem, aproximadamente, com os trechos de serras e a classe que inclui queda de blocos abrange as áreas de predomínio de afloramentos rochosos dessas serras.

Tabela 10 – Registros de inundações e deslizamentos de terra nos municípios de Macaé e Rio das Ostras entre os anos de 2000 e 2012. (FONTE: Relatório de Vulnerabilidade do PERHI-RJ, 2014).

Município	Grupo de desastres	Nº de ocorrências	Nº de pessoas fora de casa	Nº de mortes	Nível de criticidade
Macaé	Inundações	10	640	0	4
	Inund. e Deslizamentos	1	166	0	2
Rio das Ostras	Inundações	0	0	0	0
	Inund. e Deslizamentos	0	0	0	0
Total	Inundações	10	640	0	2 *
	Inund. e Deslizamentos	1	166	0	1 *

O menor risco da RH-VIII é revelado também pela ausência de ocorrências entre os anos de 2013 e 2017, de acordo com a defesa civil. O transporte dutoviário na região (polo petrolífero), sempre requer atenção especial, visto que a RH-VIII possui a maior rede de dutos, pelo fato de serem os principais polos petrolíferos. Nenhum registro de acidentes ocorreu para o período.

A área mais crítica da RH-VIII em questão de eventos críticos devido às chuvas de grande volume constitui o Macaé de Cima. Em novembro de 2016, houve alerta de transbordamentos e deslizamentos de terra na região serrana do RJ, incluindo Nova Friburgo, onde choveu 280,2 mm, contra a média (com base nos últimos 30 anos) de 186 mm para o mesmo mês. O ponto mais afetado foi o bairro Mury, onde sessenta casas foram afetadas e cinquenta famílias perderam todos os seus pertences. Segundo a defesa civil, ocorreu uma cabeça d'água no Rio Macaé de Cima, que significa uma grande quantidade de água repentina na cabeceira do rio, atingindo as localidades ao redor. No dia 14/11/2016, foi registrado um deslizamento de terra na RJ-142, a Serramar, onde não houve feridos. Em contraste aos períodos mais chuvosos, em setembro de 2017, a companhia CEDAE informou sobre a redução no fornecimento de água para os municípios de Macaé e Rio das Ostras e para o distrito de Barra de São João, em função da estiagem a partir do mês de setembro de 2017, e da consequente redução do nível do Rio Macaé. Essa estiagem ainda permanece até o fechamento desse relatório.

Em relação à qualidade das águas na RH-VIII, as praias de Imbetiba, Forte e Barra em Macaé e a praia Boca da Barra em Rios das Ostras estiveram impróprias durante o carnaval de 2017. A alteração mais significativa da qualidade das águas que tem requerido atenção permanente na RH-VIII se refere a Lagoa de Imboacica. O CILSJ entrou em contato com a ODEBRECH AMBIENTAL por três vezes entre julho de 2016 e abril de 2017, para que a mesma apresentasse para a Câmara Técnica de Lagoas Costeiras (CTLAZOC) do CBH-Macaé a situação de descarga clandestina de efluentes na lagoa, bem como um panorama atualizado e o cenário futuro do sistema e coleta de tratamento de esgoto sanitário de Macaé, nunca obtendo resposta.

A última abertura da barra arenosa da Lagoa, localizada entre os municípios de Macaé e Rio das Ostras, ocorreu no dia 17 de novembro de 2016, seguindo a deliberação por parte da Reunião Extraordinária da CTLAZOC do CBH-Macaé, que ocorreu no dia 4 de novembro de 2016. Logo após a abertura, foi registrado mau cheiro e mortandade dos peixes. A mortandade é causada pelo choque térmico ao qual os animais são submetidos devido a abertura de um canal onde as águas da Lagoa de Imboacica se encontram com o mar. Esse evento, porém, foi pontual mas deve ser considerado para as futuras discussões sobre a abertura da lagoa. A abertura da Lagoa foi discutida extensivamente pela Câmara Técnica de Lagoas Costeiras (CTLAZOC) do CBH-Macaé, e uma resolução está sendo redigida para estabelecer critérios e procedimentos para abertura da barra.

3. CADASTRO DOS USOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Criado e desenvolvido pela Agência Nacional de Águas em parceria com autoridades estaduais gestoras de recursos hídricos, o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH) tem como objetivo conhecer e regularizar os usuários de água em âmbito nacional, fornecer informações situacionais por bacias hidrográficas, e apoiar a gestão das águas. O preenchimento do cadastro é obrigatório para pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, que sejam usuárias dos recursos hídricos, sujeitas ou não a outorga (Resolução ANA Nº 317 de 26 de agosto de 2003).

Em outubro de 2006 a extinta SERLA adotou o CNARH como cadastro único no Estado para usuários de águas de domínio federal e estadual. O CNARH tornou-se pré-requisito para a solicitação de Outorga, das Certidões Ambientais de Reserva Hídrica e

de Uso Insignificante de Recurso Hídrico no Estado do Rio de Janeiro, além de servir de base para a cobrança. Em 2009, o INEA tornou-se responsável pela gestão de recursos hídricos do Estado do Rio de Janeiro (cadastro e outorga), já que assumiu as funções da extinta SERLA.

A RH-VIII tem 339 empreendimentos cadastrados segundo Tabela de dados consolidados, disponibilizada pelo INEA, para o período de outubro de 2006 a setembro de 2017. Os dados foram disponibilizados (através de e-mail por cadastro.inea@gmail.com) apenas para os municípios de Macaé e Rio das Ostras, os mais importantes em território para a RH-VIII. Os empreendimentos com número CNARH incluem usos insignificantes e significantes. A distribuição do número de cadastros (com declaração aprovada) por município da RH-VIII é apresentada na Tabela 11, separando-se registros de captações e lançamentos.

Tabela 11 - Número de lançamentos e captações para os municípios de Macaé e Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Ano	Macaé		Rio das Ostras	
	Captações	Lançamentos	Captações	Lançamentos
2006	3	-	-	-
2007	11	1	4	-
2008	7	-	-	-
2009	8	6	5	4
2010	14	2	2	-
2011	6	2	2	-
2012	12	-	8	-
2013	11	-	13	-
2014	23	4	39	1
2015	31	14	29	1
2016	32	7	27	-
2017	32	15	20	3
Total	190	51	149	9

A Tabela 11 indica que a maior parte dos cadastrados para captações de recursos hídricos da RH-VIII estão inseridos em Macaé, com o total de 190 registros, contra 149 para Rio das Ostras. O número de lançamentos é consideravelmente maior também no

primeiro município. Nota-se, também, um aumento dos registros a partir de 2014 para ambos os municípios.

O número total de uso em ambos os municípios corresponde massivamente à categoria “Outro” (Figura 5), que consiste essencialmente em abastecimento humano, unidade comercial não atendida por rede de água e condomínios, tendo como exemplos os números 74, 37 e 25, respectivamente, para Macaé. Nesse mesmo município, a utilização da água captada se restringe aos usos para criação animal, indústria, irrigação e “outro”.

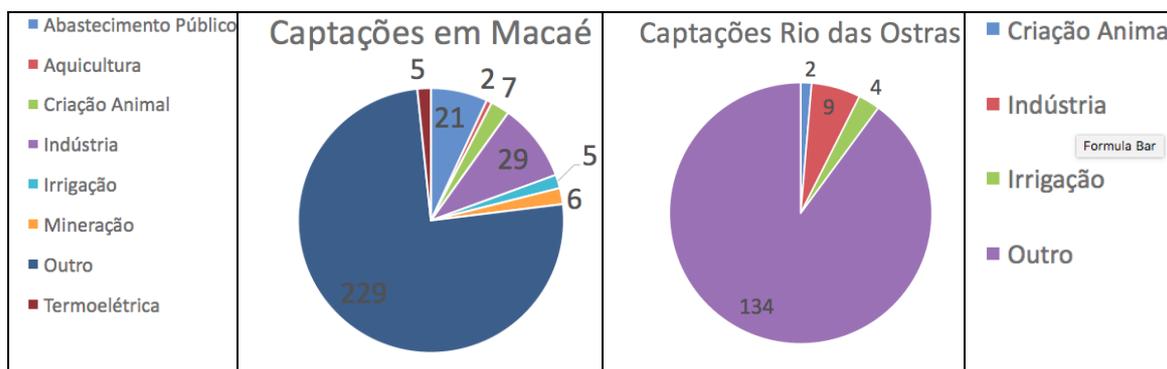


Figura 5 – Finalidade dos usos de água cadastrados para os municípios de Macaé e Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017, com suas respectivas legendas. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

A Tabela 12 indica que as vazões médias mensais de captação no município de Macaé são equivalentes para o abastecimento público (10637,136) e a categoria “Outro” (11733.911), enquanto em Rio das Ostras, as vazões médias mensais correspondem massivamente à categoria “Outro” (301.153), seguida da indústria (13.11).

Tabela 12 – Valores de vazão média mensal e anual (não sazonal) das captações nos municípios de Macaé e Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Uso	Macaé		Rio das Ostras	
	QT_VAZAO_MENSAL	QT_VZ_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL	QT_VAZAO_MENSAL	QT_VZ_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL
Abastecimento Público	10637.136	92861174.24		
Aquicultura	5.5	24820		
Criação Animal	281.2	486912	14	11088
Indústria	1139.7618	6623112.142	13.11	34037.8
Irrigação	36.7	79999.2	8.5	9675
Mineração	142.5	302649.6		
Outro	11733.911	43628838.83	301.153	929565.0845
Termoelétrica	3043.67	26634418.65		
Total	27020.378	170641924.7	336.763	984365.8845

Os valores de vazão referentes à lançamentos estão indicados nas Tabelas 13 (Macaé) e 20 (Rio das Ostras). Embora a categoria “Outro” represente o maior número de registros de lançamentos em Macaé, a maior vazão média mensal se refere ao esgotamento sanitário, também responsável pelas maiores cargas médias de DBO bruta e tratada.

Tabela 13 - Valores de vazão média mensal e anual (não sazonal) dos lançamentos no município de Macaé, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Uso	Cadastros	Sum of QT_VAZAO_MENSAL	Sum of CARGA_DBO_MED_BRUTO	Sum of CARGA_DBO_MED_TRATADO_DIA	Sum of QT_VAZAO_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL
Abastecimento Público	3	159.04	44.1504	1.14912	1378473.6
Esgotamento Sanitário	15	1779.67	42961.16672	2697.280535	15582550.8
Indústria	5	137.81	207.346512	30.397776	201191.2
Mineração	5	132.8	0	0	280752
Outro	21	733.07	1296.157124	288.116132	5977025.95
Termoelétrica	2	259.2	1141.41312	97.4592	2270592
Total	51	3201.59	45650.23388	3114.402763	25690585.55

Os números para vazões de lançamento no município de Rio das Ostras são bem menos expressivos e consistem essencialmente em esgotamento sanitário (Tabela 14).

Tabela 14 - Valores de vazão média mensal e anual (não sazonal) dos lançamentos no município de Rio das Ostras, a partir de outubro de 2006 a setembro de 2017. (FONTE: INEA, outubro de 2017)

Uso	Cadastro	Sum of QT_VAZAO_MENSAL	Sum of CARGA_DBO_MED_BRUTO_DIA	Sum of CARGA_DBO_MED_TRATADO_DIA	Sum of QT_VAZAO_M3_ANUAL_NAO_SAZONAL
Esgotamento Sanitário	3	75.29	459.834696	25.521396	640034.51
Outro	6	11.46	19.44	5.04	52812
Total	9	86.75	479.274696	30.561396	692846.51

4. OUTORGAS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA

Segundo a Lei Estadual nº 3239/99, as águas de domínio do Estado, superficiais ou subterrâneas, somente poderão ser objeto de uso após outorga pelo poder público, neste caso o INEA. Dentre os usos sujeitos a outorga, tem-se: derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo hídrico, para consumo; extração de água de aquífero; lançamento em corpos d'água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.

Como citado anteriormente, o Plano de Recursos Hídricos da RH-VIII, concluído em dezembro de 2013, prevê entre os programas e projetos de medidas emergenciais, o **Programa Cadastro de usuários de água, outorga de direitos de uso**, vinculado ao alcance gradual de índices de eficiência no uso, e fiscalização. No que se refere às outorgas, o Plano aponta que deverão ser propostos critérios para captação de águas superficiais e subterrâneas, e alternativas para fixação da vazão ecológica.

Na revisão do PPA realizada em 15 de abril de 2016, a delegatária recomendou ao CBH Macaé a inclusão em suas metas, ações e programas priorizados em sua RESOLUÇÃO CBH- MACAÉ E DAS OSTRAS Nº 50/2014, de 01 de agosto de 2014, que institui o Plano Plurianual de Investimentos da Região Hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras para o período de 2014-2017, o Cadastro de usuários de água, outorga de direitos de uso vinculada ao alcance gradual de índices de eficiência no uso, e fiscalização. O CBH Macaé optou por incluir a ação Ordenamento do Turismo e incrementar mais recursos financeiros para Educação Ambiental.

Nesse relatório listamos as outorgas de uso de água concedidas para a RH-VIII entre os anos de 2012 e 2017 (Tabela 15). Os maiores volumes mensais correspondem à lançamento de efluentes tratados, seguidos daqueles referentes à consumo humano.

Tabela 15 – Histórico de outorgas para uso de recursos hídricos concedidas pelos INEA para a RH-VIII, entre os anos de 2012 a 2017, com as respectivas vazões máximas instantâneas, médias e volume mensal, finalidade de uso e validade da outorga.

Declaração CNARH	Ano de concessão da outorga	Vazão máxima instantânea	Vazão média	Volume mensal	Uso	Validade da outorga
153159	2012	4,50 m³/h	4,00 m³/h	810,00 m³	consumo e higiene humana e outros usos	Aug-17
161175	2012	14,40 m³/h	14,00 m³/h	950,40 m³	criação de animais, consumo humano e outros usos	Oct-17
153104	2013	1,20 m³/h	1,20 m³/h	288,00 m³	uso industrial	Jun-17
177216	2013	1,384 m³/h	1,384 m³/h	243,584 m³	consumo humano (higiene) outros usos	Sep-18
172043	2013	1,70 m³/h	1,70 m³/h	1.020,00 m³	uso consumo humano (higiene), industrial (caldeira) e outros usos	Jun-15
173212	2013	3,68. m³/h	3,00 m³/h	720,00 m³	consumo e higiene humana	Sep-15
220856	2014	25,00 m³/h	25,00 m³/h	300,00 m³	irrigação, indústria e outros usos	Dec-16
220529	2014	28,080 m³/h	27,000 m³/h	5.054,400 m³	outros usos	Jun-19
217224	2014	259,20 m³/h	144,00 m³/h	6220,80 m³	esgotamento sanitário público,	Nov-19
193086	2014	1,330 m³/h	1,220 m³/h	292,600 m³	consumo e/ou higiene humana e outros usos	Sep-19
249989	2015	53,76 m³/h	43,01 m³/h	215,04 m³	lançamento de efluentes tratados	Nov-20
251628	2015	3,211 m³/h	3,000 m³/h	diário: 25,68 m³	consumo e higiene humana e outros usos	Nov-20
204648	2015	192,95 m³/h	107,19 m³/h	4630,80 m³	lançamento de efluentes tratados	Sep-20
111757	2015	1,560 m³/h	1,560 m³/h	18,720 m³	manutenção de equipamentos,	Aug-20
238352	2015	9,3 m³/h	9,3 m³/h	93,0 m³	Uso industrial (troca de calor A/C) e outros usos	Jun-20
237583	2015	1.598,40 m³/h	1.598,40 m³/h	38.361,6 m³/h	lançamento de efluentes tratados	May-16
270889	2016	3,00 m³/h	3,00 m³/h	15,00 m³	consumo e/ou higiene humana, industrial e outros usos	Dec-21
288627	2016	1,500 m³/h	1,500 m³/h	30,00 m³	higiene humana e outros usos	Dec-21
223071	2016	1,50 m³/h	1,00 m³/h	30,00 m³	consumo e/ou higiene humana e outros usos	Nov-21
186858	2016	1,98 m³/h	1,98 m³/h	19,8 m³	consumo e/ou higiene humana,	Nov-21
281035	2016	1,45 m³/h	1,40 m³/h	23,20 m³	lançamento de efluentes tratados	Nov-21
273632	2016	4,820m³/h	4,820 m³/h	96,400 m³	consumo e/ou higiene humana, irrigação	Aug-18
264056	2016	1.944,00 m³/h	1.080,00 m³/h	46.656,00 m³	lançamento de efluentes tratados	May-21
246548	2016	25,2 m³/h	14,0 m³/h	604,8 m³	lançamento de efluentes tratados	May-21

262891	2016	1.598,40 m ³ /h	200,00 m ³ /h	38.361,6 m ³ /h	lançamento de efluentes tratados	Apr-21
239244	2016	792,00 m ³ /h	720,00 m ³ /h	19.008,00 m ³	consumo e/ou higiene humana e industrial	Jan-21
304238	2017	22,00 m ³ /h	22,00 m ³ /h	330,0 m ³	consumo e/ou higiene humana	Jul-19
298582	2017	2,838 m ³ /h	2,838 m ³ /h	42,57 m ³	consumo e/ou higiene humana, industrial, recreação, turismo, paisagismo	Jun-19
298439	2017	109,26 m ³ /h	60,69 m ³ /h	2.622,24 m ³	lançamento de efluentes tratados	Apr-22

5. ENQUADRAMENTOS DOS CORPOS D'ÁGUA

No Plano de Recursos Hídricos da RH-VIII (2014), foram iniciados os estudos de qualidade de água basilares para a proposição do enquadramento dos corpos de água da RH VIII, inclusive com a apresentação de uma proposta de enquadramento baseada primordialmente nas intenções de uso das águas, obtidas na avaliação integrada, nas projeções realizadas, nas particularidades da RH-VIII, dentre elas, a influência das marés na parte baixa da RH-VIII. A Figura 6 indica a proposta de enquadramento do Plano de Recursos Hídricos da RH-VIII.

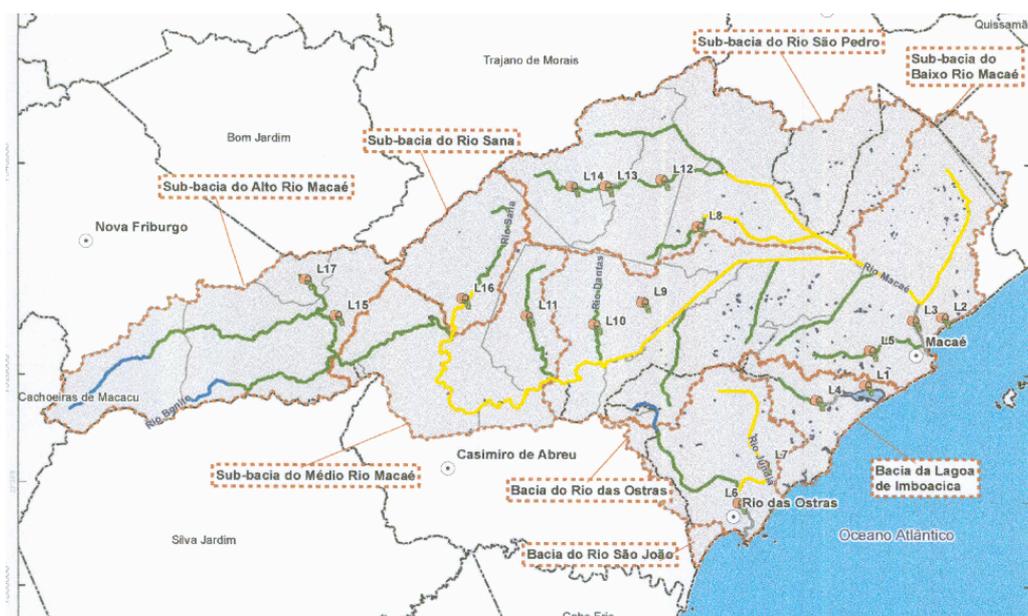


Figura 6 – Proposta de enquadramento dos corpos d'água da RH-VIII. As linhas em verde indicam proposta de Classe 1, em amarelo de Classe 2 e azul de Classe especial.

As linhas em cinza indicam águas salobras ou salinas. (FONTE: Plano de Recursos Hídricos da RH-VIII, 2014).

Os resultados obtidos no plano mostram que existe viabilidade de ser mantida e ainda aprimorada a qualidade de água na Região Hidrográfica Macaé e das Ostras, considerando principalmente o tratamento dos esgotos domésticos urbanos. O horizonte para o enquadramento seria para 2017. Em janeiro desse ano, ocorreu uma oficina para discussão para alcance das metas a serem estabelecidas pelo enquadramento será efetivado por intermédio do resultado de um elenco de ações preventivas e corretivas destinadas a reduzir o aporte de cargas poluidoras pontuais e difusas aos corpos de água, que envolvem:

- Mecanismo de comando-controle: fiscalização das fontes poluidoras, estímulos para aumento do tratamento, outorga de lançamento de poluentes, termos de ajustamento de conduta, aplicação de multas.

- Mecanismo de gestão territorial: zoneamento ecológico-econômico, zoneamento costeiro, zoneamento do uso do solo, planos diretores municipais de ordenamento territorial, criação de Unidades de Conservação, entre outros.

- Mecanismos econômicos: cobrança pelo lançamento de efluentes, subsídios para redução da poluição, etc.

Para tanto, é necessário que ocorra a adequada articulação entre o PRH Macaé-Ostras, os Planos Diretores Municipais, os planos de saneamento e o zoneamento ambiental. Na última Reunião Ordinária da Plenária do CBH-Macaé e das Ostras (06 de outubro de 2017), ficou estabelecido que a metodologia discutida naquela oficina será apresentada aos membros da Plenária na próxima Reunião Ordinária, a ser realizada no dia 8 de dezembro de 2017, para início das ações em março de 2018. Essas ações, essencialmente, consistirão em de apoio à divulgação e consulta junto a todos os segmentos representados no CBH Macaé, e população em geral, para as propostas de enquadramento dos corpos hídricos superficiais da RH-VIII.

6. SITUAÇÃO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Em 1996, o Governo Federal criou o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. O SNIS, maior e mais importante banco de dados do setor saneamento brasileiro, se baseia em um banco administrado na esfera federal, que

contém informações de caráter institucional, administrativo, operacional, gerencial, econômico-financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Para os serviços de água e de esgotos, os dados são atualizados anualmente desde o ano de referência 1995. A décima nona edição do “Diagnostico dos Serviços de água e Esgotos”, referente ao ano de 2014 e publicada em 2015, sendo a publicação mais recente disponível.

A Tabela 16 mostra uma seleção de informações fornecidas pelo SNIS, relevantes para o presente relatório, como ano de referência de 2015 (a coleta de dados referente ao ano de 2016 se encerrou em 30/06/2017 e a publicação do diagnóstico está prevista para 29/01/2018). O índice de atendimento urbano (IN_023) corresponde à 100, 99,8 e 95,4% nos municípios de Nova Friburgo, Casimiro de Abreu e Rio das Ostras, respectivamente, mas não ultrapassa 30% em Carapebeus. O índice de perda na distribuição foi mínimo em Macaé (<20%) e máximo em Nova Friburgo (41%), sendo a média nacional de 37%. Os maiores consumos médios percapita foram registrados em Macaé (222,2 L/dia) e Carapebeus (175 L/dia).

Tabela 16 – Dados dos serviços referentes ao abastecimento de água para os municípios da RH-VIII, disponibilizados pelo SNIS, para o ano de 2015. Não foram encontrados dados do município de Conceição de Macabu. Os códigos se referem da forma: CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgoto; SAA – Serviço Autônomo de Água e Esgoto; PMCA – Prefeitura Municipal de Casimiro de Abreu; ESANE – Empresa Pública Municipal de Saneamento; CANF – Águas de Nova Friburgo LTDA; PFNF – Prefeitura Municipal de Nova Friburgo; PMRO – Prefeitura Municipal de Rio das Ostras; G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água; POP_TOT - População total do município de 2015 (FONTE: IBGE); POP_URB - População urbana do município do ano de referência (FONTE: IBGE); AG001 - População total atendida com abastecimento de água; AG002 - Quantidade de ligações ativas de água; AG005 - Extensão da rede de água; AG006 - Volume de água produzido; AG007 - Volume de água tratada em ETAs; AG010 - Volume de água consumido; AG015 - Volume de água tratada por simples desinfecção; AG017 - Volume de água bruta exportado; AG018 - Volume de água tratada importado; AG019 - Volume de água tratada exportado; AG021 - Quantidade de ligações totais de água; AG024 - Volume de serviço; AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água; AG027 - Volume de água fluoretada; AG028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água; IN020_AE - Extensão da rede de água por ligação; IN022_AE - Consumo médio percapita de água; IN023_AE - Índice de atendimento urbano de água; IN049_AE - Índice de perdas na distribuição; IN052_AE - Índice de consumo de água; IN055_AE - Índice de atendimento total de água; IN057 - Índice de fluoretação de água.

Município	Prestadores	Serviços	G06A - P	POP_TOT	POP_URB	AG001 -	AG002 -	AG005 -	AG006 -	AG007 -	AG010 -	AG015 -
Carapebeus	CEDAE	Água	11.843	15.008	11.843	4.372	1.285	25,00	388,00	388,00	288,00	0,00
Casimiro de Abreu	SAAE; CEDAE; PMCA	Água e Esgoto; Água; Res. Sólidos	32.522	40.305	32.522	39.797	12.361	143,00	11.727,26	11.727,26	8.989,63	0,00
Macaé	ESANE; CEDAE	Água e Esgoto; Água	230.237	234.628	230.237	201.056	43.705	525,00	19.266,00	17.952,00	16.200,00	0,00
Nova Friburgo	CANF; PMNF	Água e Esgoto; Res. Sólidos	161.739	184.786	161.739	161.739	39.316	675,60	15.540,30	15.540,30	8.650,80	0,00
Rio das Ostras	PMRO; CEDAE; PMRO	Esgoto; Água; Res. Sólidos	124.769	131.976	124.769	125.857	34.305	121,00	0,00	0,00	6.498,00	0,00

Município	AG017	AG018	AG019	AG021	AG024	AG026	AG027	AG028	IN020	IN022	IN023	IN049	IN052	IN055	IN057
Carapebus	0,00	0,00	0,00	1.405	0,00	3.45	0,00	262,87	17,5	175,0	29,1	25,77	74,23	29,13	0,00
Casimiro de Abreu	0,00	0,00	7.021,00	13.35	47,70	32.455	1.572,26	5.349,90	10,7	137,0	99,8	23,03	76,97	98,74	13,41
Macaé	0,00	0,00	0,00	45.588	0,00	197.574	0,00	18.153,8	11,4	222,2	85,8	15,91	84,09	85,69	0,00
Nova Friburgo	0,00	0,00	0,00	49.164	777,00	161.739	14.008,9	9.049,07	15,7	150,1	100,0	41,40	58,60	87,53	90,15
Rio das Ostras	0,00	7.768,00	0,00	37.177	0,00	118.984	0,00	27,09	3,2	143,4	95,4	16,35	83,65	95,36	0,00

A ANA, por sua vez, publicou o Atlas de Abastecimento Urbano de Água em 2010, que reuniu informações detalhadas sobre a situação dos 5.565 municípios brasileiros, quanto as demandas urbanas, à disponibilidade hídrica dos mananciais e à capacidade dos sistemas de produção de água. Além disso, o atlas propõe soluções para as demandas presentes e futuras com projeções até 2025, sugerindo obras e ações para equacionar os déficits observados e indicando os arranjos institucionais mais adequados para a viabilização técnica e financeira dos empreendimentos. Aqui mostramos os resultados para os municípios de Nova Friburgo, Rio das Ostras e Macaé, os com maior área abrangente na RH-VIII. Os mananciais de abastecimento público foram caracterizados quanto à tipologia das fontes hídricas (superficiais e/ou subterrâneas), à disponibilidade e à qualidade das águas. A esses mananciais foram associados os sistemas produtores correspondentes, avaliando-se a sua tipologia (sistemas isolados ou integrados). A área total da RH-VIII consiste em um sistema isolado (manancial superficial ou misto) (Figura 7, superior). O diagnóstico teve como objetivo verificar a situação dos mananciais e dos sistemas produtores de água quanto ao atendimento das demandas hídricas futuras. Quando o manancial e o sistema produtor apresentaram condições de atendimento às demandas urbanas até o ano de 2015, o abastecimento de água para a sede municipal foi considerado satisfatório. Em toda a RH-VIII, o balanço entre a oferta e a demanda se mostrou com saldo negativo (déficit), sendo identificada a necessidade de investimentos em obras para a ampliação dos sistemas existentes e, particularmente para todo o município de Casimiro de Abreu, a necessidade de novo manancial para demandas futuras (Figura 7, inferior). Esse município, porém, contém uma pequena área abrangida pela RH-VIII (Figura 1).

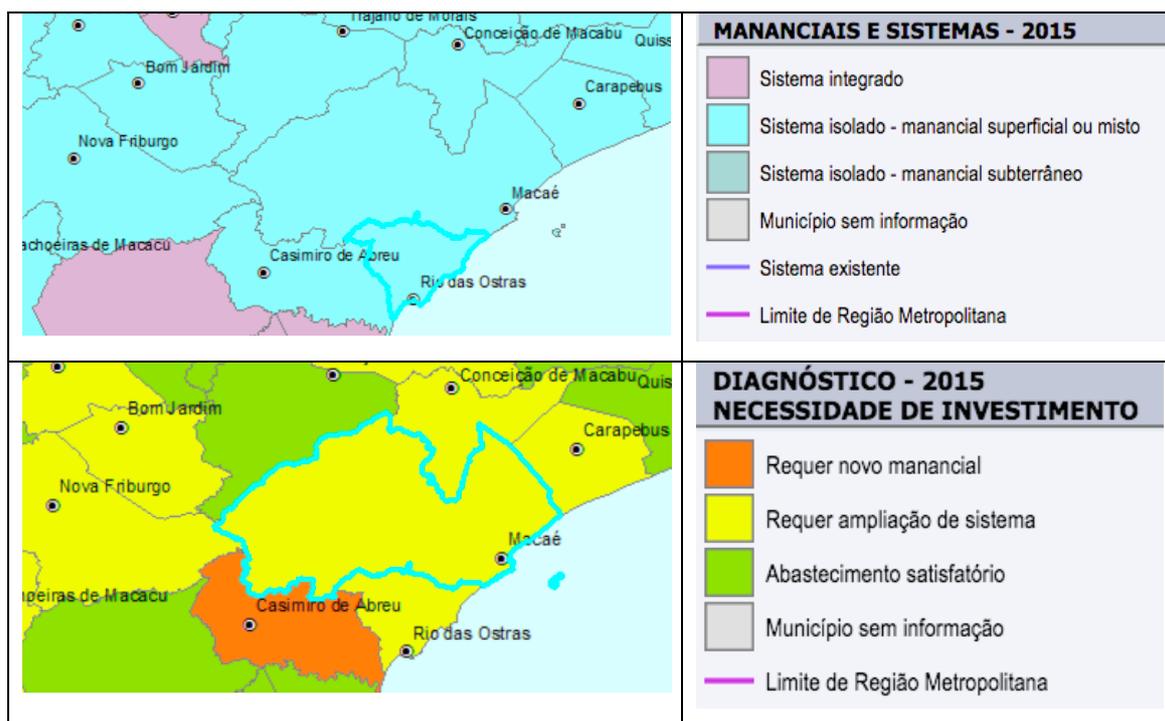


Figura 7 – (superior) Tipologia das fontes hídricas dos mananciais de abastecimento público na RH-VIII. (inferior) Diagnóstico da situação dos mananciais e dos sistemas produtores de água quanto ao atendimento das demandas hídricas futuras. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano, ANA, 2010)

A Tabela 17 especifica a situação dos três municípios de acordo com os mananciais e sistemas de abastecimento, bem como os investimentos previstos para as propostas para melhorias do abastecimento no ano de 2025.

Tabela 17 – Avaliação da oferta e demanda de água nos três principais municípios da RH-VIII, para o ano de 2015. (FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de água, ANA, 2010)

	Macaé	Rio das Ostras	Nova Friburgo
Prestador	CEDAE	CEDAE	Águas de Nova Friburgo
Demanda urbana (2015)	576 L / s	334 L / s	485 L / s
Situação de abastecimento (2015)	Requer ampliação do sistema	Requer ampliação do sistema	Requer ampliação do sistema
Investimento total em água (2025)	18 milhões	10 milhões	14 milhões
Mananciais	Rio Macaé	Rio Macaé	<ul style="list-style-type: none"> • Rio Grande • Barragem Rio Debossan • Rio Cascatinha

			<ul style="list-style-type: none"> • Córrego Alto do Curuzu • Ribeirão São José • Rio Caledônia • Poços de Nova Friburgo
Sistema	Isolado Macaé 1 Isolado Macaé 2	Isolado Rio das Ostras	<ul style="list-style-type: none"> • Isolado Nova Friburgo 1 • Isolado Nova Friburgo 5 • Isolado Nova Friburgo 6 • Isolado Nova Friburgo 2 • Isolado Nova Friburgo 4 • Isolado Nova Friburgo 3 • Isolado Nova Friburgo 7
Participação no abastecimento do município (se referem aos sistema acima, de forma respectiva)	<ul style="list-style-type: none"> • 98% • 2% 	100%	<ul style="list-style-type: none"> • 82% • 10% • 3% • <1% • 2% • 2% • <1%
Situação (se referem aos sistema acima, de forma respectiva)	<ul style="list-style-type: none"> • Requer ampliação do sistema • Requer ampliação do sistema 	Requer Ampliação do sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Requer ampliação do Sistema • Satisfatória • Satisfatória • Satisfatória • Satisfatória • Satisfatória • Satisfatória
Outros municípios atendidos	--	Casimiro de Abreu	-

O Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA (2010) apresentou recomendações para a viabilização dos projetos e para o financiamento das intervenções previstas no portfólio de obras e investimentos resultante do desenvolvimento das atividades. Os croquis dos sistemas atualmente existentes e dos propostos podem ser visualizados nas Figuras 8 a 11.

Para o município de Nova Friburgo, as principais recomendações são o aumento da vazão captada e, por consequência, da vazão na Estação de Tratamento de Água (ETA), de $Q_{95\%}=300$ L/s para $Q_{95\%}=450$ L/s no Rio Grande de Cima, e a mudança de

ETA simplificada para ETA convencional após a captação de água da Barragem Debossan.

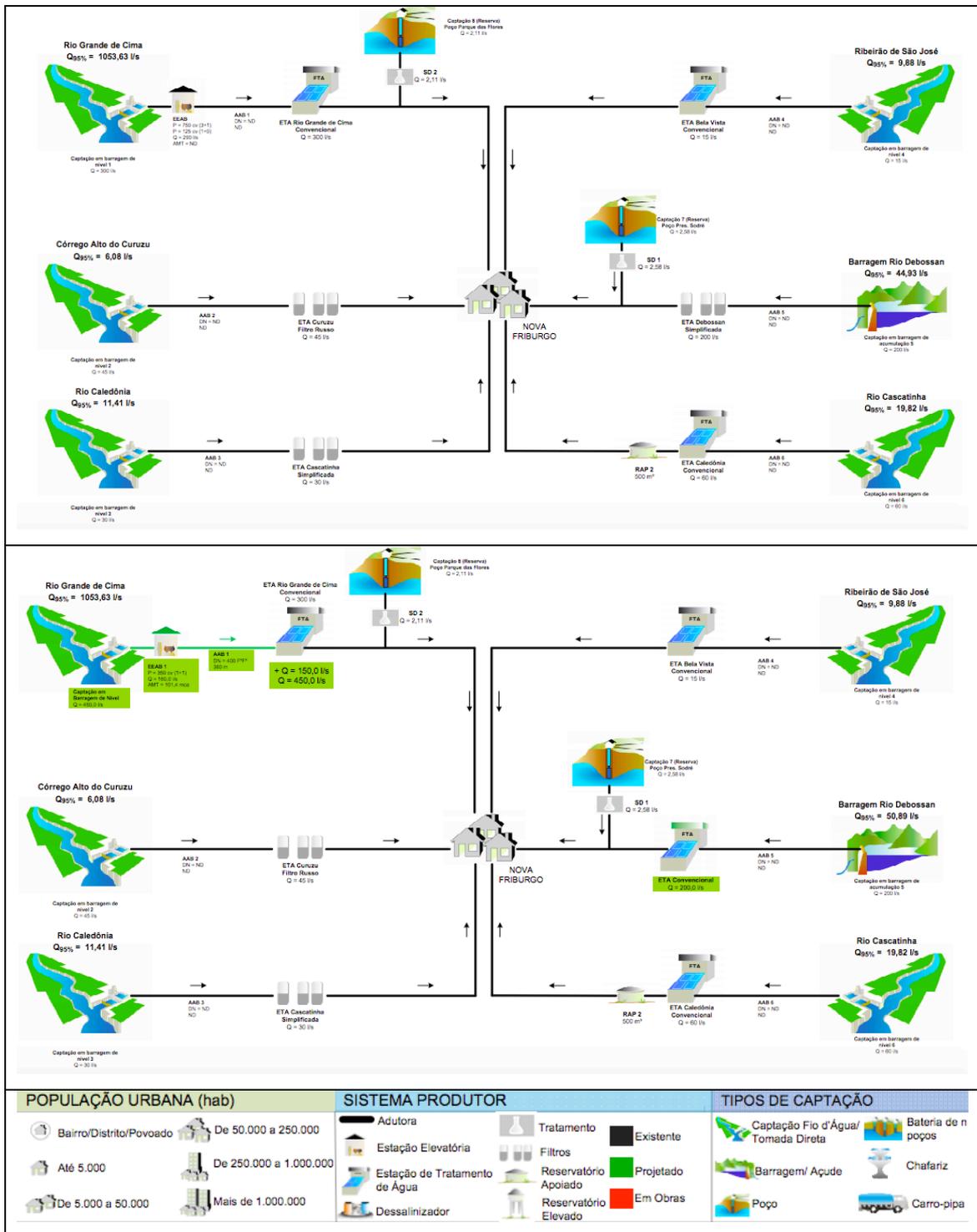


Figura 8 - Croqui do sistema atualmente existente (superior) e do sistema proposto (inferior) para município de Nova Friburgo. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA, 2010)

Para o município de Rio das Ostras, a proposta consiste em aumento de vazão de captação do Rio Macaé, de 370 L/s para 580 L/s e, por consequência, até a Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT).

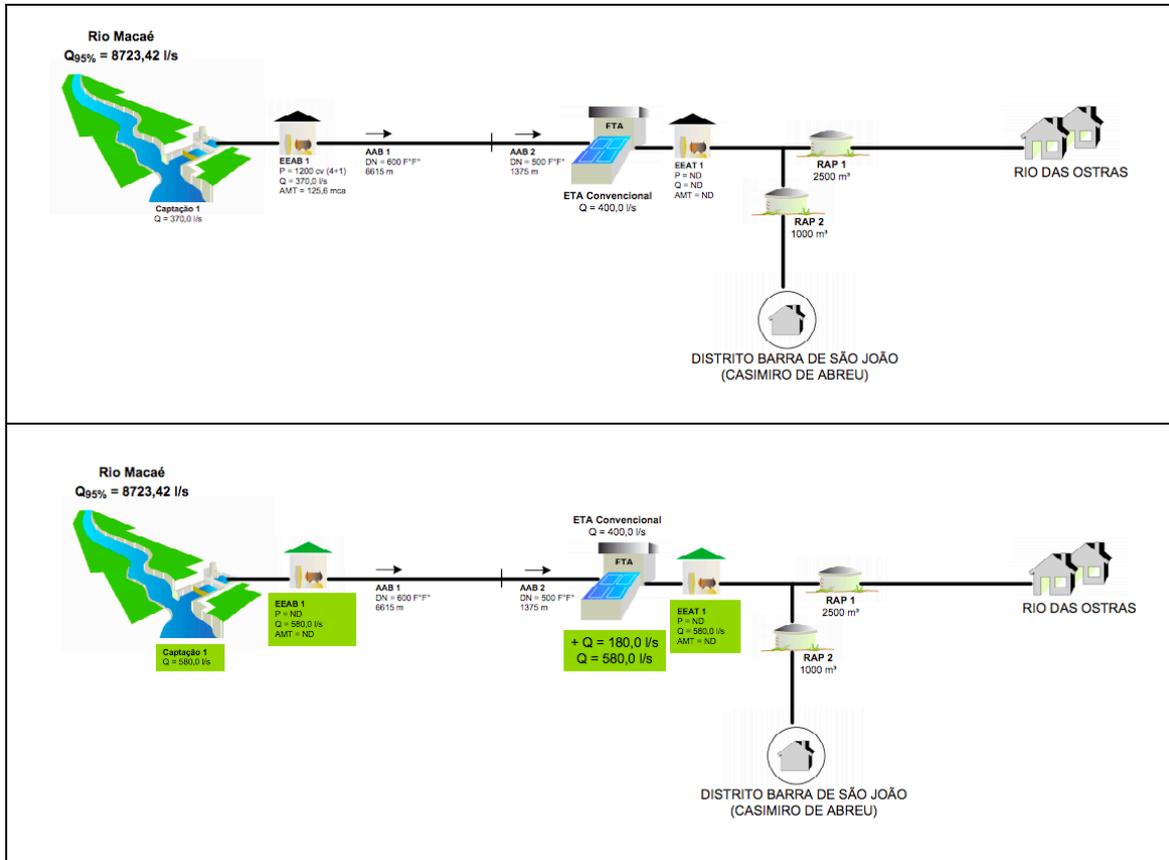


Figura 9 - Croqui do sistema atualmente existente (superior) e do sistema proposto (inferior) para município de Rio das Ostras. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA, 2010)

Por fim, para o município de Macaé, que apresenta a maior vazão de captação de toda a RH-VIII, é recomendada o aumento de vazão através da EEAB1 e EEAB2 e, por consequência, a ETA convencional, em todas atingindo $Q=800$ L/s. Também, apresenta-se como proposta a instalação de EEAT e Adutora de Água Tratada (AAT) no município de Macaé para abastecimento de Carapebus, e a restrição de uso das nascentes do Atalaia e Mato Roçado.

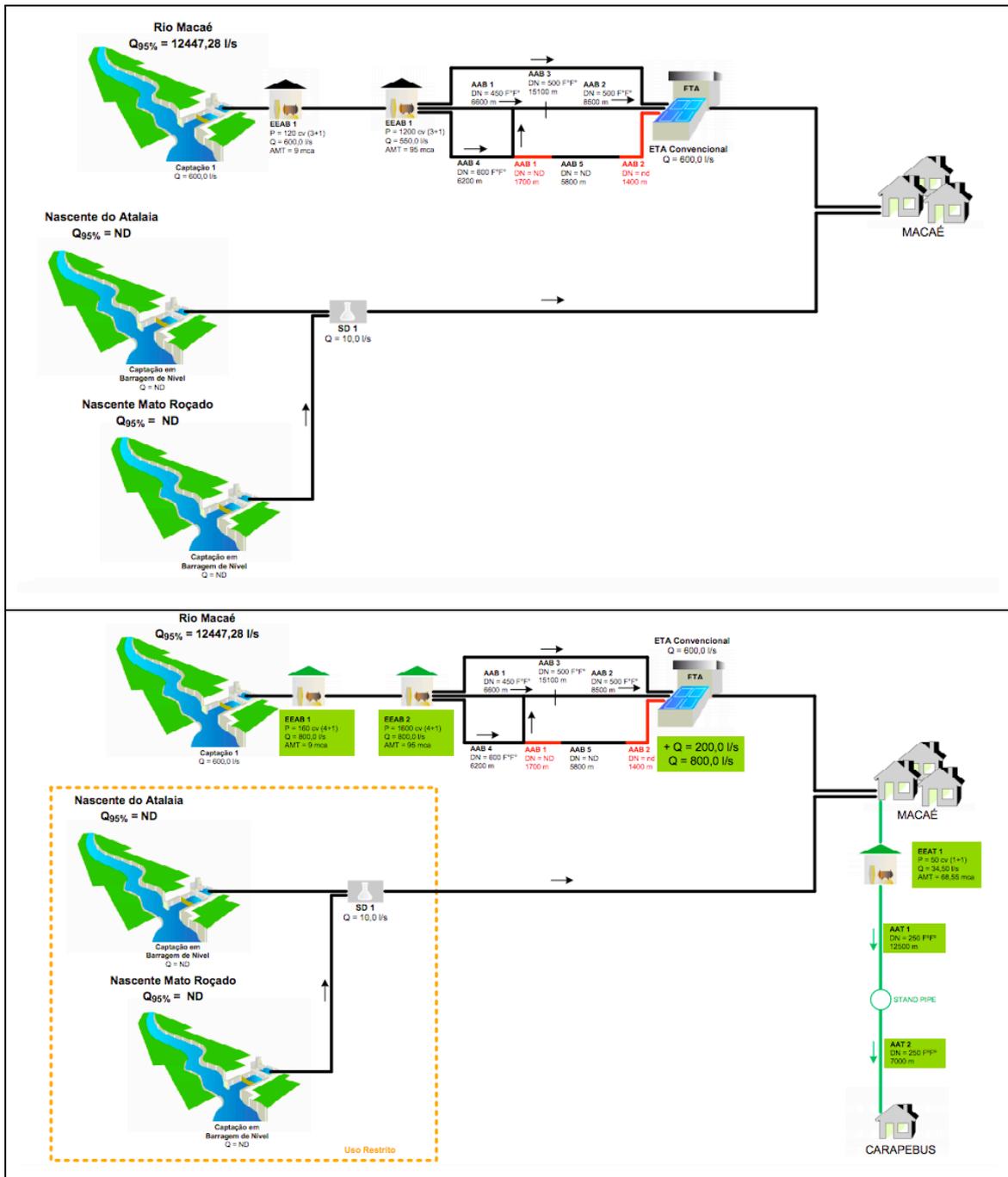


Figura 10 - Croqui do sistema atualmente existente (superior) e do sistema proposto (inferior) para município de Macaé. FONTE: Atlas de Abastecimento Urbano de Água, ANA, 2010)

7. SITUAÇÃO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A avaliação do esgotamento sanitário na RH-VIII apresentada aqui parte do diagnóstico apresentado no O ATLAS Esgotos (2017) com base em dados de 2013,

desenvolvido sob a coordenação da Agência Nacional de Águas (ANA) em parceria com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SNSA/MCidades) e com a colaboração de instituições federais, estaduais e municipais de todo o Brasil. O mesmo reúne e apresenta informações, diagnósticos e propostas de soluções com base em dados o ano de 2013 para todas as 5.570 sedes municipais do Brasil, amparados na avaliação da situação da coleta e tratamento dos esgotos e do impacto do lançamento desses efluentes nos corpos hídricos, com uma visão sistêmica por bacia hidrográfica. As propostas de soluções foram elaboradas para o horizonte de 2035, com foco na proteção dos recursos hídricos, no seu uso sustentável para depuração de efluentes urbanos e na racionalização dos investimentos. Esse levantamento, embora de 2013, é bastante de detalhado e serve de base comparativa para os dados divulgados pelo SNIS para o ano de 2015, bem como para o panorama mais atual.

A situação descrita pelo Atlas para o ano de 2013 para os municípios da RH-VIII se encontra na Tabela 18. Chama-se atenção para os baixos índices de atendimento com coleta e sem tratamento e com coleta e com tratamento de esgoto para os municípios mais populosos da RH-VIII, ou seja, de Macaé (0 e 5%, respectivamente) e Rio das Ostras (0 e 28%, respectivamente) na época.

Tabela 18 – Situação detalhada do esgotamento sanitário para os municípios que abrangem a RH-VIII, com o ano de 2013 como referência. (FONTE: Atlas Esgoto, ANA, 2017)

Município	UF	População Urbana (2013)	População Urbana (2035)	Prestador de Serviço de Esgotamento Sanitário	Sigla do Prestador	Índice sem atendimento sem Coleta e sem Tratamento (2013)	Índice de Atendimento por Solução Individual (2013)	Índice de Atendimento com Coleta e sem Tratamento (2013)	Índice de Atendimento com Coleta e com Tratamento (2013)	Vazão - sem Coleta e sem Tratamento (L/s) (2013)	Vazão - Solução Individual (L/s) (2013)	Vazão - com Coleta e sem Tratamento (L/s) (2013)	Vazão - com Coleta e com Tratamento (L/s) (2013)
Carapebus	RJ	11,370	15,802	Prefeitura	PM	11.2%	11.8%	0.0%	77.1%	2.1	2.2	0.0	14.3
Casimiro de Abreu	RJ	31,059	40,936	SAAE -	SAAE	0.0%	25.0%	75.0%	0.0%	0.0	9.4	28.2	0.0
Macaé	RJ	220,241	310,246	Odebrecht	ODEBRECHT	79.6%	15.4%	0.0%	5.0%	473.3	91.4	0.0	29.7
Nova Friburgo	RJ	161,158	171,579	Águas de	ANF (SAAB)	0.0%	8.0%	9.2%	82.8%	0.0	21.7	25.0	225.0
Rio das Ostras	RJ	115,523	170,726	Odebrecht	ODEBRECHT	14.6%	57.5%	0.0%	28.0%	20.7	81.8	0.0	39.8
Conceição de Macabu	RJ	18,884	20,710	Prefeitura	PM	32.9%	5.0%	62.1%	0.0%	10.4	1.6	19.7	0.0

Município	Vazão Total em 2013 (L/s)	Parcela da Carga Gerada em 2013 sem Coleta e sem Tratamento (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Gerada em 2013 Encaminhada para Solução Individual (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Gerada em 2013 com Coleta e sem Tratamento (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Gerada em 2013 com Coleta e com Tratamento (Kg DBO/dia)	Carga Gerada Total em 2013 (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Lançada em 2013 sem Coleta e sem Tratamento (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Lançada em 2013 proveniente de Solução Individual (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Lançada em 2013 com Coleta e sem Tratamento (Kg DBO/dia)	Parcela da Carga Lançada em 2013 com Coleta e com Tratamento (Kg DBO/dia)	Carga Lançada Total em 2013 (Kg DBO/dia)	Índice de Atendimento com ETEs Avaliado (2035)	Índice de Atendimento Solução Individual Avaliado (2035)	Carga Gerada Total em 2035 (Kg DBO/dia)	Carga Afluente ETE em 2035 (Kg DBO/dia)
Carapebus	18.5	68.6	72.3	0.0	473.2	614.0	68.6	28.9	0.0	473.2	570.6	90.0%	10.0%	853.3	768.0
Casimiro de Abreu	37.6	0.0	385.0	1,155.1	0.0	1,540.1	0.0	154.0	1,155.1	0.0	1,309.1	90.0%	10.0%	2,210.5	1,989.5
Macaé	594.4	18,005.6	3,475.0	0.0	1,130.6	22,611.2	18,005.6	1,390.0	0.0	80.4	19,476.0	100.0%	0.0%	16,753.3	16,753.3
Nova Friburgo	271.7	0.0	688.5	791.8	7,125.8	8,606.1	0.0	275.4	791.8	1,068.9	2,136.0	92.0%	8.0%	9,265.3	8,524.1
Rio das Ostras	142.3	784.9	3,099.4	0.0	1,510.6	5,394.9	784.9	1,239.8	0.0	584.5	2,609.1	90.0%	10.0%	9,219.2	8,297.3
Conceição de Macabu	31.7	335.2	51.2	633.4	0.0	1,019.7	335.2	20.5	633.4	0.0	989.0	100.0%	0.0%	1,118.3	1,118.3

Município	Carga Efluente ETE em 2035 (KgDBOd 2035)	Carga Afluente Solução Individual em 2035 (KgDBOd 2035)	Carga Efluente Solução Individual em 2035 (KgDBOd 2035)	População Atendida Estimada em 2035	Investimentos em Coleta (R\$)	Investimentos em Tratamento (R\$)	Investimentos em Coleta e Tratamento (R\$)	Necessidade de Remoção de DBO	Tipologia de Solução	Atenção ao Fósforo	Atenção ao Nitrogênio
Carapebus	23.0	85.3	34.1	14,222	6,660,964.47	5,675,911.54	12,336,876.01	Acima de 80%	Tratamento	Não	Não
Casimiro de Abreu	148.0	221.1	88.4	36,842	17,784,664.88	7,627,957.18	25,412,622.06	Entre 60 e 80%	Tratamento	Não	Não
Macaé	4,014.9	0.0	0.0	310,246	317,428,633.51	76,233,593.36	393,662,226.87	Requer solução complementar	Outras	Não	Não
Nova Friburgo	709.7	741.2	296.5	157,853	12,263,718.10	18,084,057.24	30,347,775.34	Solução conjunta	Solução	Não	Não
Rio das Ostras	3,253.2	921.9	368.8	153,653	137,242,856.15	100,258,866.12	237,501,722.27	Requer solução complementar	Outras	Não	Não
Conceição de Macabu	111.8	0.0	0.0	20,710	10,956,062.72	6,327,386.07	17,283,448.79	Acima de 80%	Tratamento	Não	Não

Os dados disponibilizados pelos SNIS para o ano de 2015 (último ano com dados disponíveis) revelam um aumento nos índices de atendimento da população com esgotamento sanitário nos municípios de Macaé e Rio das Ostras, sendo 29 e 43%, respectivamente, porém muito aquém do adequado (Tabela 19).

Tabela 19 – Situação de esgotamento sanitário segundo disponibilizado pelo SNIS para o ano de 2015. Os códigos se referem da forma: G06A - População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água; G06B - População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário; G12B - População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário, segundo o IBGE; POP_TOT - População total do município do ano de referência (FONTE: IBGE); POP_URB - População urbana do município do ano de referência (FONTE: IBGE); ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário; ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos; ES003 - Quantidade de economias ativas de esgotos; ES004 - Extensão da rede de esgotos; ES005 - Volume de esgotos coletado; ES006 - Volume de esgotos tratado; ES007 - Volume de esgotos faturado; ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos; ES009 - Quantidade de ligações totais de esgotos; ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário; ES028 - Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos.

Município	Prestadores	Serviços	G06A	G06B	G12B	POP_TOT	POP_UR	ES001	ES002	ES003	ES004
Carapebus	CEDAE	Água	11.843			15.008	11.843				
Macaé	ESANE; CEDAE	Água e Esgoto; Água	230.24	230.24	234.6	234.628	230.237	70.5	13.877	13.877	120,00
Nova Friburgo	CANF; PMNF	Água e Esgoto; Res. Sólidos	161.74	161.74	184.8	184.786	161.739	155.99	36.57	65.852	417,70
Rio das Ostras	PMRO; CEDAE; PMRO	Esgoto; Água; Res. Sólidos	124.77	124.77	132	131.976	124.769	63.124	15.531	19.803	231,00
---	---	---	529	516.7	551	566.4	528.59	290	65.98	99.5	768,70

Município	ES005	ES006	ES007	ES008	ES009	ES026	ES028
Carapebus							
Macaé	2.500,00	0,00	0,00	13.877	14.077	68	0,00
Nova Friburgo	8.174,30	7.386,40	9.658,70	59.063	38.626	155.993	1.949,86
Rio das Ostras	1.324,50	1.324,50	0,00		15.531	62.124	2.063,75
---	11.998	8.711,00	9.658,70	72.94	68.23	286.1	4.013,61

Os números atuais mostram um significativo avanço na questão do tratamento do esgoto em Macaé (FONTE: <http://www.macaerj.gov.br/>; 18/04/2017). Atualmente, o município trata 190 litros L/s, atendendo uma população de cerca de 120 mil pessoas, tendo atingido o percentual de tratamento de 69% do esgoto produzido. O índice de

saneamento está, ainda, abaixo da média do Estado do Rio, que é de 78,6%. Para facilitar o planejamento e a execução das obras, a cidade foi dividida em quatro subsistemas: Mutum, Centro, Aeroporto e Lagomar. O primeiro passo para ampliar o saneamento básico foi colocar em funcionamento a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Mutum, com coleta e tratamento de 20 litros de esgoto por segundo, atendendo 5% da população, com tratamento terciário, cuja eficiência é de 97%. O segundo passo foi a ampliação desta ETE, que hoje capta e trata 40 litros de esgoto por segundo, com eficiência no tratamento em 97%, coletando e tratando o esgoto dos bairros do Mirante da Lagoa, São Marcos, Morada das Garças, Praia do Pecado, Jardim Guanabara, Vale dos Cristais, orla da Praia Campista e Cavaleiros. As vazões das ETES totalizam 190 L/s (40 l/s ETE Mutum; 100 L/s ETE Centro; 40 L/s ETE Lagomar; 5 L/s ETE Sana e 5 L/s ETE Glicério).

Já a prefeitura do município de Rio das Ostras criou o Sistema Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, que deverá funcionar como uma autarquia vinculada diretamente ao Poder Executivo, por meio da Lei nº 2036/2017, publicada na edição 887 do Jornal Oficial (FONTE: <http://www.riodasostras.rj.gov.br/>; 04/10/2017). O SAAE vai atuar como órgão de coordenação e fiscalização de execução de convênios que permitam estudos, projetos e obras para construção e remodelação dos serviços públicos de abastecimento. Além disso, vai permitir a ampliação e a remodelação de todo o sistema existente visando a prestação adequada dos serviços, considerando os aspectos sociais, sanitários, ambientais e legais, assim como a viabilidade técnica, econômica e financeira de tais medidas. O andamento dos resultados do novo sistema será acompanhando pelo CILSJ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS DE ABASTECIMENTO URBANO DA ÁGUA. Agência Nacional das Águas. Disponível em: <<http://www.atlas.ana.gov.br/>>.

ATLAS ESGOTO, Despoluição das Bacias Hidrográficas. Agência Nacional das Águas. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>.

BENASSULY, C. C. L., 2009. Avaliação de redes de monitoramento de recursos hídricos: estudo aplicado às águas superficiais na bacia do Rio Macaé. Dissertação de Mestrado.

BOLETIM ÁGUAS E TERRITÓRIO, Instituto Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/>>.

BOLETIM CONSOLIDADO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA VIII – MACAÉ E RIO DAS OSTRAS 2016. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/>>.

CENSO, 2010, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>.

COIMBRA, R. S. C., 2010. Biomarcadores na avaliação da qualidade do pescado na Lagoa Imboacica, Macaé, RJ. Dissertação de Mestrado.

DEFESA CIVIL, Ministério da Integração Nacional, <<http://www.mi.gov.br/defesacivil>>.

ESTIMATIVAS DE POPULAÇÃO, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/>>.

<<http://www.cedae.com.br/Noticias/detalhe/estiagem-reduz-abastecimento-em-macaerio-das-ostras-e-barra-de-sao-joao/id/170>>

<<http://www.macaerj.gov.br/>>

<<http://www.riodasostras.rj.gov.br/>>

<<http://www.sfnoticias.com.br/cruz-vermelha-arrecada-doacoes-para-vitimas-das-chuvas-em-nova-friburgo>>

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

OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS. Instituto Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/>>.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA MACAÉ E DAS OSTRAS, Governo do Estado do Rio de Janeiro, Secretaria Estadual do Ambiente, Instituto Estadual do Ambiente, Fevereiro de 2014.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Instituto Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/>>.

São Pedro da Aldeia/RJ, 01 de março de 2018.

Adriana Saad
Secretária Executiva

Artur S. Andrade
Coordenador Técnico Administrativo

Amabile Ferreira
Coordenadora de Projetos