

APÊNDICE 8

MUNICÍPIO DE MARICÁ

SUMÁRIO

1	CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO.....	4
1.1	Localização e inserção regional.....	4
1.2	Demografia.....	5
1.3	Parcelamento, uso e ocupação	9
1.4	Áreas de interesse social.....	11
1.5	Desenvolvimento humano.....	12
1.6	Educação	13
1.7	Saúde	14
1.8	Atividades e vocações econômicas	15
1.9	Unidades de Conservação.....	16
1.10	Áreas de preservação permanente	20
1.11	Disponibilidade hídrica e qualidade das águas	21
2	DIAGNÓSTICO	33
2.1	Situação da prestação dos serviços de saneamento básico	33
2.2	Abastecimento de Água	34
2.2.1	Caracterização geral.....	34
2.2.2	Regulação e tarifação	38
2.2.3	Avaliação da oferta e demanda.....	40
2.2.4	Monitoramento da qualidade da água.....	41
2.3	Esgotamento Sanitário	44
2.3.1	Caracterização geral.....	44
2.3.2	Regulação e tarifação	46
2.3.3	Monitoramento da qualidade dos efluentes.....	49
2.3.4	Lançamento de efluentes.....	49
3	OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	51
3.1	Projeção Populacional e Definição de Cenários	51
3.2	Abastecimento de Água	52
3.2.1	Objetivos	52
3.2.2	Metas e Indicadores.....	53
3.2.3	Metodologia de Cálculo	54
3.2.4	Resultados da demanda	59
3.3	Esgotamento sanitário.....	62
3.3.1	Objetivos	62

3.3.2	Metas e Indicadores.....	62
4	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	64
4.1	Programa de Abastecimento de Água	64
4.1.1	Obras de ampliação e melhoria.....	65
4.1.2	Obras complementares.....	68
4.1.3	Consolidação das ações e prazos	68
5	INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS.....	69
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70

1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

1.1 Localização e inserção regional

O município de Maricá tem sua sede municipal nas seguintes coordenadas: 22° 55'10" Latitude Sul e 42° 49'07" Longitude Oeste. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município compreende uma área total de 361,572 km² a qual está subdividida em 3 (três) distritos: Distrito Sede de Maricá, Inoã e Manoel Ribeiro (ex-Itapereiú) (IBGE, 2019). Contudo, em junho de 2010 a Lei complementar nº 207 de 16 de junho de 2010 modificou a nomenclatura, a delimitação, as áreas e, portanto, a população desses distritos.

Esta lei fixa a divisão, denominação e respectiva delimitação dos Distritos e dos Bairros, do Município de Maricá, dividindo em 4 (quatro) Distritos a saber: Distrito Sede-Maricá, Distrito de Ponta Negra, Distrito de Inoã e Distrito de Itaipuaçu, representando, em área, respectivamente 40%, 34%, 12% e 14%, do território municipal.

A partir dessa data, então o município passa a ter quatro distritos e o nome de Manoel Ribeiro não mais consta da relação.

O município faz limite com os municípios de Itaboraí, São Gonçalo, Saquarema, Tanguá e Niterói e está inserido na região hidrográfica Baía de Guanabara e Lagos São João.

O município dista, aproximadamente, 62 km da capital do Rio de Janeiro, com acesso principal pela rodovia RJ-106. Na Figura 1 está apresentada a delimitação e localização do Município de Maricá.



Figura 1: Localização e delimitação dos Distritos do município de Maricá

1.2 Demografia

De acordo com o último Censo do IBGE, para o ano de 2010, o município de Maricá possuía um total de 127.461 habitantes, com densidade demográfica de 351,55 hab./km². Para o ano de 2019, a população foi estimada em 161.207 habitantes, representando um crescimento de, aproximadamente, 20,9% (IBGE, 2019). Ressalta-se que do total de habitantes, 98,45% correspondem à população urbana e 1,55% à população rural. Embora no censo do IBGE 2010 constam os distritos sede, Inoã e Itaipuaçu, a população recenseada abarca os distritos abarcados pela lei complementar nº 207 retro mencionada.

Em 2010 Maricá possuía três distritos e suas populações se apresentam Tabela 3.

Tabela 1: População de Maricá segundo o censo IBGE 2010

Distrito	População (habitantes)		
Maricá - Sede	40.701	40.058	643
Inoã	71.765	71.484	281
Manoel Ribeiro	14.995	13.949	1.046
Total Município	127.461	125.491	1.970

Na Figura 2 está apresentada a localização dos distritos bem como a malha territorial (setores censitários) dos mesmos, em 2010.

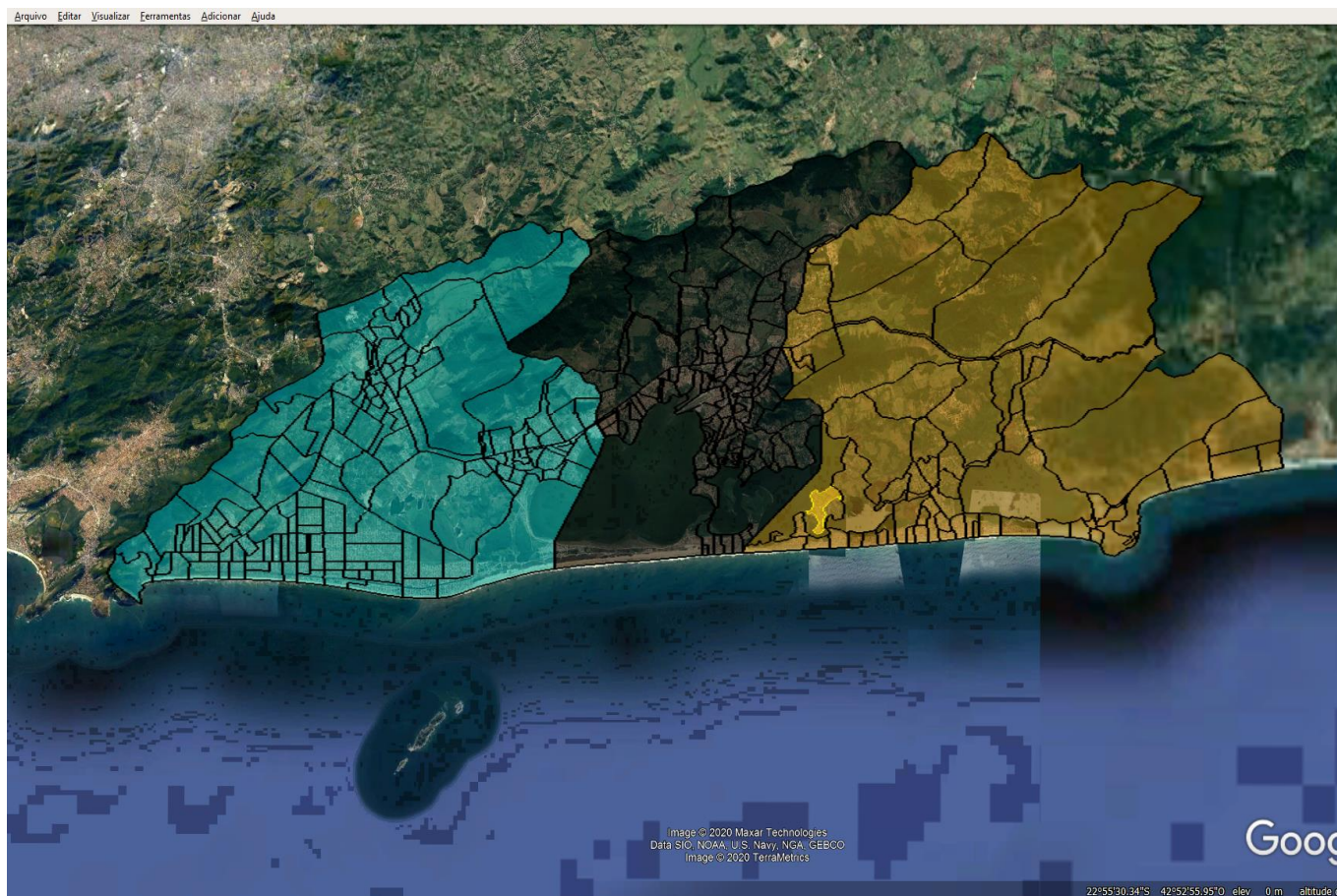


Figura 2: Configuração dos Distritos segundo divisão IBGE 2010

A partir da promulgação da Lei Complementar 207 o município passa a ter quatro distritos e o nome de Manoel Ribeiro não mais consta da relação.

Através da malha territorial (2019) obtida no IBGE, foi possível, levando-se em conta os setores censitários, definir a localização e delimitação dos novos distritos sobrepondo a malha territorial de 2010, resultando:

- O distrito de Inoã em 2010 é dividido em três áreas: uma conserva o nome de Inoã, a segunda passa a constituir o distrito de Itaipuaçu e a terceira é anexada ao distrito Sede. A população de Inoã que era em 2010 de 71.765 fica assim distribuída: 26,6% em Inoã, 53,1% em Itaipuaçu e 20,3% acrescida ao distrito Sede.
- O distrito de Manoel Ribeiro é dividido em duas áreas: 78,8% passa a se chamar Ponta Negra e os restantes 21,2% são anexados à Sede.

Na Figura 3 está apresentada a nova configuração do município de acordo com a lei complementar nº 207.

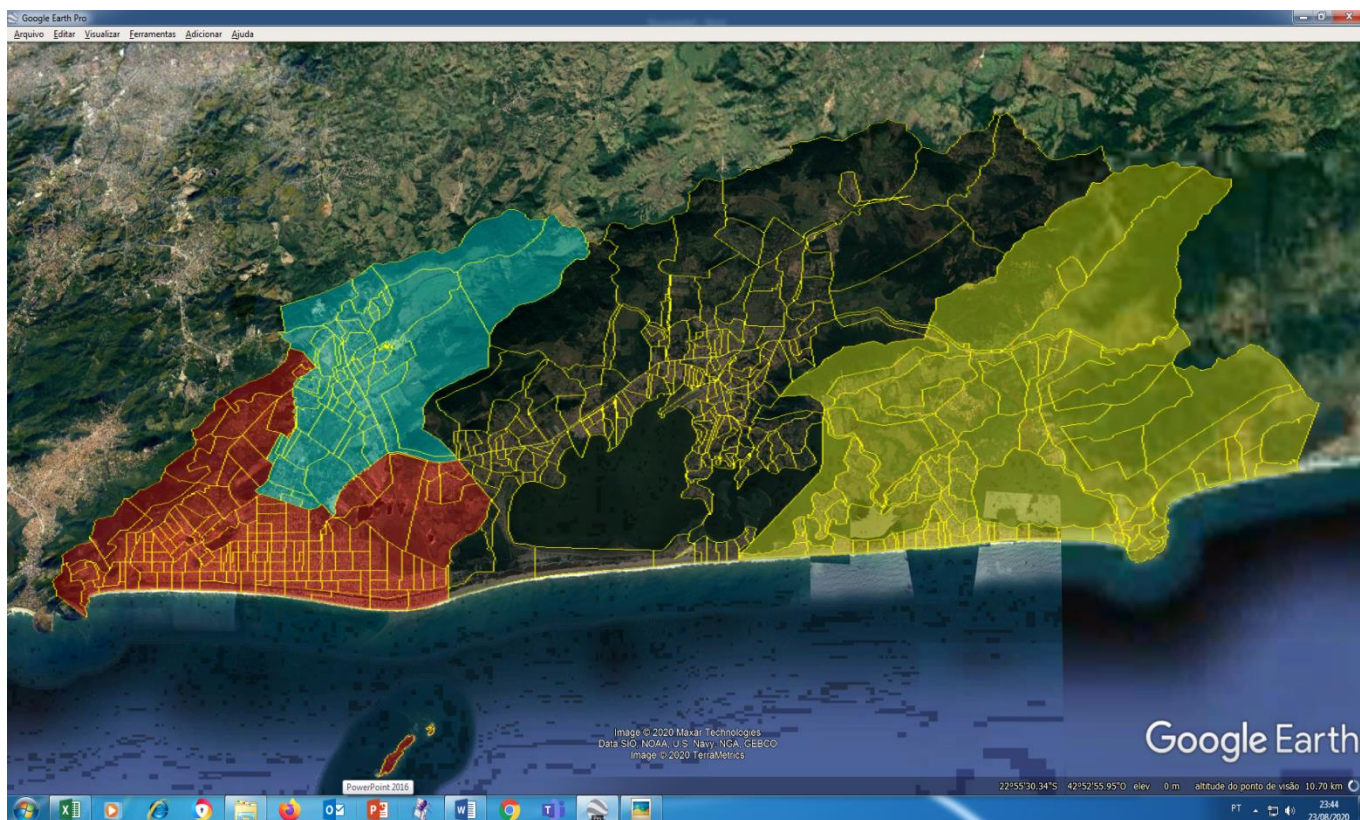


Figura 3: Configuração dos Distritos segundo divisão IBGE 2019

Mais uma vez através das malhas territoriais censitárias foi possível determinar os setores censitários de cada novo distrito e assim obter a população dos mesmos.

A Tabela 2 mostra a população total, urbana e rural dos quatro distritos em 2010, sob a ótica da Lei Complementar 207.

Tabela 2: População de Maricá segundo o censo a Lei 207, base IBGE 2010

Distrito	População (habitantes)		
Maricá - Sede	58.465	57.569	896
Inoã	19.096	158.834	262
Itaipuaçu	38.081	38.081	0
Ponta Negra	11.819	11.007	812
Total Município	127.461	125.491	1.970

O novo distrito Sede teve um acréscimo significativo em sua área e, portanto, em sua população. O aumento de 17.764 habitantes deve -se à transferência das áreas de Inoã e Manoel Ribeiro, com 14.588 e 3.176 pessoas, respectivamente. Por outro lado, Inoã tem sua área bastante reduzida e por consequência perde um contingente populacional de 52.669 pessoas, sendo 38.081 para Itaipuaçu e os 14.588 para Sede.

Em resumo, houve foi uma redistribuição dos setores censitários de 2010 em quatro agrupamentos de setores, o que mudou, evidentemente, a população destes distritos, mas não a população do município como um todo.

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Urbano do Programa das Nações Unidas (PNUD), Maricá apresentou entre os anos de 2000 a 2010, uma taxa média anual de crescimento populacional de 5,21% e, ainda nessa década, a taxa de urbanização foi de 98,45%, acarretando um acréscimo de 15,83%. Na década anterior, entre os anos de 1991 a 2000, apresentou uma taxa média anual de crescimento populacional de 5,71%. Neste período, a taxa de urbanização apresentou um aumento de 12,35%, passando de 70,27% para 82,62% (PNUD, 2013).

Conforme pode ser observado na Figura 4, entre o período de 1991 a 2010, o número de habitantes da área rural reduziu, atingindo 1,55% da população total no ano de 2010, segundo informações disponibilizadas pelo PNUD (2013).

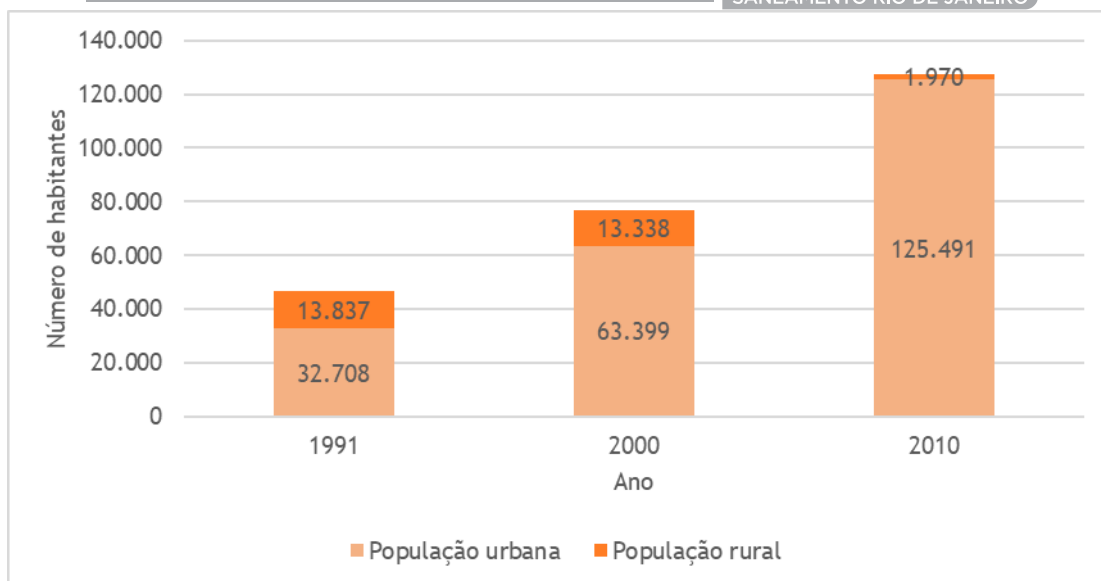


Figura 4: Dinâmica populacional de Maricá

Fonte: PNUD (2013)

1.3 Parcelamento, uso e ocupação

O Plano Diretor de Maricá se encontra atualmente em revisão, de maneira que se apresenta neste item as diretrizes do Plano Diretor Municipal de Maricá, instituído pela Lei Complementar n° 145, de 10 de outubro de 2006, que orienta o processo de planejamento municipal, o qual é o instrumento estratégico e regulador básico dos processos de ordenamento e transformação do espaço urbano e rural e de sua estrutura territorial.

Segundo o Capítulo II - Da Ordenação do Território, Art. 9, a ordenação da totalidade do território do Município de Maricá tem como referência o macrozoneamento ambiental que objetiva a permanente elevação da qualidade de vida da sua população e da preservação ambiental, por meio da articulação e da potencialização das atividades socioculturais e econômicas desenvolvidas nas suas macrozonas urbanas e rurais. As macrozonas ficam divididas da seguinte forma: (I) Macrozonas urbanas, diferenciadas por seus aspectos locacionais, naturais, subdivididas ainda em macrozonas urbanas consolidadas, de urbanização preferencial, de reurbanização e de urbanização restrita; (II) Macrozonas rurais caracterizadas pelo uso agropecuário e por atividades; (III) Unidades de planejamento diferenciadas por seus aspectos físicos, urbanísticos; (IV) Bairros diferenciados por seus aspectos sociais, culturais e urbanísticos.

Conforme o Capítulo III - Das Diretrizes e Propostas por Unidades de Planejamento, Art. 14, para o planejamento e controle do desenvolvimento urbano, o território municipal fica dividido em unidades de planejamento, correspondendo às áreas objeto das diretrizes e propostas de intervenção urbana, constituídas por um ou mais bairros em continuidade geográfica, e formadas em função de fatores socioeconômicos e de relativa homogeneidade

da ocupação, definida por analogias físicas ou urbanísticas, segundo indicadores de integração e compartimentação. As unidades de planejamento são:

- Unidade de Planejamento 01 - Centro;
- Unidade de Planejamento 02 - Inoã
- Unidade de Planejamento 03 - Itaipuaçu
- Unidade de Planejamento 04 - Itaocaia
- Unidade de Planejamento 05 - Ponta Negra - Jacaré
- Unidade de Planejamento 06 - Barra de Maricá
- Unidade de Planejamento 07- Restinga de Maricá
- Unidade de Planejamento 08 - Bambuí - Interlagos
- Unidade de Planejamento 09 - São José do Imbassai - Pedra de Inoã
- Unidade de Planejamento 10 - Retiro
- Unidade de Planejamento 11 - Ubatiba
- Unidade de Planejamento 12 - Condado de Maricá
- Unidade de Planejamento 13 - Manoel Ribeiro - Bananal

A Lei Municipal nº 2.272, de 14 de novembro de 2008, estabelece as condições de uso, ocupação e parcelamento do solo para o município, orientando o uso e ocupação do solo por unidades de planejamento. Ademais, no Capítulo II - Do Zoneamento, há a subdivisão das macrozonas definidas no Plano Diretor em zonas e áreas de especial interesse de acordo com as suas potencialidades, a saber:

- I - Zona Residencial 1 (ZR1);
- II - Zona Residencial 2 (ZR2);
- III - Zona Residencial 3 (ZR3);
- IV - Zona Residencial 4 (ZR4);
- V - Zona Residencial 5 (ZR5);
- VI - Zona Central de Comércio (ZC1);
- VII - Zona de Comércio de Subcentro (ZC2);
- VIII - Zona de Comércio de Bairro (ZC3);
- IX - Zona de Comércio Local (ZC4);
- X - Zona de Comércio na Rodovia (ZC5);

- XI - Zona de Industria e Comércio 1 (ZIC1);
- XII - Zona de Industria e Comércio 2 (ZIC2);
- XIII - Zona Especial 1 - Aeroporto (ZE-1);
- XIV - Zona Especial 2 - Aterro Sanitário (ZE-2);
- XV - Zona Especial 3 - Área da Pedreira do SPAR (ZE-3);
- XVI - Zona de Preservação da Vida Silvestre (ZPVS);
- XVII - Zona de Conservação da Vida Silvestre (ZCVS);
- XVIII - Zona de Preservação das Nascentes (ZPN);
- XIX - Faixas Marginais de Proteção dos Rios (FMPR);
- XX - Faixas Marginais de Proteção das Lagoas (FMPL);
- XXI - Faixa Marginal de Proteção da Orla Marítima (FMPOM);
- XXII - Faixa de Proteção da Linha de Alta Tensão (FPLAT);
- XXIII - Área de Especial Interesse Social (AEIS);
- XXIV - Área de Especial Interesse dos Pescadores (AEIP);
- XXV - Área de Especial Interesse Turístico (AEIT);
- XXVI - Área de Especial Interesse Histórico e Cultural (AEIHC);
- XXVII - Área de Especial Interesse Urbanístico e Econômico - (AEIUE);
- XXVIII - Zona de Uso Agropecuário (ZUAP);
- XIX - Unidades de Conservação Estaduais;
- XXX - Unidades de Conservação Municipais.

Ainda em referência a Lei Municipal nº 2.272, no Título IV - Do Parcelamento do Solo, Capítulo I, Art. 95, são apresentadas as diretrizes para o parcelamento do solo do município de Maricá objetivando estabelecer normas para elaboração de projetos de loteamentos, desmembramentos, remembramentos e condomínios em seus aspectos técnicos, estruturais e funcionais, assim como a sua implantação. É também mencionado que o parcelamento em Áreas de Especial Interesse Social (AEIS) e das Áreas de Especial Interesse dos Pescadores (AEIP), deverá ser regulamentado por legislação específica, conforme as estratégias e diretrizes contidas no Plano Diretor. A legislação que orienta as AEIS é a Lei Municipal nº 2.301 de 16 de novembro de 2009.

1.4 Áreas de interesse social

O Plano Diretor de Maricá, Lei Complementar nº 145, de 10 de outubro de 2006, indica que a Lei municipal específica criará e delimitará como Área de Especial Interesse Social (AEIS) os imóveis públicos ou privados necessários à implantação de programas habitacionais, assim como os loteamentos e conjuntos habitacionais de baixa renda que estiverem irregulares. Menciona ainda que, não serão consideradas como AEIS os locais ocupados por assentamentos situados em áreas de risco, nas faixas marginais de proteção de águas superficiais, nas faixas de domínio de estradas estaduais, federais e municipais, nas faixas marginais da adutora, do gasoduto, sob as linhas de alta tensão ou situadas em unidades de conservação ambiental.

Ainda de acordo com a Lei Municipal nº 2.272, Seção VII - Áreas de Especial Interesse, o Art. 32, ficam definidas as Áreas de Especial Interesse, em:

- Áreas de Especial Interesse Social - AEIS: com o objetivo de regularização fundiária, reurbanização e regulamentação das construções residenciais de comunidades carentes;
- Áreas de Especial Interesse Turístico - AEIT: têm por objetivo preservar áreas de valor ambiental e paisagístico da ocupação urbana aproveitando-as para a implantação de atividades, onde todas as atividades voltadas para o lazer e o turismo poderão se desenvolver a partir de um projeto integrado;
- Áreas de Especial Interesse Turístico - AEIT: com permissão para o uso de lazer e recreação assim como mirantes, hotéis, pousadas, restaurantes, bares, comércio e serviços ligados diretamente às atividades turísticas;
- Áreas de Especial Interesse Histórico Cultural - AEIHC têm por objetivo a proteção e conservação de sítios e edificações de valor histórico-cultural.

A legislação específica que orienta a ampliação e criação das AEIS é a Lei Municipal nº 2.301 de 16 de novembro de 2009.

1.5 Desenvolvimento humano

No que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), conforme informações disponibilizadas pelo PNUD (2013), o Município de Maricá apresenta evolução em todas as componentes do IDHM: Educação, Renda e Longevidade.

Para o ano de 2010, o IDHM foi de 0,765, classificando Maricá na faixa de Desenvolvimento Humano “Alto” (IDHM entre 0,700 e 0,799). A taxa de crescimento foi de 20,09% referente ao ano de 2000, quando apresentava um índice de 0,637. Considerando a componente que mais contribui para o IDHM do município, tem-se a Longevidade com índice de 0,850 e, na sequência, as componentes Renda e Educação.

De acordo com informações do PNUD (2013), o município de Maricá ocupa a 289ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros para o IDHM. Na Figura 5 é possível observar a evolução de cada uma das componentes do IDHM entre o período de 1991 a 2010.

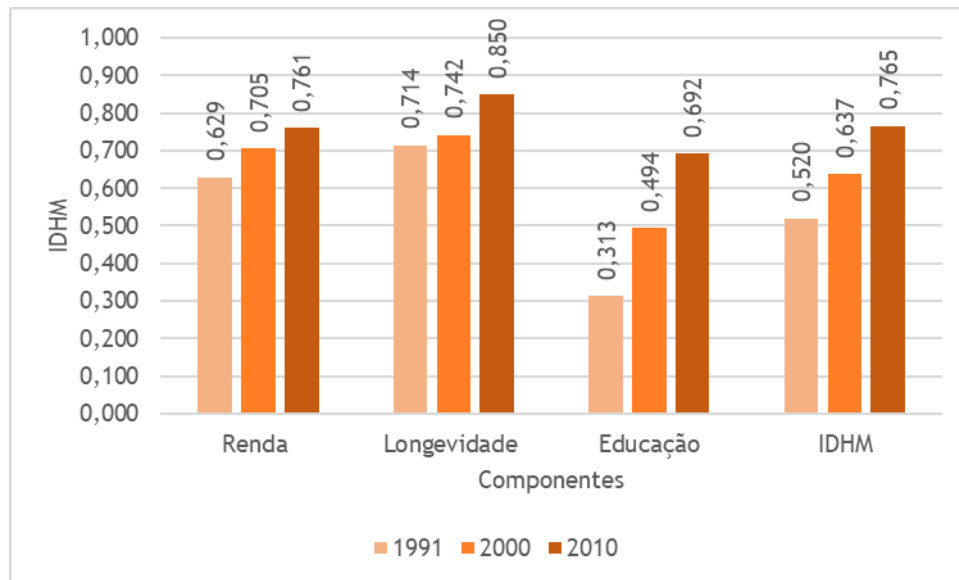


Figura 5: Evolução do IDHM de Maricá

Fonte: PNUD (2013)

No tocante à renda per capita, nas últimas duas décadas o município apresentou um crescimento de 126,48%, passando de R\$ 401,98 no ano de 1991, para R\$ 910,41 no ano de 2010, compreendendo uma taxa de crescimento anual no período de 4,40% (PNUD, 2013).

Ainda de acordo com os dados do PNUD (2013), o Índice *Gini*, que mede a desigualdade social, demonstra que o município de Maricá apresentou uma redução de 0,07% no período de 1991 a 2010. No ano de 1991 o índice de *Gini* era de 0,56, passando para 0,54 no ano de 2000 e para 0,49 no último ano de informação (2010).

1.6 Educação

A escolaridade da população jovem e adulta é um importante indicador de acesso ao conhecimento que também compõe o IDHM. No ano de 2010, 60,06% dos jovens entre 15 a 17 anos possuíam ensino fundamental completo, sendo que, entre os jovens de 18 a 20 anos, a proporção com ensino médio completo era de 47,79%.

Para a população adulta, com 25 anos ou mais, no mesmo ano (2010), 5,30% eram analfabetos, 63,20% tinham o ensino fundamental completo, 46,60% possuíam o ensino médio completo e 13,28%, o superior completo. Na Figura 6 está apresentada a evolução da educação da população adulta no período de 1991 a 2010, conforme informações do PNUD (2013).

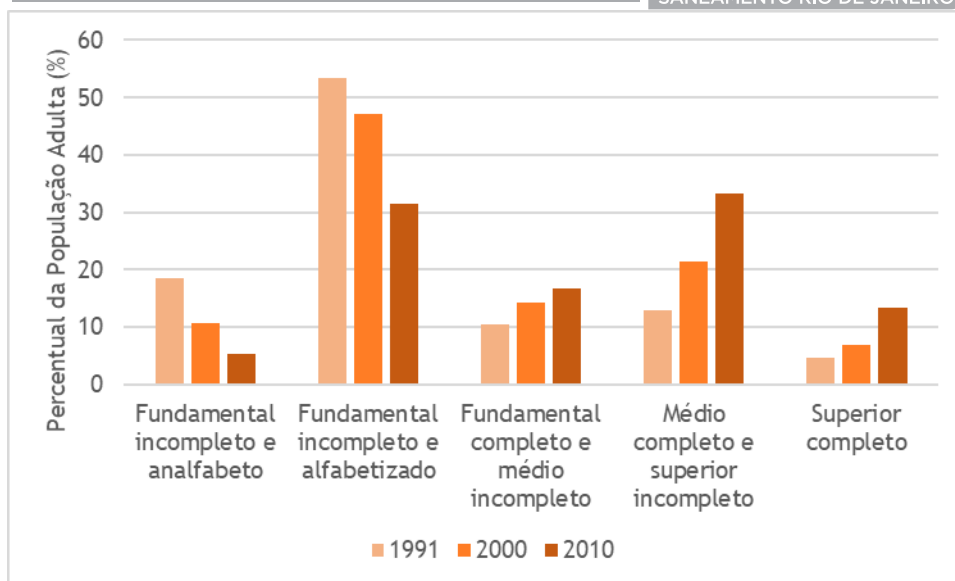


Figura 6: Evolução da Educação da População Adulta de Maricá

Fonte: PNUD (2013)

1.7 Saúde

Doenças relacionadas à ausência de saneamento básico ocorrem devido à dificuldade de acesso da população a serviços adequados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Maricá (Prefeitura de Maricá, 2015), a partir de dados fornecidos pelo Sistema de Informações de Agravos de Notificação - SINAN, no período de 2009 a 2014, a Dengue e a Tuberculose foram as doenças com mais casos registrados, totalizando 188 e 291 casos, respectivamente.

Na Figura 7 estão apresentados os percentuais de internações e mortes referentes às doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária, conforme disposto no Caderno de Informações de Saúde do Rio de Janeiro.

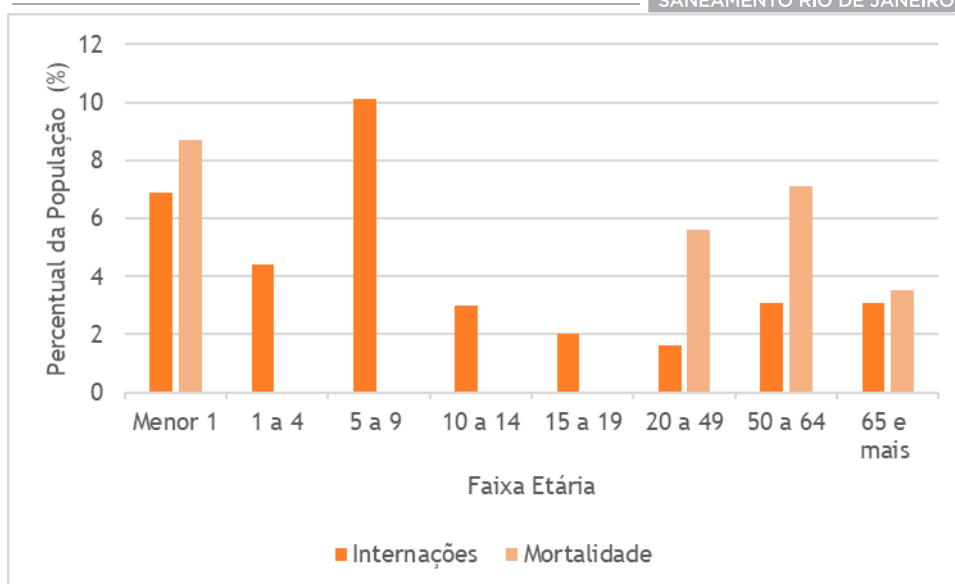


Figura 7: Internações e mortes por doenças infecciosas e parasitárias, de acordo com a faixa etária

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM (2009)

De acordo com o PNUD (2013), a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) em Maricá reduziu de 19,4 óbitos por mil nascidos vivos no ano de 2000 para 12,0 óbitos por mil nascidos vivos em 2010. A esperança de vida ao nascer apresentou um aumento de 6,5 anos na última década, passando de 69,5 anos no ano de 2000 para 76,0 anos em 2010.

1.8 Atividades e vocações econômicas

Conforme informações disponibilizadas pelo IBGE para o ano 2016, dentre as atividades econômicas que compreendem o PIB do município, destacam-se: agropecuária, indústria, serviços, administração, defesa, educação, saúde e seguridade social.

Na Figura 8 está apresentada a porcentagem de contribuição de cada atividade econômica, sendo que o valor total do PIB equivale a R\$ 5.856.874,89 (x 1000).

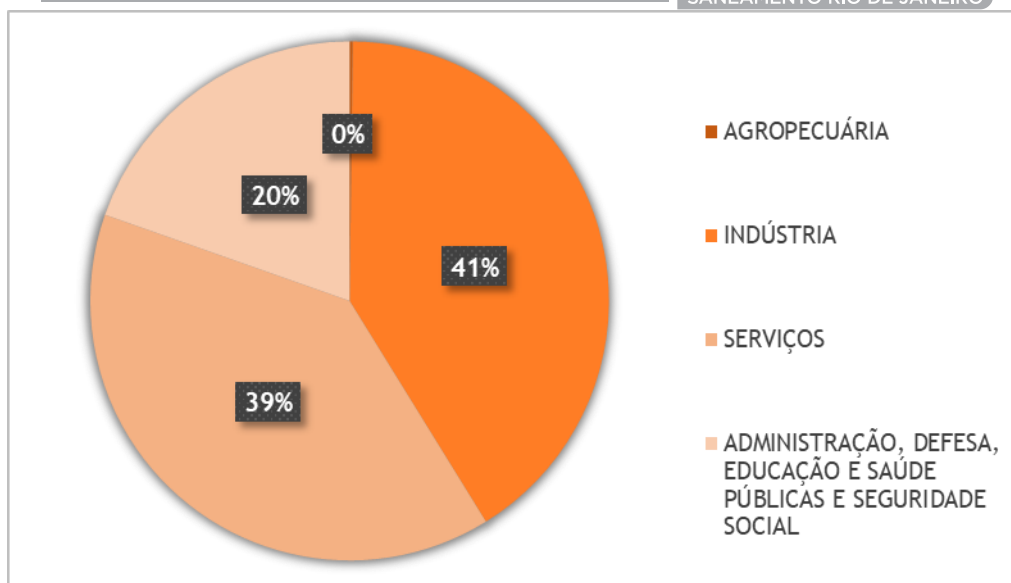


Figura 8: Atividades Econômicas de Maricá

Fonte: IBGE (2016)

1.9 Unidades de Conservação

A Lei Federal nº 9985, de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que é responsável por regulamentar os critérios, normas e procedimentos oficiais para a gestão das Unidades de Conservação (UCs), abrangendo essas áreas nos níveis federal, estadual e municipal.

De acordo com a lei, o SNUC estabelece a classificação das UCs, constituindo 12 categorias de espaços, de acordo com os objetivos, propriedades e características particulares de cada área. Inicialmente, as categorias são divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e as Unidades de Uso Sustentável. As Unidades de Proteção Integral são responsáveis por preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto de seus recursos naturais, em atividades como a pesquisa científica e o turismo ecológico. Já as Unidades de Uso Sustentável têm como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais (BRASIL, 2000).

O grupo das Unidades de Proteção Integral é composto por cinco categorias de UC, enquanto o das Unidades de Uso Sustentável é dividido em sete categorias, como é possível observar na Tabela 3.

Tabela 3: Classificação das UCs de acordo com o SNUC

Unidades de Proteção Integral	Unidades de Uso Sustentável
Estação Ecológica	Área de Proteção Ambiental
Reserva Biológica	Área de Relevante Interesse Ecológico
Parque Nacional	Floresta Nacional
Monumento Natural	Reserva Extrativista
Refúgio da Vida Silvestre	Reserva de Fauna
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
	Reserva Particular do Patrimônio Natural

Fonte: BRASIL (2000)

As divisões das unidades de conservação municipais, em características específicas, obedecem a categorização disposta na Lei Federal n° 9985, de julho de 2000.

Conforme o Plano Diretor de Maricá, Lei Complementar n° 145, de 10 de outubro de 2006, Capítulo I - Da Política de Meio Ambiente, Art. 32, deverão ser consideradas como Unidades de Proteção Integral criadas por lei específica:

- I - Os manguezais;
- II - As áreas que abrigam exemplares raros da fauna e flora, como aqueles que servem de local de pouso ou reprodução de espécies migratórias;
- III - As unidades de proteção das nascentes dos rios;
- IV - As faixas marginais de proteção dos rios e lagoas;
- V - As ilhas marítimas de Maricá;
- VI - As áreas acima da cota 100.

Já as áreas consideradas como Unidades de Uso Sustentável, de acordo com o Art. 33, deverão estar compreendidas entre as cotas 50 e 100.

Segundo a Prefeitura de Maricá, o município tem 32,9% do território protegido em unidades de conservação, totalizando 119 km² e conta com um Plano de Manejo integrado das Áreas Naturais Protegidas (PLAMINAP). O plano gerencia o ecossistema dos patrimônios naturais e culturais, os usos públicos e a implantação e manutenção das instalações das Unidades de Conservação.

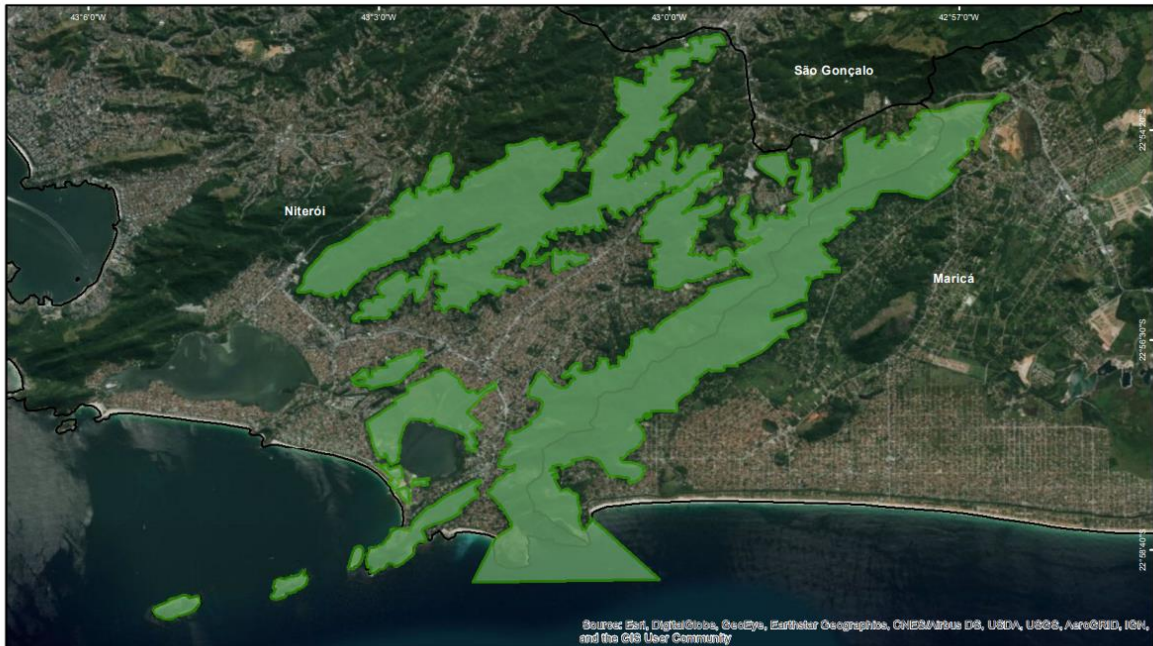
No município de Maricá, foram identificadas 5 (cinco) unidades de conservação da categoria de Proteção Integral - Parque Estadual, Monumento Natural (MoNa) e Refúgio da Vida Silvestre (RVS), e 3 (três) de Uso Sustentável - Área de Preservação Ambiental (APA) e Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) -, conforme Tabela 4.

A localização do Parque Estadual da Serra da Tiririca e da Área de Preservação Ambiental de Maricá podem ser observadas nas Figura 9 e Figura 10, respectivamente.

Tabela 4: Unidades de Conservação no município de Maricá

Unidades de Conservação Municipais			
Nome	Localização	Extensão territorial (hectares)	Legislação
Parque Estadual da Serra da Tiririca	Municípios de Niterói e Maricá	3.492,25	Lei Estadual nº 1.901, de 29 de novembro de 1991
Monumento Natural da Pedra de Itaocaia	Itaipuaçu	109,4	Lei Municipal nº 2.326, de 16 de abril de 2010
Monumento Natural Municipal Pedra de Inoã	Inoã	181,6	Lei Municipal nº 2.369, de 16 de maio de 2011
Monumento Natural Morro da Peça	Itaipuaçu	20	Lei Municipal nº 2.749, de 17 de agosto de 2017
Refúgio de Vida Silvestre Municipal das Serras de Maricá (REVISSERMAR)	Espraiado	8.938,27	Lei Municipal nº 2.368, de 16 de maio de 2011
APA de Maricá	Restinga de Maricá e a totalidade da Ilha do Cardoso	969,61	Decreto Estadual nº 7.230, de 23 de abril de 1984
APA Municipal das Serras de Maricá (APASERMAR)	Ponta Negra - Jaconé	3.378,70	Lei Municipal nº 2.368, de 16 de maio de 2011
ARIE da Cachoeira do Espraiado	Espraiado	919,92	Lei Municipal nº 2.122, de 23 de junho de 2005

Parque Estadual da Serra da Tiririca



Legenda

- PE da Serra da Tiririca
- Limite Municipal

Mapa de Localização



Fonte de Dados

Ucs Estaduais - INEA 2018
Limite Municipal - CEPERJ 1:25.000

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
Sistema Geodésico: SIRGAS 2000



Figura 9: Localização do Parque Estadual da Serra da Tiririca

Fonte: INEA, 2018

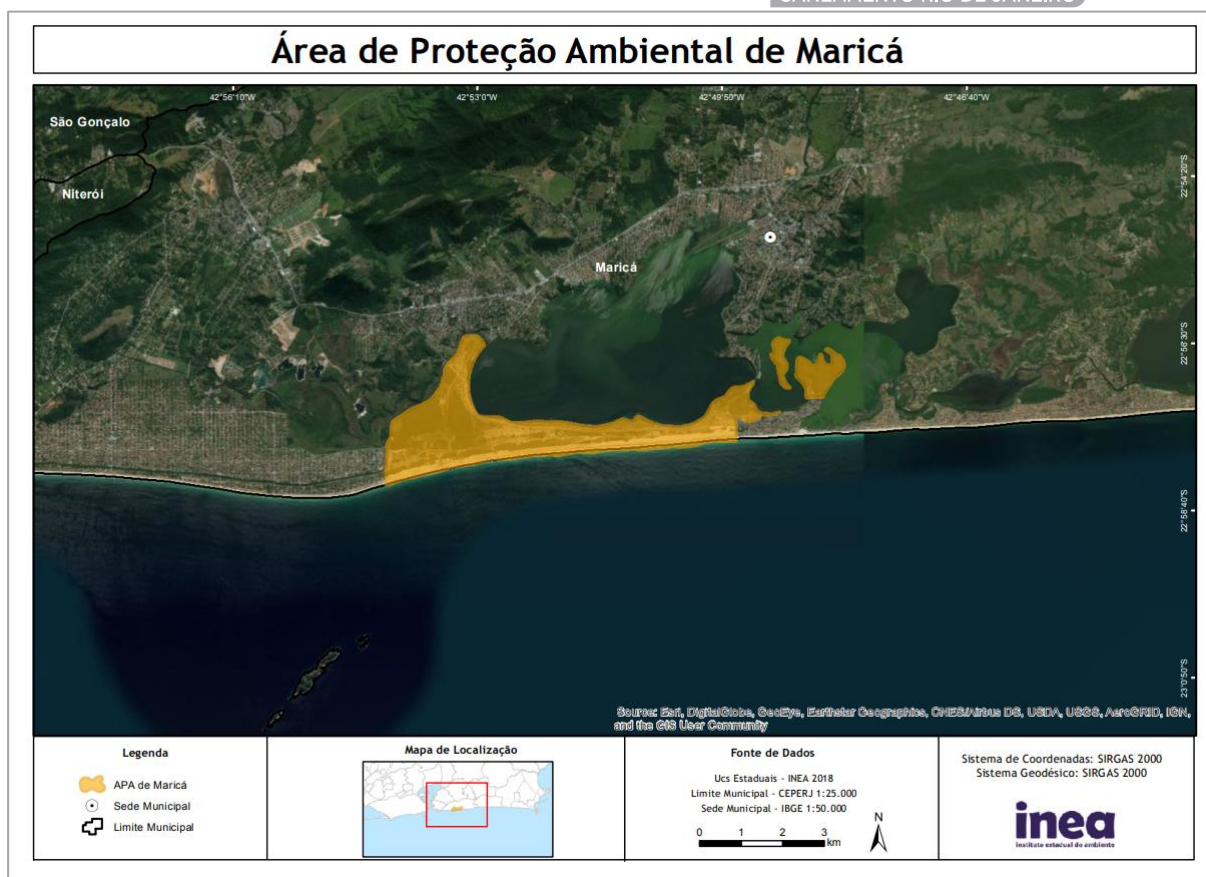


Figura 10: Localização da Área de Proteção Ambiental Estadual de Maricá

Fonte: INEA, 2018

1.10 Áreas de preservação permanente

A Lei Federal nº 12.651/2012, denominada de “Novo Código Florestal” estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente (APP) e áreas de reserva legal, dentre outras premissas (BRASIL, 2012). De acordo com a referida lei, são classificadas como APP, em zonas rurais ou urbanas, as seguintes áreas: (i) margens de cursos d’água; (ii) áreas do entorno de nascentes, olhos d’água, lagos, lagoas e reservatórios; (iii) áreas em altitudes superiores a 1.800 m; (iv) encostas com declividade superior a 45%; (v) bordas de tabuleiros e chapadas; (vi) topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°.

Segundo o Instituto Estadual do Ambiental (INEA-RJ, 2010), as Faixas Marginais de Proteção (FMP) são faixas de terra às margens de rios, lagos, lagoas e reservatórios d’água, necessárias à proteção, defesa, conservação e operação de sistemas fluviais e lacustres. Essas faixas de terra são de domínio público e suas larguras são determinadas em projeção horizontal, considerados os níveis máximos de água (NMA), de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais (Lei Estadual nº 1.130/87). A FMP é um tipo específico de

Área de Preservação Permanente (APP), nos termos do art. 268, inciso III, da Constituição do Estado do Rio de Janeiro.

Conforme o Plano Diretor de Maricá, Seção III - Diretrizes, Art. 31, são definidas as faixas marginais de proteção dos rios e lagoas, a partir da relação dos cursos d'água e lagoas existentes no território municipal no Anexo III do referido documento. Tais faixas foram divididas em: Faixas Marginais de Proteção dos Rios (FMPR); Faixas Marginais de Proteção das Lagoas (FMPL) e Faixa Marginal de Proteção da Orla Marítima (FMPOM).

1.11 Disponibilidade hídrica e qualidade das águas

De acordo com a Resolução nº 107/2013 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERHI-RJ), o Estado do Rio de Janeiro divide-se em 9 Regiões Hidrográficas para efeito de planejamento hidrográfico e gestão territorial cujas disponibilidades hídricas estão apresentadas na Figura 11, por Unidade Hídrica de Planejamento (UHP). Os municípios objetos desse planejamento estão contidos integralmente ou parcialmente nestas Regiões Hidrográficas.

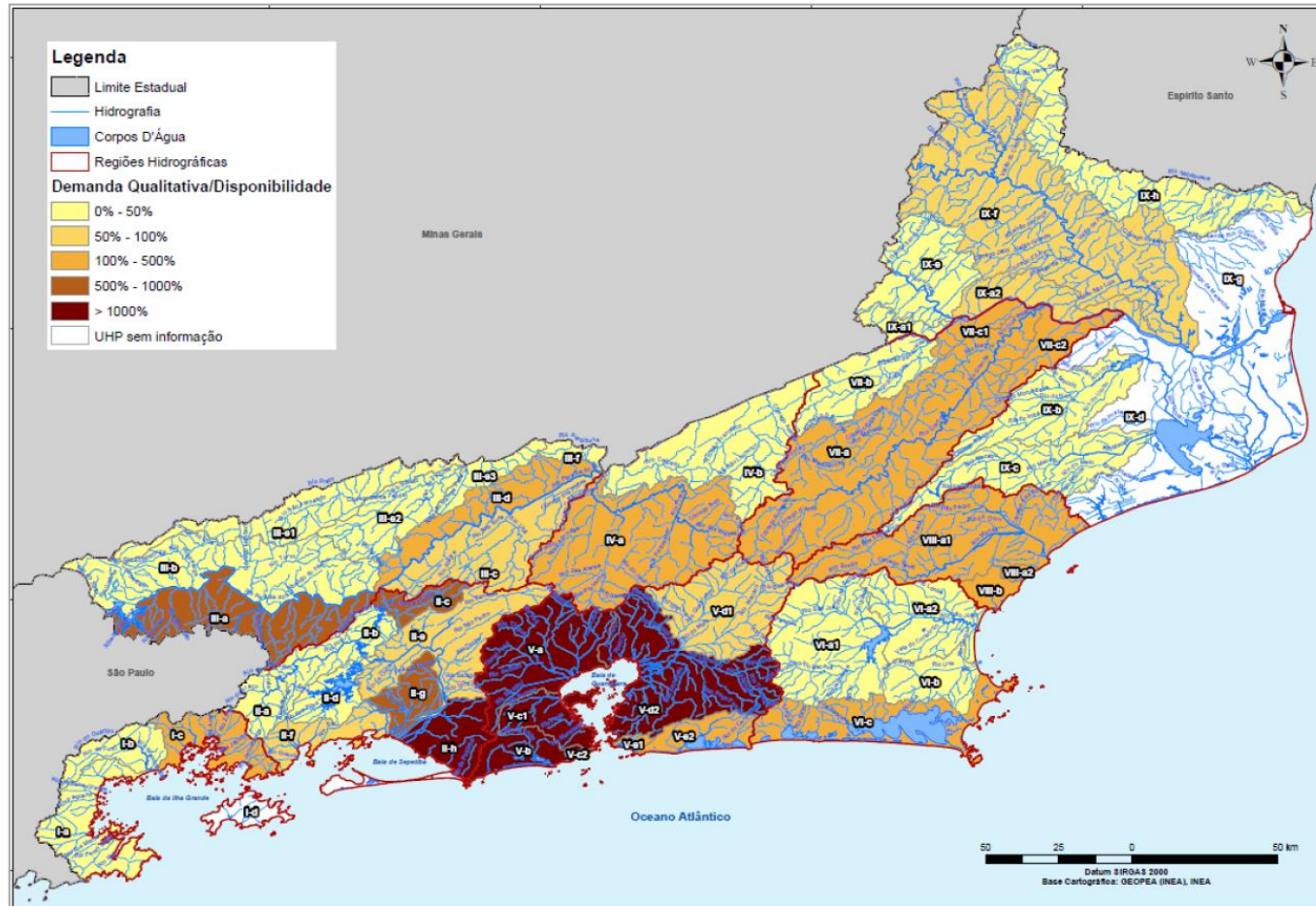


Figura 11: Localização das UHP nas Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro

Fonte: PERH (2019)

Maricá está inserido na RH-V Baía de Guanabara que abrange também, parcialmente, os municípios de Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro; e, em sua totalidade, os municípios de Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis (Figura 12).

Maricá possui 95% da sua área inserida nesta região hidrográfica e além de fazer parte da RH-V, está compreendido na RH-VI Lagos São João, com 5% de abrangência. A RH-VI compreende os municípios de Armação dos Búzios, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim, em suas totalidades, e, parcialmente, os municípios de Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Maricá, Rio Bonito e Rio das Ostras (PERHI-RJ, 2014).

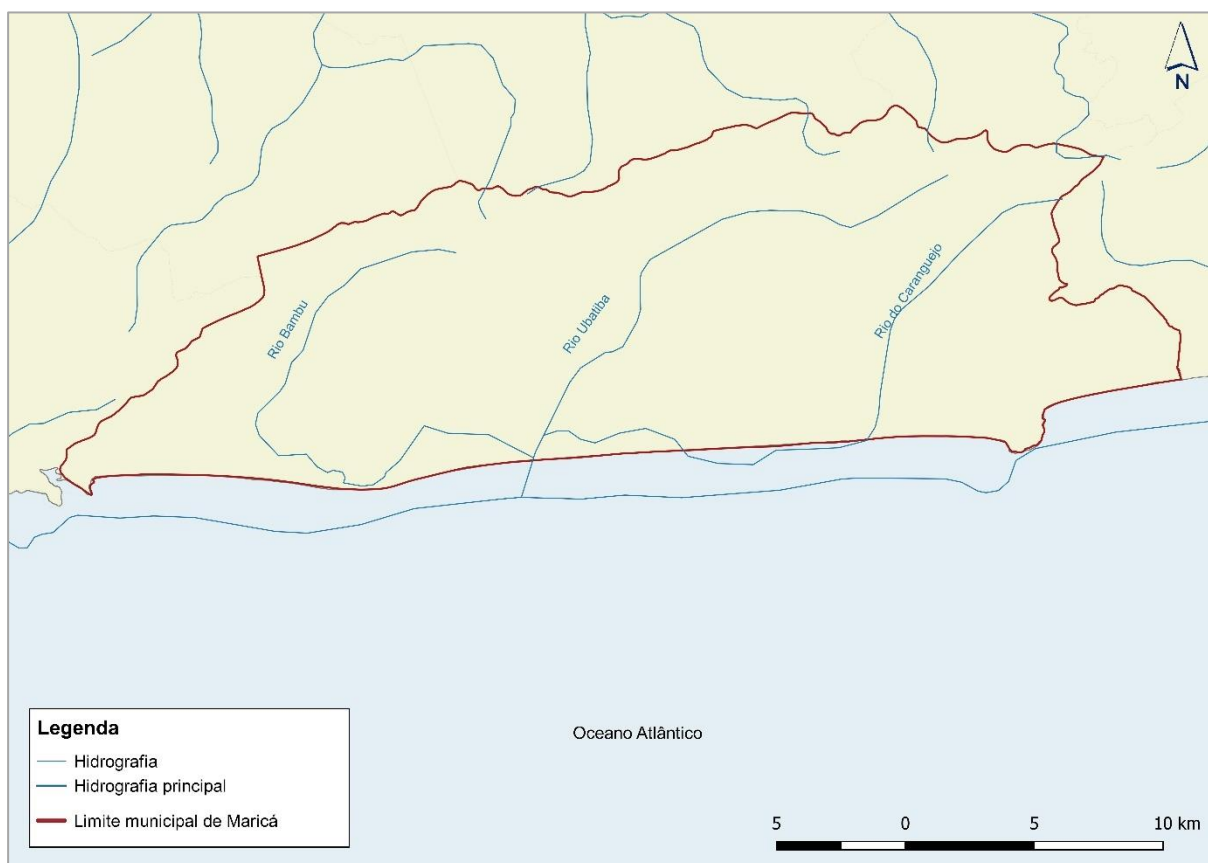


Figura 12: Localização das bacias hidrográficas no município de Maricá

Fonte: Adaptado de ANA (2019)

A RH-V Baía de Guanabara possui área de 4.814 km² e possui como principais Bacias: bacias contribuintes às Lagunas de Itaipu e Piratininga, do Guaxindiba-Alcântara, do Caceribu, do Guapimirim-Macacu, do Roncador ou Santo Aleixo, do Iriri, do Suruí, do Estrela, do Inhomirim, do Saracuruna; bacias contribuintes à Praia de Mauá, do Iguaçu, do Pavuna-

Meriti, da Ilha do Governador, do Irajá, do Faria-Timbó; bacias drenantes da Vertente Norte da Serra da Carioca; bacias drenantes da Vertente Sul da Serra da Carioca; bacias contribuintes à Praia de São Conrado; e bacias contribuintes ao Complexo Lagunar de Jacarepaguá.

A Região Hidrográfica V possui muitos dos seus corpos d'água em nível avançado de degradação qualitativa, incluindo seus sistemas lagunares, comprometidos em grande parte pelo lançamento de efluentes domésticos sem tratamento. Ainda, o fato de estar situado em uma região metropolitana densamente povoada com baixos níveis de tratamento de efluentes, acelera a degradação ambiental (Instituto Estadual do Ambiente).

O Decreto nº 38.260 de, 16 de setembro de 2005, institui o Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá, no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O referido Comitê é o responsável pela gestão e aplicação do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica V - Baía de Guanabara, elaborado em 2005. Por ter sido concluído há mais de uma década, esse Plano encontra-se desatualizado, além de ter tido como área de análise e aplicação apenas a região drenante à Baía de Guanabara, ficando, assim, de fora as bacias costeiras drenantes aos sistemas lagunares de Jacarepaguá, Rodrigo de Freitas, Piratininga/Itaipu, Maricá/Guarapina, que também fazem parte da RH V, segundo Resolução CERHI nº 107/2013.

Já a RH-VI Lagos São João possui área de 3.651 km² e as principais bacias hidrográficas que a compõem são: Bacia do São João; Bacia do Una; Bacia do Canal dos Medeiros; Bacias Contribuintes ao Complexo Lagunar de Saquarema, Jaconé e Araruama; e Bacias do Litoral de Búzios.

O Decreto Estadual nº 36.722, de 08 de dezembro de 2004, institui o Comitê das Bacias Hidrográficas das Lagoas de Araruama, Saquarema e dos rios São João e Una (CBH Lagos São João), no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O referido Comitê é o responsável pela gestão e aplicação do Plano da Bacia Hidrográfica da Região dos Lagos e do Rio São João. Para o município de Maricá, o Plano estabelece um Plano de Ação da Bacia da Lagoa de Maricá e Lagoa de Jaconé.

Nessa região hidrográfica muitos rios e riachos foram canalizados, barrados e/ou retificados com o objetivo de controlar as cheias nas áreas de baixada. Ademais, parte significativa da vegetação ribeirinha foi substituída por atividades agropecuárias e grande quantidade de esgoto sanitário sem tratamento foi lançado nos corpos hídricos da região. Diante desta situação, a articulação bem-sucedida promovida pelo Comitê de Bacia entre o Consórcio Intermunicipal Lagos São João, sociedade civil, usuários de água e o Estado vem promovendo a recuperação gradual da qualidade ambiental da região, sobretudo da Lagoa

de Araruama, maior lagoa hipersalina do mundo, onde já se observa o retorno da pesca e atividades de contato primário (Instituto Estadual do Ambiente).

A bacia hidrográfica do Sistema Lagunar de Maricá é de grande relevância para o município, por abranger cerca de 330 km² e se encontrar quase que integralmente situada no município de Maricá. Além disso, praticamente todos os rios de Maricá nascem e deságuam no território municipal, a exceção de uma pequena área de 2,0 km² localizada em Niterói (Bairro Várzeas das Moças), onde se situa a nascente do Rio Inoã, afluente do Rio do Vigário, que desemboca na Lagoa Brava, conforme pode ser visualizado na Figura 13.

No que se refere ao balanço hídrico do sistema lagunar de Maricá, em estudo específico realizado na área, o mesmo foi considerado nulo, com precipitação e evaporação médias de 1,3 (m/m²) /ano. Neste mesmo trabalho, os valores de vazão média obtidos foram de 0,65 m³/s ao norte da lagoa de Maricá; 0,12 m³/s pelo canal da Cidade chegando ao canal da Costa; 0,35 m³/s chegando ao norte da lagoa de Guarapina pelo Rio Doce

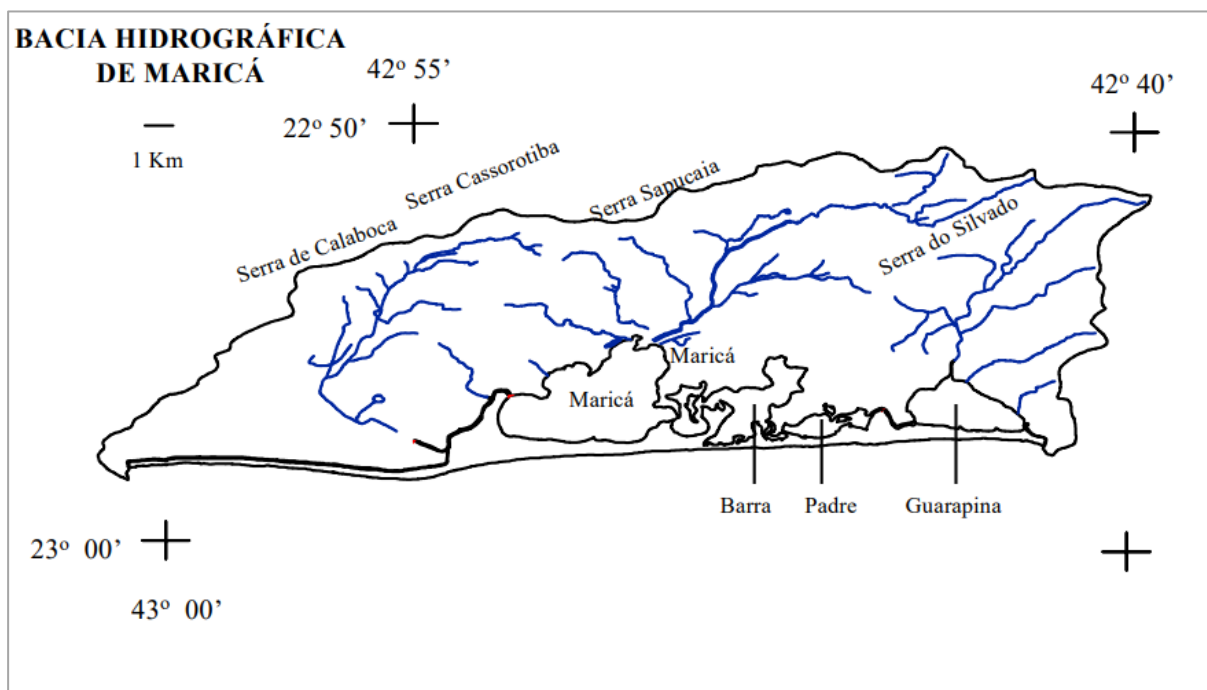


Figura 13: Localização do Complexo Lagunar de Maricá

Fonte: CRUZ, 1996

Para a análise de disponibilidade hídrica das águas superficiais na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e, de acordo com o balanço hídrico apresentado no Plano da Baía de Guanabara, se as condições de oferta de água e o crescimento populacional forem mantidos, os sistemas de abastecimento público enfrentarão déficit. Em função disso, será necessário racionalizar o uso da água por meio da redução do índice de crescimento das demandas e/ou

do aumento da disponibilidade hídrica por meio de obras de infraestrutura (Boletim Águas e Território, 2015).

A média mensal das descargas de água para a Baía de Guanabara foi estimada em $100 \pm 59 \text{ m}^3/\text{s}$, incluindo os $25 \text{ m}^3/\text{s}$ provenientes da transferência das águas do Paraíba do Sul através de captação no rio Guandu. O aporte de águas varia entre $33 \text{ m}^3/\text{s}$ em julho e $186 \text{ m}^3/\text{s}$ em janeiro e dezembro, baseando-se nos dados 30-anos de temperaturas e precipitação. Para estimar o aporte de água doces para a Baía também foi considerado que a CEDAE bombeia um total de $40 \text{ m}^3/\text{s}$ de água do rio Paraíba do Sul, dos quais $25 \text{ m}^3/\text{s}$ acabam escoando para a Baía (KJERFVE et al., 1997).

Já um relatório mais recente produzido pelo Instituto Baía de Guanabara, de 2002, estabelece que a Baía é um estuário de inúmeros rios que descarregam em média, mais de 200 mil L/s de água (IBG, 2002).

De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas (ANA), os fluxos de alguns rios que descarregam na Baía de Guanabara. Na Tabela 5 nota-se que os rios Guapimirim, Caceribu, Estrela, Iguaçu, São João de Meriti e Sarapuí, são os que mais contribuem para o aporte de água para a Baía de Guanabara.

Tabela 5: Fluxo médio mensal (m^3/s) de alguns rios fluindo para a Baía de Guanabara

Corpos d'água	Fluxo médio mensal (m^3/s)
Caceribu	35,2
Guapimirim	53,3
Estrela	32,8
Iguaçu	43,1
São João de Meriti	24
Sarapuí	31,7
Canal Canto do Rio	1
Bomba	0,1
Imboassú	3,8
Alcântara	0,1
Mutondo	0,2
Guaxindiba	0,1
Macacu	8,8
Soberbo	1,5
Canal de Magé	0,5
Roncador	8,3

Corpos d'água	Fluxo médio mensal (m ³ /s)
Iriri	0,5
Suruí	4,4
Inhomirim	2,7
Saracuruna	3
Acari	7
Irajá	3
Canal da Penha	1,1
Canal do Cunha	8,9
Canal do Manguê	5,1

Fonte: ANA - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

Quanto a disponibilidade hídrica subterrânea para o município de Maricá, são identificados alguns aquíferos costeiros, para os quais deve ser investigada a possibilidade de interferências relacionadas à intrusão salina. A intrusão salina ocorre quando a cunha de água salgada do mar avança e se mistura com as águas doces do aquífero, fenômeno geralmente intensificado pela exploração dos aquíferos litorâneos (CRUZ, 2006).

De acordo com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (2000), foram apresentadas as vazões médias obtidas em poços perfurados no sistema cristalino e divididas por região hidrográfica para a RH-V, sendo avaliados 485 poços que produzem uma vazão média de 3,12 m³/h. Conforme os resultados obtidos no referido estudo, foram constatadas que as vazões médias encontradas na RH-V Baía da Guanabara, RH-VI Lagos São João e RH-VIII Macaé e das Ostras são as menores se comparado com as outras regiões do estado do Rio de Janeiro. Esse fato é relevante, pois essas regiões são as que também apresentam restrições na disponibilidade hídrica superficial.

No que diz respeito à qualidade da água superficial, de acordo com informações da ANA (HIDROWEB, 2019) existem 9 (nove) estações fluviométricas com pontos de medição da qualidade da água localizadas no município de Maricá, conforme a

Tabela 6. No entanto, não foram disponibilizados os registros da qualidade da água das estações.

Tabela 6: Pontos de monitoramento da água no município de Maricá

Estações Fluviométricas				
Estação	Código ANA	Corpo Hídrico	Responsabilidade	Operação
Lagoa de Maricá	59222500	Lagoa de Maricá	DNOS	DNOS
Padreco	59219000	Córrego do Padreco	INEA-RJ	INEA-RJ
Ponta Negra	59220000	Lagoa Guarapina	INEA-RJ	INEA-RJ
Caranguejo	59221000	Rio Caranguejo	INEA-RJ	INEA-RJ
Mumbuca	59222100	Lagoa de Maricá	INEA-RJ	INEA-RJ
Bambu	59225000	Rio Bambú ou do Vigário	INEA-RJ	INEA-RJ
Barra de Maricá	59222000	Lagoa de Maricá	INEA-RJ	INEA-RJ
Mombuca	59223000	Rio Mombuca ou Ubatiba	INEA-RJ	INEA-RJ
São José do Imbassai	59224000	Lagoa de Maricá	INEA-RJ	INEA-RJ

Nota: DNOS - Departamento Nacional de Obras de Saneamento; INEA-RJ - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro.

Fonte: HIDROWEB, 2019

Segundo o INEA (2019), há 6 (seis) pontos de monitoramento localizados no município de Maricá, como apresentado na Figura 14.

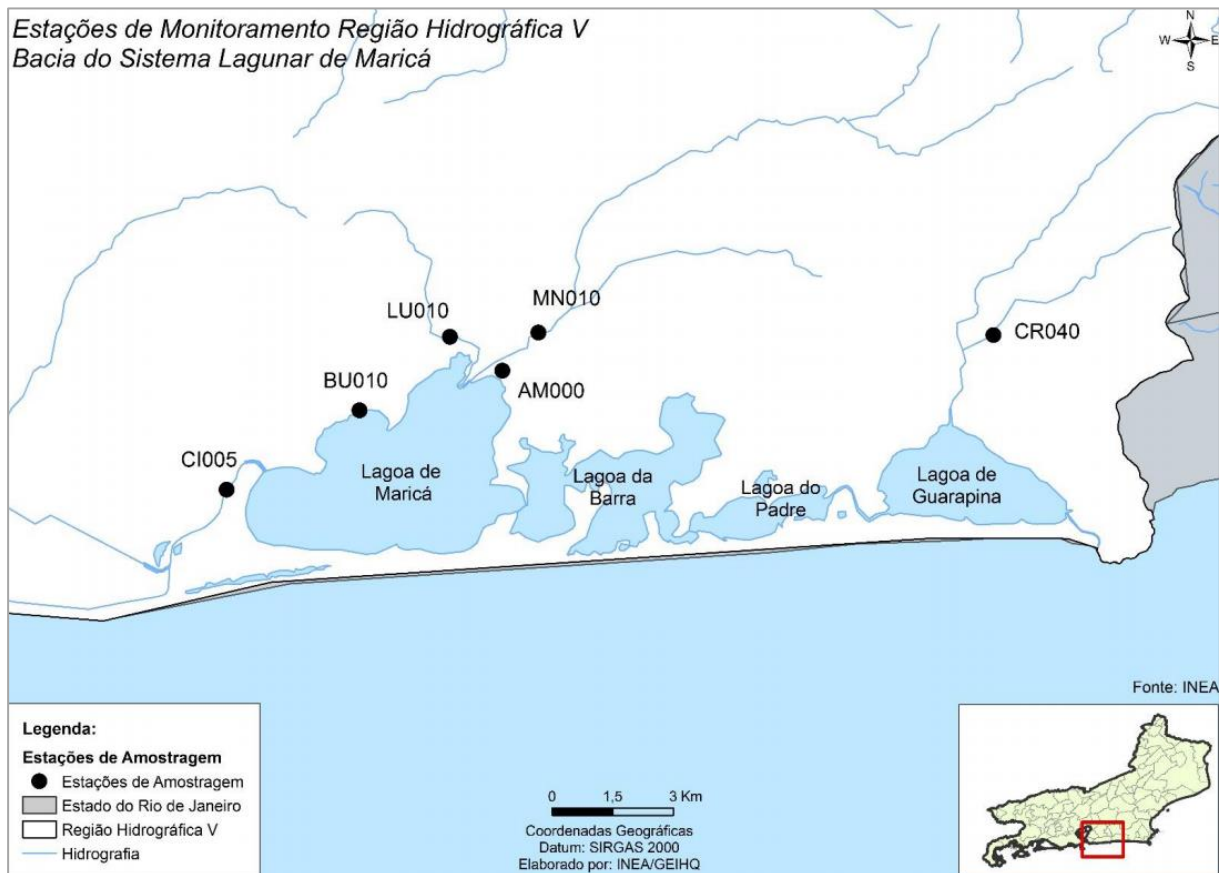


Figura 14: Localização das estações de monitoramento da Bacia do Sistema Lagunar de Maricá

Fonte: INEA, 2019

Conforme os dados apresentados na Tabela 7, as estações apresentam Índice de Qualidade de Água (IQA) na classificação “Média” a “Muito ruim”, entre 0 a 70 NSF (*National Sanitation Foundation*), considerando todos os parâmetros avaliados. Nesse sentido, é importante destacar que a maior parte da água para o abastecimento público regional é proveniente da RH II Guandu.

Tabela 7: Parâmetros da Qualidade da Água Superficial no município de Maricá

QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL				
Estação de monitoramento	Corpo hídrico	DBO (mg/L)	OD (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)
AM000	Canal dentro do Aeroporto de Maricá	12,0	1,6	920.000
BU010	Canal do Buriche	2,0	6,0	13.000
CI005	Canal de Itaipuaçu	2,0	3,8	13.000
CR040	Rio Caranguejo	< 2,0	8,0	3.300
LU010	Rio Ludigero	10,8	5,2	920.000

QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL				
Estação de monitoramento	Corpo hídrico	DBO (mg/L)	OD (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)
MM010	Rio Mombuca	< 2,0	5,4	92.000

Fonte: INEA, Dados de Qualidade, 2019

Em relação ao enquadramento, a legislação pertinente é a Resolução CONAMA 357/2005, por exigência da Lei Federal 9.433/97, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, e a RESOLUÇÃO CONAMA 430/2011 estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Para o Estado do Rio de Janeiro deve-se atender também, em termos de padrões de lançamento de efluentes, a NT-202 R-10.

O enquadramento tem por objetivo estabelecer a meta de qualidade da água a ser alcançada ou mantida ao longo do tempo. O Art. 42 da Resolução Conama determina que, enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

O Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara apresentou uma proposta de enquadramento dos rios da bacia hidrográfica de acordo com as classificações de águas doces da Resolução CONAMA 357/2005. A proposta de classificação para os rios está ilustrada na Figura 15.

Como pode ser observado, a maioria dos rios no lado oeste da Baía se enquadram dentro da Classe 3 e 4, o que significa que eles possuem uma pior qualidade das águas e, portanto, não são apropriados para usos específicos. Os rios no lado leste são enquadrados em sua maioria na categoria Classe 2. Porém, é possível observar que vários rios na porção leste possuem seus mananciais classificados como Classe 1. Os trechos dos rios que se encontram no limite norte da bacia hidrográfica, localizados na Serra dos Órgãos, onde os rios nascem, sendo classificados como Classe Especial, ou seja, são os corpos d'água mais preservados da bacia.

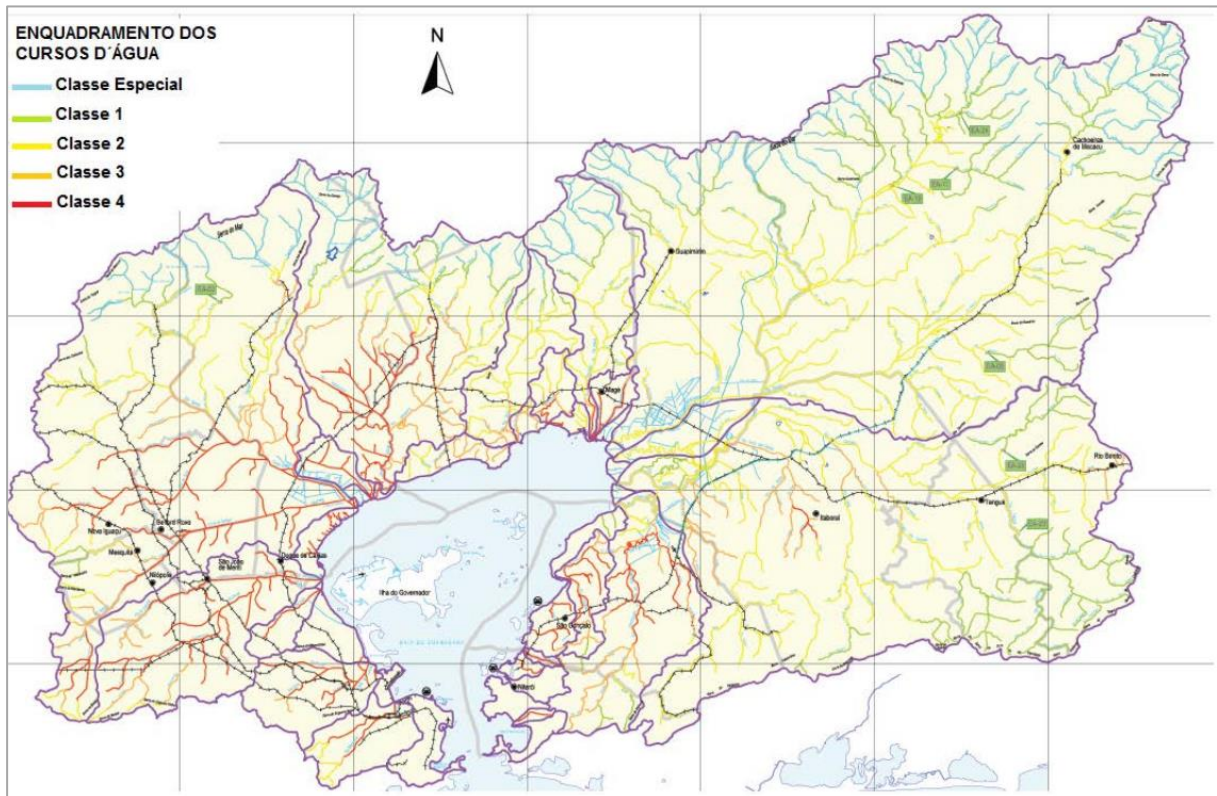


Figura 15: Proposta para o enquadramento dos rios da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara

Fonte: Ecologus-Agrar, 2005

2 DIAGNÓSTICO

2.1 Situação da prestação dos serviços de saneamento básico

No que se refere à prestação dos serviços de Abastecimento de Maricá, os sistemas de abastecimento de água (SAA) estão sob responsabilidade da Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) nos distritos Sede, Inoã, Ponta Negra e Itaipuaçu.

Os serviços de esgotamento (SES) têm sua operação sob responsabilidade compartilhada entre a CEDAE e a Prefeitura Municipal de Maricá, ficando a primeira responsável pela gestão da rede coletora e da Estação de Tratamento de esgoto (ETE) do distrito Sede, e a segunda responsável pela gestão da rede coletora e da ETE do bairro das Pedreiras.

Em acordo recente entre a Prefeitura de Maricá e a Cedae ficou acordado que a gestão do Sistema de Esgotamento do município será integralmente gerida pela prefeitura.

Dentre as atividades que são de responsabilidade do prestador dos serviços, estão compreendidas para o SAA: operação e manutenção das unidades de captação, adução e tratamento de água bruta, além de adução, reservação e distribuição de água tratada à população. Conforme informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), para o ano de 2018, a cobertura do sistema coletivo de abastecimento de água compreendia 42,5% da população total.

Em relação ao esgotamento sanitário, a Prefeitura Municipal será doravante a única responsável pela operação, manutenção e ampliação do sistema coletivo de esgotamento sanitário (SES), em suas respectivas áreas de abrangência. Segundo dados do SNIS, para o ano de 2018, o índice de coleta de esgoto era de 10,2% e de tratamento de esgoto era de 32,8% em relação ao esgoto coletado (SNIS, 2018).

Vale destacar que os dados do SNIS devem ser avaliados com cautela, tendo em vista que são autodeclarados, não havendo uma fiscalização ou conferência a respeito dos mesmos e, com isso, o preenchimento pode ocorrer de forma equivocada. Além disso, o preenchimento do SNIS pela CEDAE retrata apenas a realidade da sua área de abrangência, o que resulta em um déficit de informações para as demais localidades do município, não atendidas por ela. Essa colocação é fundamentada, pois é notória a baixa participação das Prefeituras, geralmente responsáveis pelos sistemas dessas localidades, no preenchimento dos dados no SNIS. Dessa forma para o presente Planejamento serão adotados índices de atendimento aferidos no diagnóstico dos sistemas existentes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

No que se refere aos índices de atendimento para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, é preciso ressaltar que para o presente estudo este percentual de atendimento foi aferido através da relação de economias ativas em 2018 fornecida pelo SNIS

e a quantidade de economias totais da projeção demográfica desenvolvida para esse estudo. Tais cálculos resultaram em índice de 46,4% para abastecimento de água para o ano de início de planejamento.

2.2 Abastecimento de Água

2.2.1 Caracterização geral

Conforme pode ser observado na Tabela 8, no ano de 2017, o SAA Maricá possuía 29.660 economias ativas, das quais 69,5% eram hidrometradas. Constatou-se também que houve um incremento de 8,0% no número total de ligações no ano de 2017, se comparado com o ano de 2013. Em relação aos volumes consumidos apresentados na

Tabela 9, é importante ressaltar que não houve alterações significativas até o ano de 2015, sendo constatada uma redução no ano de 2016 de 4,99% se comparado ao ano anterior. Quanto aos volumes produzidos pode-se observar uma redução de 32,0% no ano de 2017 se comparado ao ano de 2016.

Analisando-se os dados de consumo micromedido pela CEDAE (Tabela 10), pode se constatar que não houve alterações significativas entre os anos de 2013 e 2015. Já em relação aos dados de consumo faturado, constata-se que entre os anos de 2016 e 2015 houve uma redução de 48,4% no consumo.

Tabela 8: Número de ligações e de economias do SAA

Ano	Quantidade de Ligações			Quantidade de Economias Ativas	
	Total (ativas + inativas)	Ativas	Ativas Micromedidas	Total (ativas)	Micromedidas
2013	22.749	22.036	8.782	28.100	10.519
2014	22.758	22.051	8.958	28.121	10.819
2015	24.566	23.566	11.733	29.641	13.924
2016	24.576	23.581	17.234	29.646	20.557
2017	24.580	23.588	18.918	29.660	20.602

Fonte: SNIS

Tabela 9: Volume de água produzido, consumido e faturado no SAA

Ano	Volumes de Água (1.000 m ³ /ano)			
	Produzido	Consumido	Faturado	Macromedido
2013	5.467,00	4.247,00	2.202,00	-
2014	5.483,00	4.251,00	2.205,00	-
2015	5.464,00	4.250,00	2.204,00	-
2016	5.538,00	4.038,00	1.160,00	-
2017	3.765,00	4.041,00	2.150,00	-

Fonte: SNIS

Tabela 10: Volumes micromedidos e faturados pelo SAA

Ano	Consumo micromedido por economia (m ³ /mês/econ)	Consumo de água faturado por economia (m ³ /mês/econ)
2013	16,4	6,7
2014	15,9	6,5
2015	13,7	6,4
2016	5,6	3,3
2017	8,7	6,0

Fonte: SNIS

2.2.1.1 SAA distrito Sede - Maricá

O SAA da Sede de Maricá é composto por 1 (uma) captação superficial no Rio Ubatiba e 4 (quatro) captações subterrâneas em poços profundos. A água captada no rio é recalçada (com auxílio de três bombas) e conduzida por uma Adutora de Água Bruta (AAB), ao longo de, aproximadamente, 6 km até a Estação de Tratamento de Água (ETA) de Maricá, com vazão nominal de 120 L/s, onde é submetida ao tratamento convencional. Após o tratamento, a água é armazenada em um reservatório apoiado de concreto, localizado na própria ETA, com duas câmaras, com capacidade de 1.600 m³ cada, para posterior

distribuição em parte da rede de abastecimento do distrito Sede de Maricá, conforme pode ser observado na Figura 16.

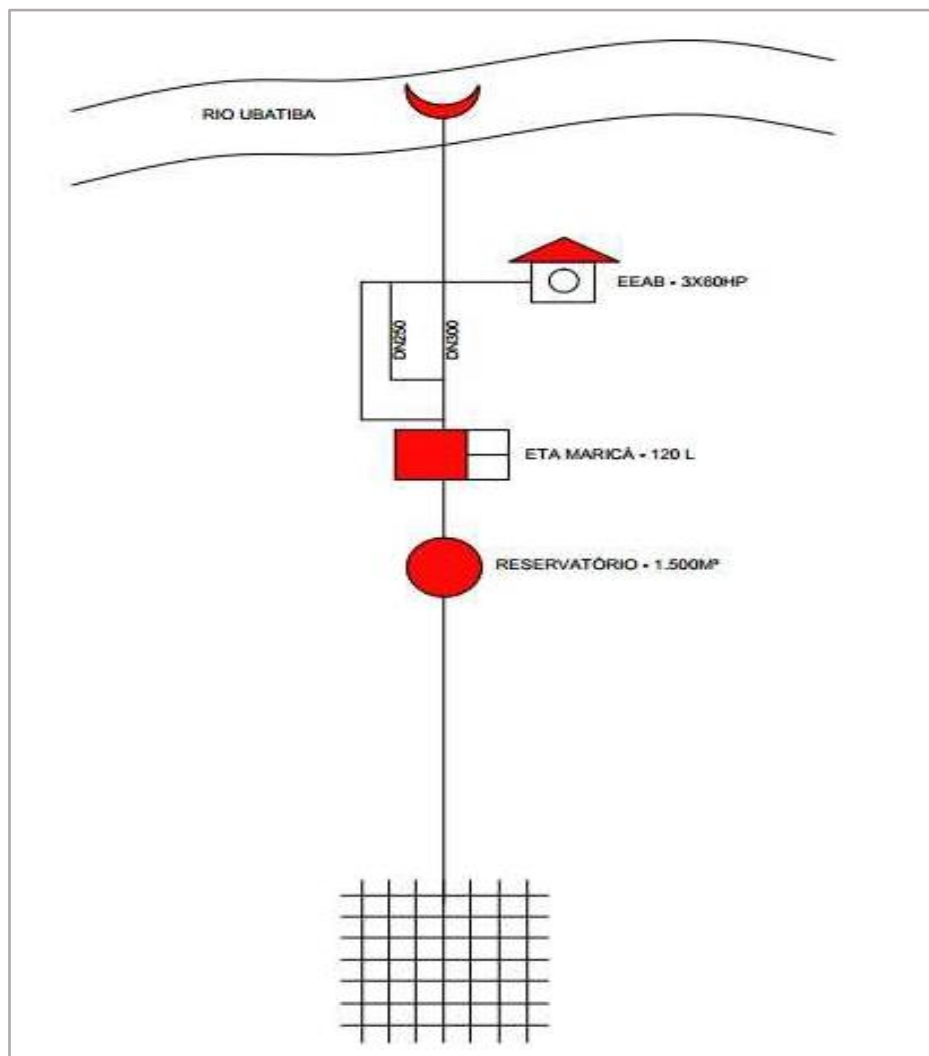


Figura 16: Diagrama simplificado do SAA Sede de Maricá

Fonte: CEDAE (2018)

O SAA da Sede de Maricá tem complementação de abastecimento de água proveniente de 4 (quatro) poços profundos, responsáveis por injetar no sistema uma vazão de, aproximadamente, 8 L/s. A água captada nos poços é conduzida para uma Unidade de Tratamento (UT), onde passa pela etapa de desinfecção. Finalizado o tratamento, a água é direcionada diretamente para parte da rede de distribuição de água do distrito Sede e do ex-distrito de Manoel Ribeiro, atual Ponta Negra. De acordo com informações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Maricá (Prefeitura de Maricá, 2015), apenas 2 (dois) poços, denominados Poço do Marquês e Poço Manoel Ribeiro se encontram em operação.

Durante as inspeções técnicas foi constatado que as obras civis da captação no Rio Ubatiba, da ETA e do reservatório de concreto estavam em situação boa; já a da estação elevatória de água bruta se apresentava em situação regular de manutenção e conservação.

2.2.1.2 SAA distrito de Inoã

O SAA do distrito de Inoã é são abastecido pela água proveniente do sistema integrado Imunana-Laranjal, o qual capta água do Rio Guapiaçu/Macacu e a encaminha para tratamento na ETA Laranjal, situada no município de São Gonçalo. Após o tratamento a água é conduzida para o reservatório Amendoeira, com capacidade de armazenamento de 5.000 m³, do qual saem diversas linhas de abastecimento e, dentre elas, a que conduz a água para o Booster Inoã, responsável por recalcar a água para o reservatório apoiado do distrito, com capacidade de 2.500 m³. Da estrutura de armazenamento a água é conduzida por gravidade para a rede de distribuição do distrito.

2.2.1.3 SAA de Itaipuaçu

O SAA de Itaipuaçu também é abastecido pela água proveniente do sistema integrado Imunana-Laranjal. Após o tratamento a água é conduzida para o reservatório Amendoeira, do qual saem diversas linhas de abastecimento, dentre elas a que conduz a água para o Booster Inoã, responsável por recalcar a água para o reservatório apoiado de Itaipuaçu, com capacidade de 4.500 m³. Da estrutura de armazenamento a água é conduzida por gravidade para o abastecimento da rede de distribuição.

Na Tabela 11 está apresentada a compilação das principais características acerca das instalações que compõem cada um dos SAA de Maricá.

Tabela 11: Características principais dos SAA do município de Maricá

Sistema	Captação	EEAB (pot op)	AAB	Tratamento	Reservação
Sede e Ponta Negra	Superficial - 80 L/s	EEAB (1) (2+1)x75 CV (2) x 80 L/s.	AAB (3) 1 - 6 km, DN 150 mm AAB (3) 2 - 6 km, DN 250 mm	ETA (4) Convencional - 120 L/s	RAP (6) - 3.200 m ³
	Poço Marques 5 L/s Poço Manoel Ribeiro 0,6 L/s	-	-	UT (5) - Cloração	-
Inoã	-	-	-	-	RAP (6) 2.500 m ³
Itaipuaçu	-	-	-	-	RAP (6) 4.500 m ³

Notas: (1) EEAB: Estação elevatória de água bruta (2) CV: Unidade de potência de bomba - Cavalo-vapor (3) AAB: Adutora de água bruta (4) ETA: Estação de tratamento de água (5) UT: Unidade de Tratamento (6) RAP: Reservatório apoiado.

2.2.2 Regulação e tarifação

A regulação de serviços públicos de saneamento básico, conforme estabelecido pela Lei Federal nº 11.445/2011, poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado (BRASIL, 2011). Para os serviços prestados pela CEDAE, a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico (AGENERSA) é responsável por regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento na área correspondente à concessão dos serviços, o que inclui o município de Maricá. A agência foi criada pela Lei Estadual nº 4.556, de 06 de junho de 2005 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 45.344, de 17 de agosto de 2015, sendo que ainda atende o que determina o Decreto Estadual nº 553, de 16 de janeiro de 1976 (CEDAE, s.d.).

Desde agosto de 2016 até agosto de 2020, as revisões tarifárias serão anuais, devendo ser previamente submetidas à AGENERSA para aprovação. A partir de 2020, contudo, está prevista a primeira revisão tarifária quinquenal da Concessionária.

A AGENERSA poderá recomendar ou determinar mudanças nos procedimentos, advertir e multar a Concessionária, com o objetivo de adequar ou aperfeiçoar a prestação dos serviços públicos à população de acordo com a norma em vigor e sua previsão. A infração às leis, aos regulamentos ou às demais normas aplicáveis aos serviços públicos de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, bem assim a inobservância dos deveres previstos na legislação, sujeitará a CEDAE às penalidades de advertência e multa, cujo percentual aplicado pelo órgão fiscalizador não poderá exceder a 0,1% do montante da arrecadação da concessionária nos últimos 12 (doze) meses anteriores à ocorrência da infração.

Na

Tabela 12 estão apresentados os valores tarifários vigentes, de acordo com as categorias de usuários dos serviços prestados pela CEDAE e seguindo o princípio da progressividade do consumo. Destaca-se que o município de Maricá se encontra na área de abrangência referente à tarifa “B”.

Tabela 12: Valores tarifários aplicados pela CEDAE para o serviço de abastecimento de água

Estrutura tarifária vigente				
TARIFA 1 - ÁREA A				
CATEGORIA	FAIXA (m ³ /mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR (CONTA MÍNIMA)		1,00	3,97628	59,64

Estrutura tarifária vigente				
PÚBLICA ESTADUAL*	0-15	1,32	5,248689	78,72
	>15	2,92	11,610736	601,17
TARIFA 1 - ÁREA B				
CATEGORIA	FAIXA (m ³ /mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR (CONTA MÍNIMA)		1,00	3,487958	52,30
PÚBLICA ESTADUAL*	0-15	1,32	4,604103	69,06
	>15	2,92	10,184835	527,34
TARIFA 2 E 3 - ÁREA A				
CATEGORIA	FAIXA (m ³ /mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR	0-15	1,00	4,555225	68,32
	16-30	2,2	10,021496	218,63
	31-45	3,00	13,665677	423,60
	46-60	6,00	27,331355	833,56
	>60	8,00	36,441807	1.197,97
COMERCIAL	0-20	3,40	15,487767	309,74
	21-30	5,99	27,285803	582,59
	>30	6,40	29,153445	1.165,65
INDUSTRIAL	0-20	5,20	23,687174	473,74
	21-30	5,46	24,871533	722,45
	>30	6,39	29,107893	1.304,59
PÚBLICA	0-15	1,32	6,012898	90,18
	>15	2,92	13,301259	688,72
TARIFA 2 E 3 - ÁREA B				
CATEGORIA	FAIXA	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR	0-15	1,00	3,995804	59,92
	16-30	2,20	8,790768	191,77
	31-45	3,00	11,987412	371,57
	46-60	6,00	23,974825	731,18
	>60	8,00	31,966433	1.050,84
COMERCIAL	0-20	3,40	13,585733	271,70
	21-30	5,99	23,934867	511,04
	>30	6,40	25,573147	1.022,50
INDUSTRIAL	0-20	4,70	18,780279	375,60
	21-30	4,70	18,780279	563,40
	31-130	5,40	21,577343	2.721,10
	>130	5,70	22,776084	2.948,86
PÚBLICA	0-15	1,32	5,274462	79,11

Estrutura tarifária vigente				
	>15	2,92	11,667747	604,12
Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas sendo, nas faixas em aberto (MAIOR), equivalentes aos seguintes consumos:				
Área A		Área B		
RESIDENCIAL	70M ³ /MÊS	RESIDENCIAL	70M ³ /MÊS	
COMERCIAL	50M ³ /MÊS	COMERCIAL	50M ³ /MÊS	
INDUSTRIAL	50M ³ /MÊS	INDUSTRIAL	140M ³ /MÊS	
PÚBLICA	60M ³ /MÊS	PÚBLICA	60M ³ /MÊS	

Nota: Tarifa diferenciada "A" e "B", conforme localidade (Decreto 23.676, de 04/11/1997);* Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas, sendo, nas faixa sem aberto (>), equivalentes ao seguinte consumo: Público: 60m³/mês.

Fonte: CEDAE (2019)

2.2.3 Avaliação da oferta e demanda

De acordo com informações do Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, publicado em 2010 pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2010), o município de Maricá faz parte da Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste, especificamente na Sub-bacia Litorânea SP RJ (região hidrográfica da Baía de Guanabara) que, por sua vez, apresenta significativa disponibilidade hídrica em relação às águas superficiais, em função dos corpos hídricos existentes, dentre eles: Rio Bambu, Rio Ubatiba e Rio Caranguejo.

A avaliação de oferta e demanda realizada na fase de elaboração do Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água indicou que os sistemas produtores (Rio Ubatiba e Poços de Maricá) do município não atenderão satisfatoriamente à demanda de 100% da população urbana¹ projetada para o ano de 2025 (Tabela 13), sendo assim requerem um novo manancial e ampliação do sistema.

Tabela 13: Mananciais de abastecimento da população de Maricá

Mananciais	Sistema	Participação no abastecimento do município	Situação até 2025
Rio Ubatiba	Isolado Maricá - 1	37%	Requer novo manancial
Poços de Maricá	Isolado Maricá - 2	4%	Requer ampliação de sistema

Fonte: Adaptado de ANA (2010)

¹ O Atlas Brasil trabalhou com a população urbana equivalente a 86.993 habitantes, conforme dados do IBGE (2007).

Segundo o Relatório Gerencial (PERH-RJ, 2014), o Sistema isolado de abastecimento de água de Maricá não será suficiente para atender a demanda de 2030, estimada em 245 L/s. Os mananciais utilizados, Rio Ubatiba e Poços de Maricá, fornecem para o SAA uma vazão de 80 L/s e 8 L/s, respectivamente. Visando suprir esse déficit de captação, o relatório considera como alternativas, aumentar a vazão captada no Rio Ubatiba e instalar novas captação no Rio Caceribu e no reservatório de Juturnaíba.

No município de Maricá existem cadastrados 19 (dezenove) poços profundos que disponibilizam uma vazão efetiva de 285.162 m³/ano e uma vazão instalada de 629.668 m³/ano.

Ainda de acordo com o referido produto, foi apresentada a oferta para o SAA de Maricá, conforme mostrado na Tabela 14.

Tabela 14: Demandas x Vazões aduzidas para o SAA de Maricá

Distritos	População atendida atual (2018)	Demanda atual (2018) (L/s)	Manancial utilizado	Vazão aduzida atual (L/s)	Balanco atual (L/s)	Vazão outorgável (L/S)
Sede	24.801	66,28	Rio Ubatiba	80,00	13,72	76,21
Inoã	55.080	150,63	-	-	-	-
Manoel Ribeiro	8.867	24,25	Poço profundo	1,00	-	-
Totais	88.748	241,16	-	-	-	-

No tocante aos pontos de outorga no município de Maricá, conforme informações disponibilizadas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro, existem 43 (quarenta e três) licenças outorgadas em seu território, sendo 1 (uma) da Prefeitura Municipal e as demais de propriedades particulares, dentre elas a Fábrica de Gelo Ramia e Marques Eireli, Bosque Fundo Extração Mineral LTDA e Hermes Equipamentos e Transportes LTDA - ME.

2.2.4 Monitoramento da qualidade da água

Como preconizado pela Portaria de Consolidação (PRC), nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, para o controle da qualidade da água tratada, são realizadas as análises de cor, turbidez, pH, cloro residual, flúor, ferro, manganês, coliformes totais, *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas. Ainda de acordo com esta legislação, também são feitas análises de mercúrio e agrotóxicos, substâncias orgânicas e inorgânicas, desinfetantes e produtos secundários de desinfecção e radioatividade (BRASIL, 2017).

Na Tabela 15 estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA Maricá. De acordo com informações da

tabela, em todos os meses do ano de 2018 foi realizada a análise de bacteriologia, cloro residual e turbidez, sendo que no mês de abril as análises foram realizadas em um maior número de amostras. Em relação à análise de parâmetros físico-químicos os maiores valores de turbidez foram identificados nas amostras coletadas no mês de fevereiro. Quanto a análise de coliformes totais, todos os meses apresentaram 100% das amostras dentro do padrão estabelecido pela portaria de potabilidade vigente.

Tabela 15: Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2018 - ETA Maricá

Meses	Amostras realizadas para bacteriologia, cloro residual e turbidez	Amostras realizadas para cor	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão			
			Turbidez (<5 UNT) (1)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coli-formes Totais	Coli-formes Totais (após recoleta)	E.coli	E.coli (após recoleta)
JAN	87	26	0,9	2,5	1,5	100	N.A.	100	N.A.
FEV	90	30	3,1	6,0	2,0	100	N.A.	100	N.A.
MAR	84	28	1,8	4,5	1,6	100	N.A.	100	N.A.
ABR	99	33	1,4	4,0	1,5	100	N.A.	100	N.A.
MAI	63	21	1,0	2,6	1,3	100	N.A.	100	N.A.
JUN	87	29	2,1	6,0	1,7	100	N.A.	100	N.A.
JUL	87	29	2,1	6,0	1,7	100	N.A.	100	N.A.
AGO	90	30	0,3	2,5	1,6	100	N.A.	100	N.A.
SET	96	32	0,7	3,3	1,5	100	N.A.	100	N.A.
OUT	93	31	0,6	2,5	1,7	100	N.A.	100	N.A.
NOV	96	32	0,7	2,5	1,6	100	N.A.	100	N.A.
DEZ	87	29	0,2	2,5	1,6	100	N.A.	100	N.A.

N.A.: Não se aplica

Nota: (1) UNT: Unidade Nefelométrica de Turbidez. (2) uH: 1 unidade Hazen

Fonte: CEDAE (2018)

Na

Tabela 16 estão apresentados os resultados da análise dos parâmetros básicos de avaliação da qualidade da água tratada na ETA do Sistema Integrado Imunana-Laranjal. De acordo com informações da tabela, em todos os meses do ano de 2017, último ano que possui informações disponíveis no site da CEDAE, foi realizada a análise de bacteriologia, cloro residual e turbidez, sendo que no mês de outubro as análises foram realizadas em um maior número de amostras. Em relação à análise de parâmetros físico-químicos os maiores valores de turbidez foram identificados nas amostras coletadas nos meses de fevereiro e março. Quanto à análise de coliformes totais, praticamente todas as amostras coletadas no ano de 2017 se apresentaram dentro do padrão estabelecido pela portaria de potabilidade vigente, exceto algumas amostras coletadas nos meses de janeiro, maio, julho e novembro.

Tabela 16: Monitoramento da qualidade da água distribuída para o ano de 2017 - ETA do Sistema Integrado Imunana-Laranjal

Meses	Amostras realizadas para bacteriologia, cloro residual e turbidez	Amostras realizadas para cor	Parâmetros Físico-Químicos - Média dos Resultados Mensais			Parâmetros Bacteriológicos - % de Amostras Dentro do Padrão			
			Turbidez (<5 UNT) (1)	Cor Aparente (< 15 uH) (2)	Cloro Residual Livre (0,2 a 5,0 mg/L)	Coli-formes Totais	Coli-formes Totais (após recoleta)	E.coli	E.coli (após recoleta)
JAN	277	277	0,22	1,30	1,79	99,3	100	100	N.A.
FEV	278	278	0,23	1,24	1,84	100	N.A.	100	N.A.
MAR	278	278	0,23	1,52	1,74	100	N.A.	100	N.A.
ABR	278	278	0,22	1,43	1,79	100	N.A.	100	N.A.
MAI	277	277	0,18	1,29	1,82	99,3	100	100	N.A.
JUN	278	278	0,20	1,44	1,80	100	N.A.	100	N.A.
JUL	278	278	0,16	1,38	1,70	97,1	100	100	N.A.
AGO	278	278	0,19	1,39	1,44	100	N.A.	100	N.A.
SET	276	276	0,20	1,59	1,47	100	N.A.	100	N.A.
OUT	282	282	0,18	1,43	1,51	100	N.A.	100	N.A.
NOV	277	277	0,22	1,33	1,50	99,6	100	100	N.A.
DEZ	279	279	0,21	1,54	1,52	100	N.A.	100	N.A.

N.A.: Não se aplica

Nota: (1) UNT: Unidade Nefelométrica de Turbidez. (2) uH: 1 unidade Hazen

Fonte: CEDAE (2017)

2.3 Esgotamento Sanitário

2.3.1 Caracterização geral

No município de Maricá o serviço de esgotamento sanitário é prestado pela Prefeitura Municipal, através de administração pública direta, ficando, portanto, sob responsabilidade das mesmas a operação, ampliação e manutenção das unidades que compõe os sistemas de esgotamento sanitário das suas respectivas áreas de abrangência.

De acordo com informações do SNIS, para o ano de 2018, o índice de coleta de esgoto era de 10,2%. Ainda segundo os dados do SNIS, para o período de 2013 a 2017, as ligações ativas apresentaram um incremento de 48 unidades, sendo que, entre os anos de 2014 e 2015 o número de ligações ativas apresentou um acréscimo de 0,98%, conforme apresentado na Tabela 17.

Tabela 17: Evolução do atendimento pelo SES do município de Maricá, no período de 2013 a 2017

Ano	População urbana atendida (hab.)	Ligações ativas (unid.)	Economias ativas (unid.)	Economias residenciais ativas (unid.)
2013	17.654	4.784	5.944	5.299
2014	17.708	4.784	5.962	5.315
2015	17.708	4.831	5.656	5.367
2016	16.832	4.841	5.667	5.378
2017	16.855	4.832	5.675	5.376

Fonte: SNIS

De acordo com informações do Plano Municipal de Saneamento Básico de Maricá (Prefeitura de Maricá, 2015), o município dispõe de sistema de esgotamento sanitário com rede coletora separadora absoluta.

Ainda de acordo com esses produtos, no município existem 2 (duas) Estações de tratamento de Esgotos (ETE), sendo a ETE Araçatiba, principal estação de tratamento de Maricá, operada pela CEDAE e a ETE do bairro das Pedreiras, operada pela empresa SANEVIX, por meio de contrato com a Prefeitura Municipal.

A ETE Araçatiba possui sistema de lodos ativados e não é dimensionada para tratar todo o esgoto coletado. Sendo assim, muitas das vezes, esta ETE funciona apenas como by-pass para as lagoas de Maricá para onde é lançado o efluente.

Segundo o PMSB na ETE do bairro das Pedreiras, o esgoto é encaminhado para um reator anaeróbico de fluxo ascendente, onde recebe tratamento primário, o qual promove uma remoção média de matéria orgânica em torno de 70%. Posteriormente, o esgoto é direcionado para tratamento secundário em biofiltros aerados, que contribuem para uma eficiência global de remoção de DBO, superior a 90%. Cabe ressaltar que não foram obtidas informações acerca do corpo receptor do efluente tratado.

Complementarmente, segundo informações do PMSB, à época de sua elaboração, estava prevista a implantação de 2 (duas) novas ETEs no município, ambas com o sistema de tratamento por lodos ativados e operadas pela Prefeitura Municipal, sendo uma instalada no distrito de Inoã e a outra em Itaipuaçu.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário, é importante ressaltar que de acordo com o artigo 9 da lei orgânica do município de Maricá, publicada em 5 de abril de

1990, toda edificação, em locais desprovidos de rede coletora de esgotos, deverá ter fossa séptica, construída segundo normas técnicas que assegurem o seu bom desempenho.

2.3.2 Regulação e tarifação

Para o município de Maricá foram identificados instrumentos normativos que definem a regulação das dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços de esgotamento sanitário, e de política de tarifação apenas para a área de abrangência do sistema operado pela CEDAE.

Para os serviços prestados pela CEDAE, a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico (AGENERSA) é responsável por regulamentar e fiscalizar a prestação dos serviços públicos de saneamento na área correspondente à concessão dos serviços, o que inclui o município de Maricá. A agência foi criada Lei Estadual 4.556, de 06 de junho de 2005 e regulamentada pelo Decreto Estadual 45.344, de 17 de agosto de 2015, sendo que ainda atende o que determina o Decreto Estadual nº 553, de 16 de janeiro de 1976 (CEDAE, s.d.).

Desde agosto de 2016 até agosto de 2020, as revisões tarifárias serão anuais, devendo ser previamente submetidas à AGENERSA para aprovação. A partir de 2020, contudo, está prevista a primeira revisão tarifária quinquenal da Concessionária.

A AGENERSA poderá recomendar ou determinar mudanças nos procedimentos, advertir e multar a Concessionária, com o objetivo de adequar ou aperfeiçoar a prestação dos serviços públicos à população de acordo com a norma em vigor e sua previsão. A infração às leis, aos regulamentos ou às demais normas aplicáveis aos serviços públicos de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto, bem assim a inobservância dos deveres previstos na legislação, sujeitará a CEDAE às penalidades de advertência e multa, cujo percentual aplicado pelo órgão fiscalizador não poderá exceder a 0,1% do montante da arrecadação da concessionária nos últimos 12 (doze) meses anteriores à ocorrência da infração.

Na

Tabela 18 estão apresentados os valores tarifários vigentes, de acordo com as categorias de usuários dos serviços prestados pela CEDAE e seguindo o princípio da progressividade do consumo. Destaca-se que o município de Maricá se encontra na área de abrangência referente à tarifa “B”.

Tabela 18: Valores tarifários aplicados pela CEDAE para o serviço de esgotamento sanitário

Estrutura tarifária vigente				
TARIFA 1 - ÁREA A				
CATEGORIA	FAIXA (m ³ /mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR (CONTA MÍNIMA)		1,00	3,97628	59,64
PÚBLICA ESTADUAL*	0-15	1,32	5,248689	78,72
	>15	2,92	11,610736	601,17
TARIFA 1 - ÁREA B				
CATEGORIA	FAIXA (m ³ /mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR (CONTA MÍNIMA)		1,00	3,487958	52,30
PÚBLICA ESTADUAL*	0-15	1,32	4,604103	69,06
	>15	2,92	10,184835	527,34
TARIFA 2 E 3 - ÁREA A				
CATEGORIA	FAIXA (m ³ /mês)	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR	0-15	1,00	4,555225	68,32
	16-30	2,2	10,021496	218,63
	31-45	3,00	13,665677	423,60
	46-60	6,00	27,331355	833,56
	>60	8,00	36,441807	1.197,97
COMERCIAL	0-20	3,40	15,487767	309,74
	21-30	5,99	27,285803	582,59
	>30	6,40	29,153445	1.165,65
INDUSTRIAL	0-20	5,20	23,687174	473,74
	21-30	5,46	24,871533	722,45
	>30	6,39	29,107893	1.304,59
PÚBLICA	0-15	1,32	6,012898	90,18
	>15	2,92	13,301259	688,72
TARIFA 2 E 3 - ÁREA B				
CATEGORIA	FAIXA	MULTIPLICADOR	TARIFA (R\$)	VALOR (R\$)
DOMICILIAR	0-15	1,00	3,995804	59,92
	16-30	2,20	8,790768	191,77
	31-45	3,00	11,987412	371,57
	46-60	6,00	23,974825	731,18
	>60	8,00	31,966433	1.050,84
COMERCIAL	0-20	3,40	13,585733	271,70
	21-30	5,99	23,934867	511,04
	>30	6,40	25,573147	1.022,50

Estrutura tarifária vigente				
INDUSTRIAL	0-20	4,70	18,780279	375,60
	21-30	4,70	18,780279	563,40
	31-130	5,40	21,577343	2.721,10
	>130	5,70	22,776084	2.948,86
PÚBLICA	0-15	1,32	5,274462	79,11
	>15	2,92	11,667747	604,12
Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas sendo, nas faixas em aberto (MAIOR), equivalentes aos seguintes consumos:				
Área A		Área B		
RESIDENCIAL	70M ³ /MÊS	RESIDENCIAL	70M ³ /MÊS	
COMERCIAL	50M ³ /MÊS	COMERCIAL	50M ³ /MÊS	
INDUSTRIAL	50M ³ /MÊS	INDUSTRIAL	140M ³ /MÊS	
PÚBLICA	60M ³ /MÊS	PÚBLICA	60M ³ /MÊS	

Nota: Tarifa diferenciada "A" e "B", conforme localidade (Decreto 23.676, de 04/11/1997);* Os valores das contas se referem aos limites superiores das faixas, sendo, nas faixa sem aberto (>), equivalentes ao seguinte consumo: Público: 60m³/mês.

A cobrança de esgoto é igual à cobrança da água.

Fonte: CEDAE (2019)

Cabe ressaltar que, conforme informações da Prefeitura Municipal de Maricá, não há política tarifária para os serviços de esgotamento sanitário prestados, referentes à coleta e tratamento de esgoto no bairro das Pedreiras.

2.3.3 Monitoramento da qualidade dos efluentes

A qualidade de uma determinada água é função das suas condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica. Assim, não apenas a interferência do homem, que pode ocorrer de forma concentrada (pela geração de despejos domésticos e industriais, por exemplo) ou dispersa (por meio da aplicação de defensivos agrícolas no solo, por exemplo), contribui para a introdução de compostos na água. Em Maricá tal situação torna-se ainda mais crítica pelo fato de grande parte do esgoto gerado no município ser lançado *in natura* nos corpos d'água que cortam seu território e, apesar disso, não foram obtidas informações se há rede de monitoramento do efluente lançado.

2.3.4 Lançamento de efluentes

No município de Maricá não é realizado o monitoramento da qualidade da água em locais a montante e à jusante dos pontos de lançamento de esgotos tratados e não tratados. Há 6 (seis) pontos de monitoramento. Para estas estações, a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e o teor de Oxigênio Dissolvido (OD) estão dentro do limite estabelecido pela CONAMA

357/2005 e os Índices de Qualidade de Água (IQA) são classificadas de “Média” a “Muito ruim” segundo a classificação do NTS (*National Sanitation Foundation*).

Conforme já mencionado, parte do esgoto gerado em Maricá não passa por tratamento, sendo lançado *in natura* nos cursos d’água que cortam o município, o que acarreta em deterioração dos cursos d’água da sub-bacia Litorânea SP RJ (região hidrográfica da Baía de Guanabara) e reforça a urgência da implantação de medidas para ampliação da coleta e tratamento do esgoto sanitário.

Para atender à legislação vigente, portanto, levar em conta a Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Sobre a referida norma, destaca-se a Seção III - Das Condições e Padrões para Efluentes de Sistemas de Tratamento de Esgotos Sanitários - que em seu Art. 21 discorre sobre as condições e padrões específicos para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários e o Art. 22º que determina as condições para o lançamento de esgotos sanitários por meio de emissários submarinos. Neste aspecto deve-se atender também a NT-202R - 10 - “Critérios e Padrões de Lançamento de Efluentes Líquidos”, válidos para o estado do Rio de Janeiro.

3 OBJETIVOS E METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos objetivos e metas para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Maricá tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Além desta, a elaboração dos objetivos e metas foi amparada nos seguintes produtos: (i) no Diagnóstico das condições do saneamento do município; (ii) em leis, decretos, resoluções e deliberações concernentes aos recursos hídricos e ambientais e (iii) Planos setoriais em âmbito municipal, estadual e federal.

3.1 Projeção Populacional e Definição de Cenários

As projeções de crescimento populacional e demandas futuras são importantes para auxiliar a elaboração das metas de atendimento de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com vistas à universalização da prestação desses serviços dentro do período de planejamento de 35 anos adotado.

As projeções populacionais foram desenvolvidas utilizando o Método dos Componentes Demográficos para projetar as populações futuras que, por sua vez, trata-se de um modelo sofisticado de simulação de dinâmica demográfica que considera individualmente cada um dos componentes demográficos: fecundidade, mortalidade e saldos migratórios.

Não obstante, o modelo utilizado no presente estudo relaciona as três variáveis básicas já citadas e as compatibiliza com os dados de população obtidos nos Censos Demográficos realizados pelo IBGE no período de 1980 até 2010. Desta forma, tanto as populações como as taxas de fecundidade são ajustadas pelo modelo, resultando em valores diferentes daqueles observados nos últimos censos.

As projeções desenvolvidas pela aplicação do Método dos Componentes Demográficos sustentam-se na continuidade das tendências observadas no passado, além de levarem em conta tendências verificadas em outras regiões e municípios brasileiros ou mesmo de outros países que se encontram em patamares mais avançados de desenvolvimento. Devido às suas características, este tipo de projeção é denominado inercial.

Além da projeção inercial, foi desenvolvida uma outra projeção mantendo-se os valores projetados de fecundidade e mortalidade, porém elevando-se os saldos migratórios, de tal maneira que esta segunda projeção possa ser considerada o limite superior possível para a população de estudo.

Na Tabela 19 está sintetizado o resultado da projeção populacional para o município de Maricá, sendo apresentados os contingentes populacionais projetados e utilizados para a

determinação das demandas por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município, contemplando todo o período de planejamento.

Tabela 19: Projeção populacional no período de planejamento

Ano	Número de habitantes				
	Local				
	Sede	Inoã	Itaipuaçu	Ponta Negra	Total Município
1	77.048	30.991	61.802	15.032	184.874
5	86.236	31.935	63.685	16.759	198.615
10	81.203	27.027	53.897	16.118	178.245
15	88.013	31.199	62.218	17.164	198.594
20	87.617	30.273	60.370	17.163	195.423
25	86.002	29.209	58.248	16.966	190.425
30	83.549	28.010	55.857	16.525	183.941
35	80.616	26.781	53.407	16.017	176.820

3.2 Abastecimento de Água

3.2.1 Objetivos

Conforme preconiza a lei federal nº 11.445/2007, o objetivo geral para os serviços de abastecimento de água é alcançar a universalização do acesso nas áreas urbana e rural e garantir que sejam prestados com a devida qualidade a todos os usuários efetivos e potenciais durante o período de planejamento adotado.

Quanto aos objetivos específicos, destacam-se:

- Garantir à população o acesso à água de forma a atender os padrões de potabilidade vigentes, reduzir as perdas reais e aparentes dos sistemas e ofertar serviços com qualidade e regularidade para atendimento das demandas da população durante todo o período de planejamento;
- Fomentar a adequação das infraestruturas dos sistemas para que estejam aptos a atender com eficiência e qualidade as populações que deles dependem;
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação à outorga, regularização ambiental dos empreendimentos e atendimento aos padrões de qualidade da água;
- Viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de abastecimento de água; e
- Conscientizar a população sobre sustentabilidade ambiental e uso racional da água.

3.2.2 Metas e Indicadores

Para atingir os objetivos do Plano, foram propostas alternativas para suprir as carências e deficiências identificadas no Diagnóstico em relação aos serviços de abastecimento de água.

De forma geral, para os municípios objeto do presente estudo e que estão inseridos na área de concessão da CEDAE, adotaram as metas que estão apresentadas na Tabela 20, não devendo ultrapassar o ano de 2033. Em relação ao município de Maricá, ressalta-se que possui população com número de habitantes maior do que a média populacional da área de estudo da CEDAE.

Tabela 20: Período estimado para atingir as metas de atendimento para os serviços de abastecimento de água

Municípios	Período para atingir a meta de atendimento para serviços de abastecimento de água	
	Meta maior que 70%	Meta menor que 70%
Rio de Janeiro	8 anos	
População maior que a média populacional da área de concessão da CEDAE	10 anos	12 anos
População menor que média populacional da área de concessão da CEDAE	12 anos	12 anos

O índice de atendimento de abastecimento de água estimado é de 46,4% da população urbana no ano 1 de planejamento e propõe-se que a universalização de acesso aos serviços seja atingida no ano 12.

Na Tabela 21 estão apresentadas as metas propostas para o período de planejamento.

Tabela 21: Metas de atendimento para os sistemas coletivos de abastecimento de água

Metas - Atendimento de Abastecimento de Água (ano de planejamento)							
1	5	10	15	20	25	30	35
52,0%	65,6%	89,4%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%	99,0%

Indicadores podem ser entendidos como instrumentos de gestão essenciais para as atividades de monitoramento e avaliação do Plano de Saneamento Básico, tornando possíveis as seguintes avaliações necessárias: acompanhar o alcance de metas; identificar avanços e necessidades de melhoria, correção de problemas e/ou readequação do sistema; avaliar a qualidade dos serviços prestados; dentre outras. No setor do saneamento, indicador é uma medida quantitativa da eficiência e da eficácia de uma entidade gestora relativamente a

aspectos específicos da atividade desenvolvida ou do comportamento dos sistemas (ALEGRE et al., 2000).

Na Tabela 22 estão apresentados os indicadores selecionados pelo PLANSAB e as respectivas metas para a região Sudeste. Como alguns dos indicadores do PLANSAB não se aplicam aos municípios, pois tratam de análises regionais, estes não são apresentados no presente documento.

Tabela 22: Indicadores do PLANSAB aplicáveis para a escala municipal e os dados e metas para abastecimento de água na região Sudeste

Indicadores		2023	2033
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	99	100
A2	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	95	100
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água no mês	18	14
A6	% de perdas na distribuição de água	32	29

3.2.3 Metodologia de Cálculo

Para estimar a demanda por produção de água e o volume de reservação necessários para o período de planejamento, foram utilizados os parâmetros e critérios descritos adiante.

Cabe ressaltar que os parâmetros e critérios de cálculo utilizados no estudo de demanda foram definidos com base nas recomendações normativas NBR 12.211 NB 587 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para estudos e projetos de Sistemas de Abastecimento de Água (SAA).

a) Consumo *per capita* de água

O consumo per capita médio de água corresponde ao valor médio do consumo diário de água por pessoa, expresso em L/hab.dia. Os dados utilizados para o cálculo das demandas, foram realizados a partir das informações do Sistema Nacional de Informações de Saneamento, tendo como referência o ano de 2016. No município de Maricá, foram considerados o consumo *per capita* de 150 L/hab.dia para o ano 1 de planejamento, para todos os distritos (Sede - Maricá, Inoã, Itaipuaçu e Ponta Negra) sendo estes valores mantidos até o último ano que compreende o período de planejamento, conforme apresentado na Tabela 23.

Tabela 23: Metas de redução de consumo per capita de água no período de planejamento

Período de planejamento	Meta de consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia)
1 a 35	150

b) Coeficientes do dia e hora de maior consumo

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Em um dia, os horários de maior consumo geralmente ocorrem no início da manhã e no início da noite. Para os cálculos de demanda de água, foram adotados os seguintes coeficientes de variação da vazão média de água:

- $k_1 = 1,2$ (coeficiente do dia de maior consumo)
- $k_2 = 1,5$ (coeficiente da hora de maior consumo)

c) Índice de Perdas Totais na Distribuição

As perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados (Heller e Pádua, 2010). O controle e a diminuição das perdas físicas são convertidos em diminuição de custos de produção e distribuição, uma vez que se reduzem o consumo de energia, produtos químicos, dentre outros. Nesse contexto, uma medida para reduzir as perdas físicas seria a otimização das instalações existentes, aumentando a oferta dos serviços, sem a necessidade de expansão do sistema produtor.

Para o período de planejamento, devem ser consideradas ainda as metas de perdas propostas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) que prevê, para a região Sudeste, valores de perdas de 33% em 2018, 32% em 2023 e 29% em 2033. Assim, na tentativa de compatibilizar as propostas previstas com a realidade do município de Maricá e, tendo em vista a melhoria da eficiência do sistema, previu-se, juntamente com a CEDAE, a progressiva redução no índice de perdas para todos os sistemas, sendo as metas previstas apresentadas na

Tabela 24.

Tabela 24: Metas de perdas na rede de distribuição para o período de planejamento

Período	Meta de perdas prevista (%)
1	27,1%
2	26,9%
3	26,6%
4	26,4%
5	26,2%
6	25,9%
7	25,7%
8	25,5%
9	25,2%
10	25,0%
11 a 35	25,0%

d) Demanda de água

O cálculo do consumo de água representa a vazão necessária para abastecer a população e leva em consideração o consumo *per capita* efetivo de água e a população atendida em cada um dos sistemas em questão (Equação 1).

$$C = \frac{P \times q_{pc}}{1.000} \quad \text{Equação 1}$$

Em que,

C: Consumo de Água (m³/dia)

P: População Atendida (hab.)

q_{pc}: Consumo *per capita* (L/hab.dia)

A demanda de água (D) representa a oferta de água para cada economia ativa de água e, por conseguinte, no seu cálculo (Equação 2) leva-se em consideração a perda de água física no sistema, onde:

$$C = D(1 - I_A) \quad \text{Equação 2}$$

Em que,

C: Consumo de água (m³/dia)

D: Demanda de água (m³/dia)

I_A: Índice de Abastecimento de Água (%)

e) Vazões de distribuição e produção de água

O cálculo de vazões produção de água e de distribuição levam em consideração as perdas físicas na produção e distribuição de água. O Sistema Nacional de Informações de Saneamento, refere-se às perdas totais na distribuição, indicador que considera as perdas físicas e aparentes do sistema. Tendo como objetivo não majorar as vazões de produção e distribuição, adotou-se como premissa que as perdas físicas correspondem a 2/3 das perdas totais. As Equações 3, 4 e 5 foram empregadas para o cálculo das projeções de demandas médias, máximas diárias e máximas horárias de água.

$$D_{méd} = \frac{1}{(1 - I_{pf})} \cdot C_a \quad \text{Equação 3}$$

$$D_{máxd} = K_1 \cdot D_{méd} \quad \text{Equação 4}$$

$$D_{máxh} = K_2 \cdot D_{máxd} \quad \text{Equação 5}$$

Em que,

D_{méd}: Demanda média de distribuição de água (m³/dia)

D_{máxd}: Demanda máxima diária de distribuição de água (m³/dia)

D_{máxh}: Demanda máxima horária de distribuição de água (m³/dia)

I_{pf}: Índice de perda físicas na distribuição (%)

K₁: Coeficiente de máxima vazão diária (1,2)

K₂: Coeficiente de máxima vazão horária (1,5)

Para o cálculo da vazão de produção de água, foi adicionado à vazão máxima diária o percentual de perdas na produção de água (Equação 6).

$$Q_p = \frac{1}{(1 - I_{pp})} \cdot D_{máxd} \quad \text{Equação 6}$$

Em que,

Q_p: Vazão de produção de água (m³/dia)

I_{pp}: Índice de perdas na produção (5,0%)

f) Demanda de reservação de água

Para a determinação da demanda de reservação, foi adotado o volume equivalente à 1/3 da vazão máxima diária do período de projeto.

3.2.4 Resultados da demanda

A seguir são apresentadas as disponibilidades e necessidades em relação ao serviço de abastecimento de água no cenário adotado, traçado para o horizonte do plano (35 anos).

Conforme pode ser observado na Tabela 25 e na

Tabela 26, as estruturas de produção de água existentes no distrito Sede de Maricá apresentam déficit de produção de água em praticamente todo o período de planejamento. Em relação aos distritos de Inoã e Itaipuaçu, ambos são abastecidos pelo Sistema Integrado Imunana-Laranjal e não possuem infraestrutura de produção de água para abastecimento público em seus territórios.

A análise da capacidade de atendimento das infraestruturas de reservação (Tabela 27 e Tabela 28) evidencia que a sede de Maricá e o distrito de Ponta Negra apresentam déficit desde o primeiro ano do período de planejamento, enquanto Inoã e Itaipuaçu apresentam superávit.

Tabela 25: Demanda de produção projetada para o sistema coletivo de abastecimento de água na Sede - Maricá e Inoã

Ano de planejamento	Sede			Inoã ⁽¹⁾		
	Demanda Máxima Diária (L/s)	Produção Atual (L/s)	Saldo Produção (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Produção Atual (L/s)	Saldo Produção (L/s)
1	90	120	30	35	0	-35
5	144	120	-24	52	0	-52
10	189	120	-69	61	0	-61
15	227	120	-107	78	0	-78
20	226	120	-106	76	0	-76
25	222	120	-102	73	0	-73
30	216	120	-96	70	0	-70
35	208	120	-88	67	0	-67

(1)- Alimentado pelo sistema Imunana Laranjal

Tabela 26: Demanda de produção projetada para o sistema coletivo de abastecimento de água em Itaipuaçu e Ponta Negra

Ano de planejamento	Itaipuaçu ⁽¹⁾			Ponta Negra ⁽²⁾		
	Demanda Máxima Diária (L/s)	Produção Atual (L/s)	Saldo Produção (L/s)	Demanda Máxima Diária (L/s)	Produção Atual (L/s)	Saldo Produção (L/s)
1	69	0	-69	17	0	-17
5	103	0	-103	27	0	-27
10	122	0	-122	36	0	-36
15	156	0	-156	43	0	-43
20	151	0	-151	43	0	-43
25	146	0	-146	42	0	-42
30	140	0	-140	41	0	-41
35	134	0	-134	40	0	-40

(1)- Alimentado pelo sistema Imunana Laranja

(2) - Alimentado pela sede

Tabela 27: Demanda de reservação projetada para o sistema coletivo de abastecimento de água na Sede - Maricá e Inoã

Ano de planejamento	Sede			Inoã		
	Reservação Requerida (m ³)	Reservação Atual (m ³)	Saldo Reservação (m ³)	Reservação Requerida (m ³)	Reservação Atual (m ³)	Saldo Reservação (m ³)
1	2.589	1.500	-1.089	999	2.500	1.501
5	4.161	1.500	-2.661	1.486	2.500	1.014
10	5.451	1.500	-3.951	1.756	2.500	744
15	6.540	1.500	-5.040	2.246	2.500	254
20	6.510	1.500	-5.010	2.180	2.500	320
25	6.390	1.500	-4.890	2.103	2.500	397
30	6.208	1.500	-4.708	2.017	2.500	483
35	5.990	1.500	-4.490	1.928	2.500	572

Tabela 28: Demanda de reservação projetada para o sistema coletivo de abastecimento de água em Itaipuaçu e Ponta Negra

Ano de planejamento	Itaipuaçu			Ponta Negra		
	Reservação Requerida (m ³)	Reservação Atual (m ³)	Saldo Reservação (m ³)	Reservação Requerida (m ³)	Reservação Atual (m ³)	Saldo Reservação (m ³)
1	1.992	4.500	2.508	485	0	-485
5	2.964	4.500	1.536	780	0	-780
10	3.503	4.500	997	1.048	0	-1.048
15	4.480	4.500	20	1.236	0	-1.236
20	4.347	4.500	153	1.236	0	-1.236
25	4.194	4.500	306	1.222	0	-1.222
30	4.022	4.500	478	1.190	0	-1.190
35	3.845	4.500	655	1.153	0	-1.153

3.3 Esgotamento sanitário

3.3.1 Objetivos

Conforme preconiza a lei federal nº 11.445/2007, o objetivo geral para os serviços de esgotamento sanitário é alcançar a universalização do acesso nas áreas urbana e rural e garantir que sejam prestados com a devida qualidade a todos os usuários efetivos e potenciais durante o período de planejamento adotado.

Para isso, é necessário a ampliação e melhoria da cobertura por sistemas individuais ou coletivos de esgotamento sanitário a fim de promover a qualidade de vida e saúde da população, bem como a redução da poluição dos cursos de água.

Quanto aos objetivos específico, destacam-se:

- Ampliar e garantir o acesso aos serviços de esgotamento sanitário de forma adequada, atendendo às demandas da população (urbana e rural) durante todo o período de planejamento;
- Promover o controle ambiental e a preservação do meio ambiente, solo e águas subterrâneas e superficiais;
- Reduzir e prevenir a ocorrência de doenças na população; e
- Adequar os serviços prestados às legislações ambientais vigentes em relação aos padrões de lançamento de efluentes nos cursos de água e de qualidade da água, de acordo com sua classe de enquadramento.

3.3.2 Metas e Indicadores

O município de Maricá possui sistema de esgotamento sanitário sob responsabilidade da Prefeitura Municipal e, portanto, está fora do escopo do presente estudo e, por conseguinte, não serão propostas metas.

Entretanto, para elaboração do planejamento de Maricá, é fundamental destacar que o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB (BRASIL, 2013), analogamente ao abastecimento de água, definiu metas a serem atendidas pelos municípios, por região do país, e são avaliadas através dos seguintes indicadores para os serviços de esgotamento sanitário que se aplicam ao presente estudo, conforme apresentado na Tabela 29.

Tabela 29: Indicadores do PLANSAB aplicáveis para a escala municipal e os dados e metas para esgotamento sanitário na região Sudeste

Indicador		2023	2033
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários referentes ao total de domicílios (PNAD/Censo)	92	96
E2	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários referentes aos domicílios urbanos (PNAD/Censo)	95	98
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários referentes aos domicílios rurais (PNAD/Censo)	64	93
E4	% de tratamento de esgoto coletado (PNSB)	72	90
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias (PNAD/Censo)	99	100

4 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Os programas e as ações propostos para a prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Maricá visam determinar meios para que os objetivos e metas do possam ser alcançados ao longo do horizonte de 35 anos. Cabe comentar que o Sistema de Esgotamento sanitário de Maricá está fora do escopo do presente Planejamento.

As diretrizes gerais adotadas para a elaboração dos Programas, Projetos e Ações a serem implementadas no município de Maricá tiveram como base fundamental a Lei Federal nº. 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Foi considerado que os programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, deverão estar compatibilizados com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos. Complementarmente, são apontadas as possíveis fontes de financiamento.

A seguir estão apresentados os programas e ações propostos, por eixo do saneamento, bem como os prazos previstos para execução. Para a maioria das ações, a data informada refere-se ao prazo inicial para sua implementação.

As ações propostas irão considerar as metas de curto, médio e longo prazo, conforme apresenta a Tabela 30.

Tabela 30: Prazos das Ações Propostas

Prazo	Duração
Curto	1 a 5 anos
Médio	6 a 12 anos
Longo	13 a 35 anos

4.1 Programa de Abastecimento de Água

A universalização dos serviços de abastecimento de água se dará pela implantação e adequação de infraestruturas de produção, reservação e distribuição de água para cada distrito do município. A descrição das obras é apresentada a seguir, de acordo com o sistema existente em cada distrito, sendo subdivididas nas seguintes obras de acordo com o tipo de intervenções propostas, a saber:

- Obras de ampliação e de melhoria do sistema existente;
- Obras complementares.

Nos diagramas apresentados, as obras de implantação estão apresentadas em vermelho, as de melhoria em amarelo sendo as demais estruturas mantidas na composição do sistema de abastecimento.

4.1.1 Obras de ampliação e melhoria

4.1.1.1 SAA Sede/ Inoã/ Itaipuaçu / Ponta Negra

Na concepção do sistema de abastecimento de Maricá está sendo levado em consideração a existência de solução estudada pela Prefeitura de Maricá e a CEDAE que consiste na construção, de uma barragem no Rio Tanguá. A localização desta barragem foi definida pelos técnicos responsáveis pelo projeto, sendo a estrutura situada na divisa entre os municípios de Rio Bonito e Tanguá, formando um lago com uma área de 500 hectares. A partir desta obra será possível a produção de uma vazão aproximada de 800 L/s, onde 520 L/s seria destinada à Maricá e o excedente para Tanguá. Esta obra está orçada em aproximadamente 250 milhões de reais.

O projeto consiste ainda na implementação de uma elevatória de água bruta para bombear a água captada até um reservatório de passagem de água bruta e, deste, seguir por gravidade através de uma adutora de 23km até uma ETA projetada para tratar 400 L/s e também para a ETA já existente em Maricá (Figura 17).

Desta maneira, com esta nova captação, não será mais necessário o reforço do sistema integrado Imunana- Laranjal, permitindo, assim, que a vazão antes destinada a Maricá, seja redirecionada para o abastecimento do município de São Gonçalo. Ademais, também foi considerada a desativação da captação do Rio Ubatiba, uma vez que não está atendendo à demanda, principalmente nos períodos de estiagem.

A descrição das intervenções por sistema é detalhada a seguir. Cabe frisar que a concepção proposta considera solução integrada para o abastecimento dos distritos de Maricá e o município de Tanguá, e as obras previstas são:

- Implantação de Barragem de nível no Rio Tanguá para uma vazão de 800 L/s para atender a Maricá e Tanguá;
- Implantação de EEAB -Tanguá com vazão de 800 L/s e potência de 3085 CV;
- Implantação de Reservatório Apoiado de Passagem Tanguá de 150 m³;
- Implantação de AAB Tanguá com extensão de 23 km e DN 700 mm em FoFo;
- Implantação de ETA Maricá. Vazão de tratamento de 400 L/s;
- Implantação de EAT Inoã de 294 L/s e potência de 396 CV;
- Implantação de EAT Ponta Negra (ex Manoel Ribeiro) de 54 L/s e potência de 75 CV;
- Implantação de AAT-Sede DN 400 mm em PVC DEFoFo L=1 km;
- Implantação de AAT-Inoã DN 600 mm FoFo L=19 km;
- Implantação de AAT- Ponta Negra (ex Manoel Ribeiro) DN 300 mm PVC DEFoFo L=11 km;
- Implantação do RAP Maricá - 3100 m³;

- Implantação do RAP Inoã 2 - 1500 m³;
- Implantação do RAP Ponta Negra (ex Manoel Ribeiro) - 1600 m³;
- Desativação da captação no Rio Ubatiba; e
- Desativação da adutora de água tratada proveniente do sistema integrado Imunana-Laranjal.

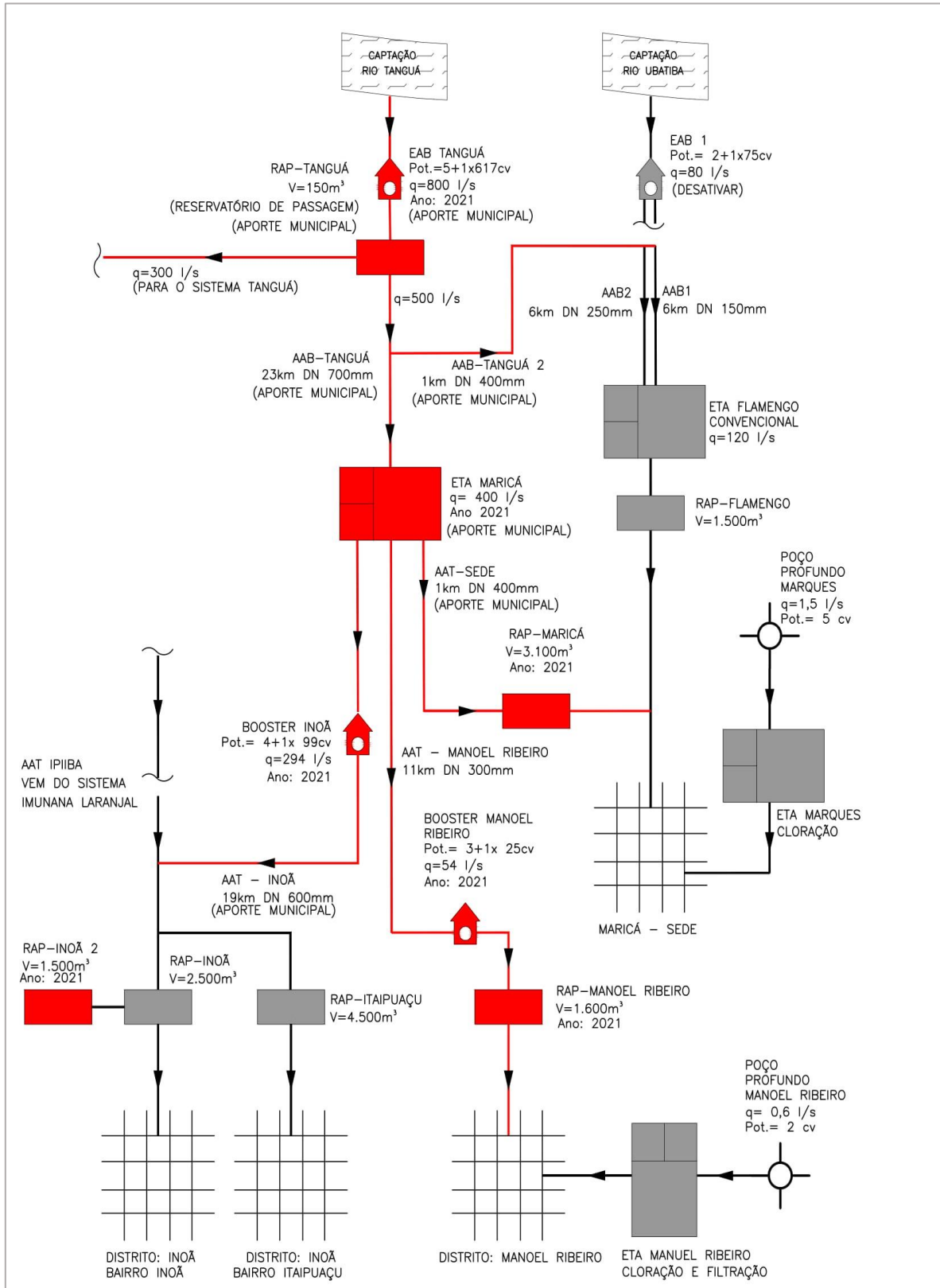


Figura 17: Diagrama simplificado do SAA Sede/ Inoã/ Itaipuaçu / Ponta Negra

4.1.2 Obras complementares

As obras complementares compreendem a instalação e/ou substituição de acessórios para a melhoria na operação da rede de abastecimento de água do município, sendo contempladas as seguintes intervenções: Instalação de novos hidrômetros na rede existente, substituição de hidrômetros existentes, substituição periódica de novos hidrômetros, substituição de rede de distribuição de água existente, construção de rede de água incremental e execução de ligações incrementais, conforme se apresenta na Tabela 31.

Tabela 31: Obras Complementares para o SAA do município de Maricá

Item	Sede	Inoã	Itaipuaçu	Ponta Negra	Total
Instalação de Novos Hidrômetros (unid.)	3.924	1.615	3.220	256	9.015
Substituição periódica dos hidrômetros (unid)	155.572	55.579	110.801	10.185	332.137
Substituição da rede existente (m)	810	435	665	30	1.940
Construção de rede incremental (m)	65.187	21.028	41.934	4.187	132.336
Execução de novas ligações prediais (unid)	17.293	5.578	11.124	1.131	35.126

4.1.3 Consolidação das ações e prazos

Na Tabela 32 estão apresentadas as principais intervenções que devem ser realizadas, bem como, o prazo de execução previsto para cada uma delas.

Dentre as ações previstas para a universalização do serviço de abastecimento de água, algumas delas serão executadas de forma gradual de acordo com o crescimento da demanda em virtude do acréscimo populacional ao longo dos anos de planejamento. Compreendendo essas ações pode-se citar expansão da rede de distribuição de água, implementação de ações de combate à perda na distribuição, instalação de hidrômetros, fiscalização de perdas na distribuição, dentre outras.

Tabela 32: Consolidação das principais ações previstas para o SAA do município de Maricá

Prazo	Captação	EAB	AAB	EAT	AAT	Reservação
Curto	Barragem Rio Tanguá para atender Maricá e Tanguá	EAB captação 800L/s	AAB gravitária DN800mm L=23km AAB Tanguá 2 DN 400 mm L=1 km	EAT Inoã EAT Manoel Ribeiro	AAT-Sede DN 400mm L=1 km AAT-Inoã DN 600mm L=19 km AAT-Manoel Ribeiro DN300 mm L=11 km	RAP de passagem - 150m ³ RAP Maricá - 3.100 m ³ RAP Inoã 2 - 1.500 m ³ RAP Manoel Ribeiro - 1.600 m ³

5 INVESTIMENTOS E CUSTOS OPERACIONAIS

As premissas utilizadas para a avaliação dos custos de obras e serviços de engenharia (Capex) e das despesas operacionais (Opex), bem como as curvas de custo, as composições de custo, os custos paramétricos, a quantificação das obras, serviços e insumos, assim como os resultados do Capex e Opex, ano a ano, para cada município, estão apresentados do Apêndice 20.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENERSA. **Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <http://www.agenersa.rj.gov.br/> > Acessado em: setembro de 2019.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos**. Brasília: SAG, 2011. Disponível em: < <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/outorga-e-fiscalizacao> > Acessado em: setembro de 2019.

ATLAS. Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água - Agência Nacional de Águas (ANA), 2010. **Dados sobre sistemas de abastecimento de água das sedes municipais**. Disponível em: < <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=7> > Acessado em: setembro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 9.254, de 29 de dezembro de 2017**. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9254.htm > Acessado em: setembro de 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Brasília, DF: [s.n.], 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm > Acessado em: setembro de 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Brasília. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm > Acessado em: setembro de 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm > Acessado em: setembro de 2019.

CEDAE. **Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro**. Disponível em: < <https://www.cedae.com.br/> > Acessado em: setembro de 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução **CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: < <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>> Acessado em: setembro de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. IBGE, 2011. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>> Acessado em: setembro de 2019.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI**. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/RECURSOSHIDRICOS/ConselhoEstadual/index.htm> > Acessado em: setembro de 2019.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - PERHI-RJ (2014)**. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/InstrumentosdeGestodeRechid/PlanosdeBaciaHidrografica/index.htm#ad-image-0>> Acessado em: setembro de 2019.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos**. Disponível em: < <http://200.20.53.7/listalicensas/views/pages/lista.aspx/> > Acessado em: setembro de 2019.

MARICÁ (Município). **Lei Complementar nº 207, de 16 de junho de 2010**. Fixa a divisão, denominação e respectiva delimitação dos Distritos e dos Bairros, do Município de Maricá, Estado do Rio de Janeiro Disponível em: < <https://www.Maricá.rj.gov.br/>> Acessado em: setembro de 2020.

MARICÁ (Município). **Lei Complementar nº 145, de 10 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor do Município de Maricá. Disponível em: < <https://www.Maricá.rj.gov.br/plano-diretor-urbanistico/>> Acessado em: setembro de 2019.

MARICÁ (Município). **Lei Municipal nº 2.122, de 23 de junho de 2005**. Declara como Área de Relevante Interesse Ecológico a Área da Cachoeira do Espraiado, situada na localidade do Espraiado, 2º Distrito. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/rj/m/Maricá/lei-ordinaria/2005/212/2122/lei-ordinaria-n-2122-2005-declara-como-area-de-relevante-interesse-ecologico-a-area-da-cachoeira-do-espraiado-situada-na-localidade-do-espraiado-2-distrito> > Acessado em: setembro de 2019.

MARICÁ (Município). **Lei Municipal nº 2.272, de 14 de novembro de 2008**. Estabelece as condições de uso, ocupação e parcelamento do solo para o município de Maricá e dá outras

providências. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-Maricá-rj> > Acessado em: setembro de 2019.

MARICÁ (Município). **Lei Municipal nº 2.326, de 16 de abril de 2010.** Dispõe sobre a criação do Monumento Natural Municipal da Pedra de Itaocaia no município de Maricá. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/rj/m/Maricá/lei-ordinaria/2010/233/2326/lei-ordinaria-n-2326-2010-dispoe-sobre-a-criacao-do-monumento-natural-municipal-da-pedra-de-itaocaia-no-municipio-de-Maricá> > Acessado em: setembro de 2019.

MARICÁ (Município). **Lei Municipal nº 2.368, de 16 de maio de 2011.** Dispõe sobre a criação de unidades de conservação municipal nas Serras de Maricá e seus limites. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/rj/m/Maricá/lei-ordinaria/2011/237/2368/lei-ordinaria-n-2368-2011-dispoe-sobre-a-criacao-de-unidades-de-conservacao-municipal-nas-serras-de-Maricá-e-seus-limites> > Acessado em: setembro de 2019.

MARICÁ (Município). **Lei Municipal nº 2.369, de 16 de maio de 2011.** Dispõe sobre a criação do Monumento Natural Municipal da Pedra de Inoã no município de Maricá. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/rj/m/Maricá/lei-ordinaria/2011/236/2369/lei-ordinaria-n-2369-2011-dispoe-sobre-a-criacao-do-monumento-natural-municipal-da-pedra-de-inoa.html> > Acessado em: setembro de 2019.

PLANSAB. **Plano Nacional de Saneamento Básico.** Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2013. Disponível em: < http://www.cecol.fsp.usp.br/dcms/uploads/arquivos/1446465969_BrasilPlanoNacionalDeSaneamentoB%C3%A1sico-2013.pdf > Acessado em: setembro de 2019.

PNUD. **Atlas de Desenvolvimento Urbano do Programa das Nações Unidas.** Perfil Maricá - RJ - 2013. Disponível em: < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/Maricá_rj > Acessado em: setembro de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARICÁ. **Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Maricá (2015).** Disponível em: <https://www.marica.rj.gov.br/plano-municipal-de-saneamento-basico/> > Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Avaliação do Potencial Hidrogeológico dos Aquíferos Fluminenses.** Instituto Estadual do Ambiente - INEA (2014). Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/documents/document/zwew/mdyy/-edisp/inea0062144.pdf> >. Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Boletim de Qualidade das Águas da Região Hidrográfica V - Baía de Guanabara Bacia do Sistema Lagunar de Maricá.** Instituto Estadual do Ambiente - INEA, 2019. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Dados-Brutos-1%C2%BA-semester-2019-RH-V-SLM.pdf> >. Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá.** Disponível em: < <http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/> >. Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Decreto Estadual nº 7.230, de 23 de abril de 1984.** Cria Área de Proteção Ambiental na Região do Sistema Lagunar de Maricá, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.pesquisaatosdoexecutivo.rj.gov.br/Home/Detalhe/50951> > Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Faixa Marginal de Proteção.** Instituto Estadual do Ambiente, Rio de Janeiro: INEA, 2010. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/2-Faixa-Marginal-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-154-Mb.pdf> > Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei Estadual nº 1.901, de 29 de novembro de 1991.** Dispõe sobre a criação do Parque Estadual da Serra da Tiririca e dá outras providências. Disponível em: < <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/bff0b82192929c2303256bc30052cb1c/0a9eb98540ee62bf032565210079711b?OpenDocument> > Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei n.º 3239, de 02 de agosto de 1999.** Política Estadual de Recursos Hídricos do Rio de Janeiro. Disponível em: < <https://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/205541/lei-3239-99>> Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Lei Nº 4556, de 06 de Junho de 2005.** Cria, estrutura, dispõe sobre o funcionamento da Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro - AGENERSA, e dá outras providências. Disponível em: < <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/e30a55fa6967fec78325701c005c6049?OpenDocument>> Acessado em: setembro de 2019.

RIO DE JANEIRO (Estado). **Programa de Fortalecimento da Governança e da Gestão da Baía de Guanabara.** Secretaria de Estado do Ambiente - SEA/ UEPSAM (2016). Disponível em: < <https://docplayer.com.br/53357646-P02-diagnostico-do-estado-da-baia-de-guanabara.html> >. Acessado em: setembro de 2019.

SIM. **Caderno de Informações de Saúde do Rio de Janeiro - Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM (DATASUS), 2009.** Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/rj.htm> > Acessado em: setembro de 2019.

SNIRH. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. **Portal HidroWeb (2019).** Disponível em: < http://www.snirh.gov.br/hidroweb/publico/mapa_hidroweb.js > Acessado em: setembro de 2019.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Série Histórica. 2016 e 2017.
Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>> Acessado em: setembro de 2019.