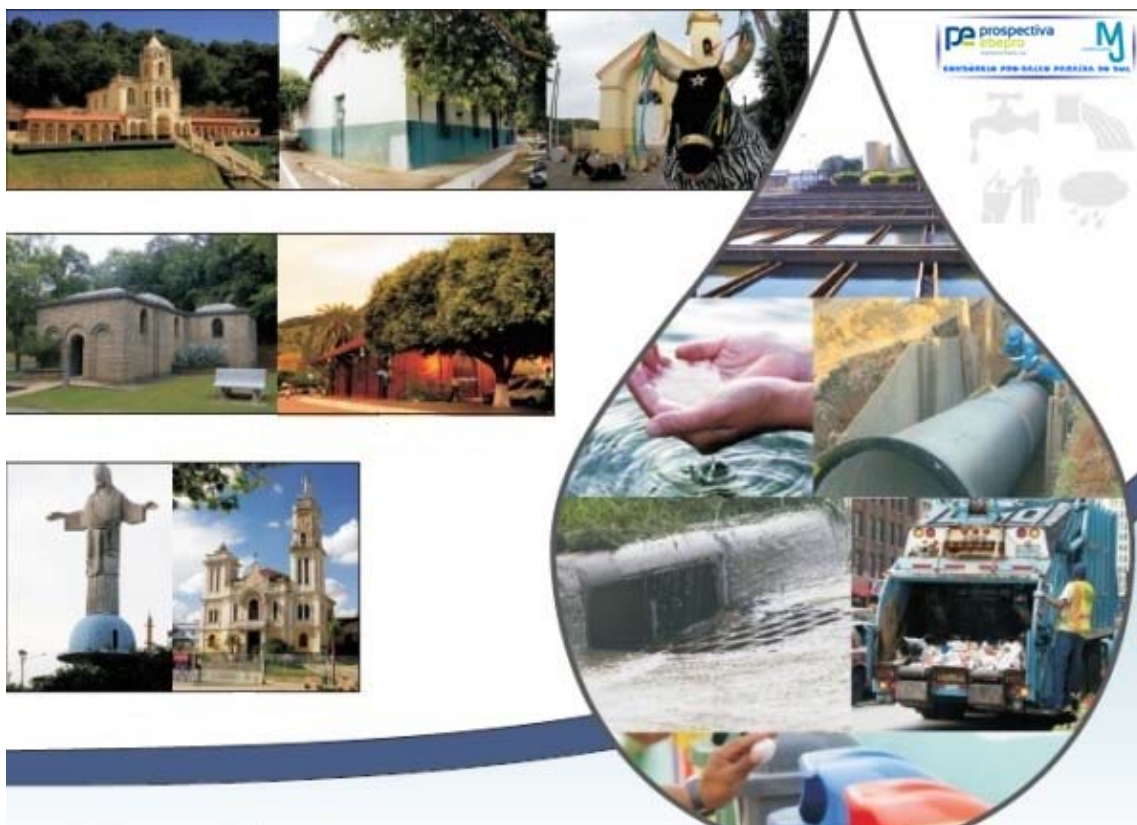


ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS PARA CONSECUÇÃO DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MUNICÍPIOS INSERIDOS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO BAIXO PARAÍBA DO SUL E ITABAPOANA

RELATÓRIO REGIONAL

PRODUTO 9



Revisão 01

DEZEMBRO/2014

NºCliente: BPI-023.13 SAN-ET-00-RP-0009-R00

Juntos os 7 municípios tem uma área de 3401,44 km² o que representa 7,77% da área total do Estado do Rio de Janeiro. Com relação a Mesorregião do Noroeste Fluminense, os seis municípios pertencentes a esta região possuem uma área total de 2876,82 km² o que representa 53,55% da área total desta mesorregião. O município de Cardoso Moreira, o qual faz parte da Mesorregião do Norte Fluminense tem uma área de 524,63 km² o que representa 5,38% da área desta mesorregião.

2.2 ASPECTOS ECONÔMICOS, DEMOGRÁFICOS E SOCIAIS

Para o sucesso na execução das ações definidas para saneamento, é necessário que exista uma sustentabilidade econômico-financeira no planejamento proposto. Para tanto é importante a identificação dos aspectos sociais e econômicos dos municípios, para orientar as ações propostas bem como permitir a viabilidade das mesmas, isto é, os investimentos deverão estar em consonância com a capacidade de pagamento da população e ao mesmo tempo serem sustentáveis do ponto de vista econômico-financeiro.

Os aspectos e dinâmicas sociais, assim como as condições atuais de vida da população são apresentados através de alguns índices, tais como desenvolvimento humano, educação, saúde, emprego, renda, epidemiológicos e condições sanitárias.

2.2.1 ASPECTOS ECONÔMICOS

O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região. Na contagem do PIB, considera-se apenas bens e serviços finais, excluindo da conta todos os bens de consumo intermediário. Isso é feito com o intuito de evitar o problema da dupla contagem, quando valores gerados na cadeia de produção aparecem contados duas vezes na soma do PIB¹.

No Quadro 2.1 apresenta-se a evolução do PIB dos municípios entre os anos 2006 e 2010.

¹Robert J. Gordon. *Macroeconomia* (7ª edição. 2000)

Quadro 2.1. Evolução do PIB da Região

	Valor (1000 R\$)							PIB per capita (R\$)
	Valor adicionado bruto					Impostos sobre produtos	PIB a preços de mercado	
	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços (1)	Administração Pública			
2010	2.369,28	82,94	368,05	1.918,30	801,39	157,89	2.410,24	11,84
2009	2.159,28	113,91	282,93	1.762,44	736,09	138,56	2.178,22	10,55
2008	1.929,94	103,38	228,74	1.597,83	637,00	140,79	1.967,04	9,51
2007	1.744,48	87,14	238,43	1.418,91	558,52	117,99	1.766,84	9,04
2006	1.860,78	85,31	446,08	1.329,39	455,66	129,57	1.910,67	9,52

(1) Atividade Serviço inclui a administração pública

FONTE: Fundação CEPERJ (2010).

O Quadro 2.2 e o Quadro 2-3 apresentam a participação de todos os municípios no PIB Estadual e no PIB da Região, respectivamente, demonstrando as atividades de maior importância econômica em porcentagem.

Quadro 2.2. Participação das atividades da região com relação ao Estado do RJ

	Participação das atividades econômicas (%)				
	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços (1)	Administração Pública
2010	0,69%	5,72%	0,38%	0,78%	1,24%
2009	0,72%	7,64%	0,36%	0,80%	1,30%
2008	0,67%	8,17%	0,25%	0,81%	1,23%
2007	0,70%	8,95%	0,32%	0,81%	1,23%
2006	0,54%	7,41%	0,58%	0,85%	1,13%

(1) Atividade Serviço inclui a administração pública

FONTE: Fundação CEPERJ (2010).

Quadro 2.3. Participação percentual das atividades no PIB dos municípios pertencentes a este plano

	Participação das atividades econômicas (%)				
	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços(1)	Administração Pública
2010	100%	4%	16%	81%	34%
2009	100%	5%	13%	82%	34%
2008	100%	5%	12%	83%	33%
2007	100%	5%	14%	81%	32%
2006	100%	5%	24%	71%	24%

(1) Atividade serviço inclui a administração pública

FONTE: Fundação CEPERJ (2010).

Boa parte do PIB da região é baseado na prestação de serviços, a qual inclui a atividade de administração pública, sendo composto minoritariamente pela participação de setores como indústria e agropecuária. Cabe salientar que as atividades de serviço do município de Itaperuna, em 2010, representaram 45,15% de todo o PIB da região.

Outro aspecto importante a ser considerado para estimativas de capacidade de pagamento pelos serviços de saneamento é a renda per capita, no Quadro 2-4, estão apresentados os valores de renda per capita dos municípios da região para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Quadro 2.4. Renda per Capita média dos municípios da Região

Município	Renda Per Capita (R\$)		
	1991	2000	2010
Bom Jesus do Itabapoana	269,55	475,10	717,69
Cardoso Moreira	153,50	327,08	465,04
Italva	273,22	423,64	593,88
Itaperuna	403,50	516,31	688,83
Natividade	294,01	479,68	653,23
Porciúncula	294,53	356,24	615,63
Varre-Sai	230,24	352,36	418,62
Média do Estado do Rio de Janeiro	608,80	826,04	1.039,30

Fonte. Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Como pode ser observado no quadro acima, apesar de ter havido um crescimento considerável no período compreendido, a renda per capita dos municípios do presente estudo, de modo geral, está bem abaixo da renda per capita média do estado do Rio de Janeiro, sendo que nesta região Varre-Sai é o município que apresenta a menor renda per capita, e Itaperuna o município que apresenta a maior. Tendo em vista esta realidade as alternativas para o saneamento da região devem ser de baixo custo, condizente com a capacidade de pagamento das pessoas que ali vivem, os municípios necessitarão de subsídios federais e estaduais para concretizar as metas propostas nos planos de saneamento.

2.2.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS²

Os sete municípios que fazem parte deste estudo possuem juntos uma população de 200.232 habitantes em uma área de 3401,44 km² (IBGE 2010). Sendo que destes 149.776 habitantes vivem nas sedes municipais e 19.244 habitantes na área urbana dos demais distritos. A densidade demográfica da região é de 58,86 habitantes por quilometro quadrado.

O Quadro 2.5 apresenta a evolução do crescimento populacional dos sete municípios, comparando-se os censos 1991, 2000 e 2010, dividindo-se a população residente em rural e urbana.

² IBGE

Quadro 2.5. Crescimento Populacional

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
1991	169.782	117.631	52.151
2000	184.522	149.576	34.946
2010	200.232	169.020	31.212

FONTE: Censos IBGE 1991,2000 e 2010

Percebe-se ao longo dos anos um claro aumento da população urbana e uma redução da população rural, correspondendo à tendência geral nos municípios brasileiros. Em 1991 a população urbana representava 69% da população total aumentando para 84% em 2010, isso se deve ao desenvolvimento da economia e infraestrutura dos municípios, causando a migração para as áreas urbanizadas; pois em tese, são localidades onde há maior e melhor ofertas de serviços de utilidade pública e qualidade de vida.

Cabe salientar que o município de Varre-Sai teve a maior taxa de crescimento da população urbana da região, entre os anos de 1991 e 2010. Sua população no ano de 1991 era igual a 2.315 habitantes chegando em 2010 a 5.790 habitantes, ou seja, teve um crescimento de 150,11% nestes 19 anos. O município que apresentou a menor taxa de crescimento da população urbana foi Natividade, o qual teve um incremento de apenas 22,66% dentre os anos de 1991 e 2010.

Existem diversos fatores que influenciam na dinâmica populacional, tais como taxas de natalidade, mortalidade e migração. A tendência geral é de que as taxas de mortalidade diminuam com a melhoria das condições de vida da população, aumentando a população à medida que diminui a mortalidade. Estas condições estão relacionadas à ampliação do serviço de saúde, saneamento e oferta de alimentos. Com o passar do tempo a melhoria da qualidade de vida da população ocasiona uma mudança sociocultural e esta população passa por um processo de queda de natalidade.

No Brasil, as transformações no padrão demográfico começam a ocorrer inicialmente e de forma tímida, a partir dos anos 40, quando se nota um consistente declínio dos níveis gerais de mortalidade, não acompanhados por um processo concomitante nos níveis de natalidade. O quadro de mudanças se acentua após os anos 60, em decorrência de quedas expressivas da fecundidade, a tal ponto que, quando comparado com situações vivenciadas por outros países, o Brasil realizava uma das transições demográficas mais rápidas do mundo (IBGE, 2009).

2.2.3 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As projeções populacionais se constituem em uma importante ferramenta de planejamento no que tange às políticas públicas voltadas para o bem-estar social e desenvolvimento econômico, como também para a prospecção de novos padrões de consumo.

Em relação a projetos de saneamento básico, a projeção populacional é indispensável, pois para diferentes projetos dessa área é necessário o conhecimento da população de final de plano (população de projeto), bem como da sua evolução ao longo do tempo, sendo a referência básica para o cálculo das demandas futuras.

A confiabilidade da projeção é um elemento significativo em estudos desta característica. Para tal, faz-se necessária não somente uma análise abrangente e interdisciplinar dos cenários passado, presente e futuro da população em questão, como a perfeita adequação do conjunto de métodos empregados no cálculo das projeções aos dados disponíveis da população.

No entanto, existe certa complexidade na elaboração de tais projeções, em especial por envolver uma análise cuidadosa das variáveis passíveis de interação com a população do espaço geográfico analisado durante o tempo para o qual se projeta esta população. Uma vez que lidam com o futuro, as projeções devem considerar a incerteza, ainda que possuam informações históricas detalhadas e confiáveis da população em estudo.

A partir do levantamento de dados da principal fonte de informações que integram esta área, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e da metodologia apresentada no CADERNO 1: Metodologia para Projeção Populacional, chegou-se às seguintes estimativas populacionais.

Quadro 2.6. Estimativa de crescimento populacional

Ano	Bom Jesus do Itabapuana População	Cardoso Moreira População	Italva População	Itaperuna População	Natividade População	Porciúncula População	Varre-Sai População	População Total
2014	35.787	12.602	14.640	99.336	15.065	18.483	10.123	206.036
2015	35.862	12.603	14.784	100.197	15.061	18.664	10.286	207.455
2016	35.930	12.603	14.928	101.052	15.056	18.845	10.448	208.862
2017	35.993	12.604	15.072	101.903	15.052	19.026	10.610	210.258
2018	36.050	12.604	15.217	102.748	15.048	19.206	10.772	211.644
2019	36.102	12.605	15.361	103.587	15.043	19.387	10.934	213.019

Ano	Bom Jesus do Itabapuaana População	Cardoso Moreira População	Italva População	Itaperuna População	Natividade População	Porciúncula População	Varre-Sai População	População Total
2020	36.150	12.605	15.505	104.422	15.039	19.568	11.096	214.385
2021	36.193	12.606	15.649	105.252	15.035	19.749	11.258	215.741
2022	36.233	12.606	15.793	106.076	15.031	19.930	11.420	217.089
2023	36.269	12.607	15.938	106.896	15.026	20.110	11.582	218.428
2024	36.302	12.607	16.082	107.711	15.022	20.291	11.744	219.759
2025	36.332	12.608	16.226	108.520	15.018	20.472	11.907	221.082
2026	36.360	12.608	16.370	109.325	15.013	20.653	12.069	222.398
2027	36.385	12.609	16.514	110.125	15.009	20.834	12.231	223.706
2028	36.408	12.609	16.659	110.920	15.005	21.014	12.393	225.007
2029	36.429	12.610	16.803	111.710	15.001	21.195	12.555	226.302
2030	36.448	12.610	16.947	112.495	14.996	21.376	12.717	227.589
2031	36.465	12.611	17.091	113.276	14.992	21.557	12.879	228.871
2032	36.481	12.611	17.235	114.052	14.988	21.738	13.041	230.145
2033	36.495	12.612	17.380	114.823	14.984	21.918	13.203	231.414
2034	36.508	12.612	17.524	115.589	14.979	22.099	13.365	232.677

Fonte. MJ Engenharia

Observa-se que segundo as projeções apresentadas anteriormente haverá um crescimento de, aproximadamente, 13 % na população dos sete municípios, isso implica que a política de saneamento que dar-se-á a partir da implantação deste Plano, deverá dar conta não somente dos déficits hoje existentes, mas, também, suprir as demandas provenientes da população que, segundo as projeções, está, de modo geral, com tendência de acréscimo. Os municípios com maior crescimento da região são Varre - Sai, Italva e Porciúncula que, segundo as projeções terão crescimento de 32% 19,7% e 19,6%, respectivamente, porém, Itaperuna, especialmente em sua sede, é o que mais contribui para o crescimento desta região, por se tratar do maior centro urbano.

2.2.4 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) vem sendo usado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em seu relatório anual desde 1993, e foi desenvolvido em 1990 pelos economistas Amartya Sen e MahbubulHaq, com o objetivo de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento.

Desde 2010, quando o Relatório de Desenvolvimento Humano completou 20 anos, novas metodologias foram incorporadas para o cálculo do IDH. Atualmente, os três

pilares que constituem o IDH (saúde, educação e renda) são mensurados da seguinte forma:

- Uma vida longa e saudável (saúde) é medida pela expectativa de vida;
- O acesso ao conhecimento (educação) é medido por:
 - i) Média de anos de educação de adultos, que é o número médio de anos de educação recebidos durante a vida por pessoas a partir de 25 anos; e
 - ii) A expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar, que é o número total de anos de escolaridade que uma criança na idade de iniciar a vida escolar pode esperar receber se os padrões prevaletentes de taxas de matrículas específicas por idade permanecerem os mesmos durante a vida da criança;
- E o padrão de vida (renda) é medido pela Renda Nacional Bruta (RNB) per capita expressa em poder de paridade de compra (PPP) constante, em dólar, tendo 2005 como ano de referência.

Existem ainda alguns indicadores complementares do IDH, que são o IDHAD - Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado à Desigualdade, o IDG - Índice de Desigualdade de Gênero e o IPM - Índice de Pobreza Multidimensional.

No Brasil, estes índices são apresentados através do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil³. Os relatórios de 1998, 2003 e 2013 foram baseados, respectivamente, em dados relativos aos anos de 1991, 2000 e 2010.

Segundo as informações do Atlas de Desenvolvimento Humano 2013³, dos 7 municípios que fazem parte deste estudo, 3 destes tem o IDH entre os 25 melhores do estado de Rio de Janeiro - Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna e Natividade - nas posições 22º, 23º, 24º, respectivamente. Ainda, 2 destes municípios encontram-se entre os 10 municípios fluminenses com os piores IDH, Cardoso Moreira ocupa a 89ª posição e Varre-Sai ocupa a 88ª posição, dentre os 92 municípios fluminenses. Os outros 2 municípios, Porciúncula e Italva, ocupam as posições de 60ª e 68ª, respectivamente, conforme o Quadro 2.7.

³ Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.

Quadro 2.7. IDH do municípios e suas respectivas posições no ranking brasileiro e fluminense (2010)

Município	IDH em 2010	Posição no RJ em 2010	Posição no Brasil em 2010
Bom Jesus do Itabapuaana	0,732	22 ^a	965 ^a
Itaperuna	0,730	23 ^a	1021 ^a
Italva	0,688	68 ^a	2224 ^a
Natividade	0,730	23 ^a	1021 ^a
Cardoso Moreira	0,648	89 ^a	3156 ^a
Porciúncula	0,697	60 ^a	1995 ^a
Varre-Sai	0,659	83 ^a	2924 ^a

Fonte. Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

Pode-se observar que os municípios pertencentes a região abrangida pelo presente Plano não apresentam Índices de Desenvolvimento Humano elevados, entretanto, espera-se que com a implantação das ações prevista neste Plano de Saneamento o IDH destes municípios obtenha uma melhora, tendo em vista que o saneamento básico está intimamente ligado a saúde, que é um dos itens que compõem o calculo do IDH.

2.2.5 SITUAÇÃO DE SAÚDE E INDICADORES EPIDEMIOLÓGICOS

A falta de saneamento básico aliada a fatores socioeconômicos e culturais são determinantes para o surgimento de infecções por enteroparasitoses, tendo as crianças o grupo que apresenta maior susceptibilidade às doenças infectocontagiosas.

O ministério da saúde agrupa as doenças relacionadas aos problemas de saneamento na categoria “Algumas doenças infecciosas e parasitárias”. Com o intuito de analisar a interface dos problemas ocasionados pela falta de saneamento no município com a saúde, é apresentado no Quadro 2.8 análise percentual da representatividade destas doenças no total de internações.

Quadro 2.8: Internações por Município

Município	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Percentual de doenças infecciosas e parasitárias relacionadas a outras doenças
Bom Jesus do Itabapoana	288	8,20%
Cardoso Moreira	*	*
Italva	47	5,70%
Itaperuna	779	7,20%
Natividade	73	6,60%
Porciúncula	108	13,50%
Varre-Sai	53	10,90%
Todos Municípios	1348	7,64%

* Inexistência de dados

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Quadro 2.9: Internações por faixa etária na Região.

Faixa de Idade	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	Total de doenças	Percentual de doenças infecciosas e parasitárias relacionadas a outras doenças	Percentual de doenças infecciosas e parasitárias por faixa de idade
Menor de 1 ano	88	705	12,48%	6,53%
1 a 4 anos	270	1186	22,77%	20,03%
5 a 9 anos	136	609	22,33%	10,09%
10 a 14 anos	60	397	15,11%	4,45%
15 a 19 anos	30	628	4,78%	2,23%
20 a 29 anos	108	1794	6,02%	8,01%
30 a 39 anos	100	1990	5,03%	7,42%
40 a 49 anos	115	2146	5,36%	8,53%
50 a 59 anos	119	2498	4,76%	8,83%
60 a 69 anos	122	2280	5,35%	9,05%
70 a 79 anos	101	1921	5,26%	7,49%
80 anos e mais	99	1495	6,62%	7,34%
Total	1348	17649	7,64%	100,00%

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

Observa-se que, analisando-se a média dos sete municípios, 7,64 % das internações ocorridas são de doenças infecciosas e/ou parasitárias.

Pode-se notar que dentro das faixas de idade de 1 a 4 anos e de 5 a 9 anos, encontram-se os maiores percentuais de doenças infecciosas e parasitárias relacionadas a outras doenças sendo 22,77% e 22,33%, respectivamente. Estas faixas são as mais acometidas por doenças parasitárias e infecciosas e este fato pode ser explicado pela falta de saneamento básico, tendo em vista que as crianças são o grupo que possui maior contato nas áreas externas.

2.3 ASPECTOS FÍSICOS

A seguir apresentam-se os aspectos físicos e territoriais dos municípios tais como Geomorfologia, Geologia, Solos, Clima, Hidrologia, Hidrogeologia, Vegetação Natural e Alterada, Uso e Ocupação do Solo.

2.3.1 GEOMORFOLOGIA⁴

Segundo o CPRM, os municípios que fazem parte do presente estudo, estão inseridos nas seguintes formações geomorfológicas:

Domínio de Morros Elevados

Domínio de Morros Elevados é um relevo de morros convexo-côncavos dissecados e topos arredondados ou aguçados, com sedimentação de colúvios, alúvios e, subordinadamente, depósitos de tálus. Apresenta a ocorrência de compartimentos colinosos em seções alveolares nos vales principais. Possui também densidade de drenagem média a alta com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Predomínio de amplitudes topográficas entre 200 e 400 metros e gradientes médios, com presença de formas residuais proeminentes e gradientes elevados.

Maçiços Costeiros e Interiores

Os maciços costeiros e interiores apresentam relevo montanhoso e extremamente acidentado, localizado em meio ao domínio das baixadas e planícies costeiras, ou em meio ao domínio colinoso, no caso dos maciços interiores. Este relevo também apresenta vertentes predominantes retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados. Possui densidade de drenagem alta a muito alta com padrão de drenagem variável, de paralelo a dendrítico, geralmente centrífugo. Observa-se o predomínio de amplitudes topográficas superiores a 300 metros e gradientes muito elevados, com ocorrência de colúvios e depósito de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha.

⁴http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/rj/geomorfologico/geomorfo_ctgeomorfologico.pdf

Domínio Colinoso

O domínio Colinoso é uma zona típica do domínio de "mar de morros". Seu relevo é composto de colinas pouco dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios e alúvios. Possui também a ocorrência subordinada de morrotes alinhados e morros baixos e com densidade de drenagem média. Seu padrão de drenagem é variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Este domínio apresenta o predomínio de amplitudes topográficas inferiores a 100 metros e gradientes suaves.

Domínio de Colinas Dissecadas

O domínio de Colinas Dissecadas, morrotes e morros baixos, é um relevo de colinas dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados e/ou alongados e de morrotes e morros dissecados, com vertentes retilíneas e côncavas e topos aguçados ou alinhados, com sedimentação de colúvios e alúvios e com densidade de drenagem média a alta com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Este domínio apresenta o predomínio de amplitudes topográficas entre 100 e 200 metros e gradientes suaves a médios.

Domínio de degradação de colinas dissecadas

O domínio de degradação de colinas dissecadas, morrotes e morros baixos apresentam características semelhantes ao domínio com topos alongados e de morrotes e morros dissecados, com vertentes retilíneas e côncavas e topos aguçados ou alinhados, com sedimentação de colúvios morros dissecados. Apresenta também vertentes retilíneas e côncavas e topos aguçados ou alinhados, com sedimentação de colúvios e alúvios. Ressalta-se também a densidade de drenagem média alta com padrão de drenagem variável, dendrítico a treliça ou retangular. Predomínio de amplitudes topográficas entre 100 e 200m e gradientes suaves médios.

Escarpas Serranas

As Escarpas Serranas possuem relevo montanhoso, extremamente acidentado, transicional entre dois sistemas de relevo. Apresentam vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados. Densidade de drenagem muito alta com padrão de drenagem variável, de paralelo a dendrítico, ou treliça a retangular. Predomínio de

amplitudes topográficas superiores a 500m e gradientes muito elevados, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha.

Por se tratar de uma região de relevo predominantemente acidentado, existem diversas regiões de risco de deslizamento e escorregamento, as quais foram estudadas e documentadas em estudo realizado pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM) e apresentados nos Planos Municipais de Saneamento.

Além disso, a maioria das sedes urbanas estão localizadas em regiões de grande risco de alagamento e sofre com problemas relativos a enxurradas e escorregamentos. Tais problemas são decorrentes das variações sazonais dos Rios Carangola, Muriaé e Itabapoana e das características topográficas dos municípios.

As características topográficas e geomorfológicas são importantes para definição de ações futuras em saneamento, pois influenciam na definição dos sistemas:

- Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário: planejamento de estações elevatórias, gravidade, zonas de alta e baixa pressão, entre outros.
- Drenagem Pluvial Urbana: no planejamento de sistemas de micro e macro drenagem, visando que não ocorram alagamentos e inundações.

Porém, segundo TUCCI e GENZ (1995), o controle de enchentes urbanas não pode ser visto como uma ação isolada, seja no tempo ou no espaço, mas como uma atividade contínua em que a sociedade, como um todo, deve participar. As inundações localizadas podem ser provocadas por estrangulamento da seção do Rio, remanso devido à macrodrenagem ou erros de execução em projetos de drenagem de rodovias e avenidas.

Levando-se em conta que o maior parte das áreas urbanas dos municípios encontram-se em regiões de várzea natural, os problemas locais são agravados pela soma dos fatores descritos.

2.3.2 GEOLOGIA

A geologia da região onde estão inseridos os municípios é caracterizada por rochas metamórficas⁵ Ido tipo paraderivadas e ortoderivadas, conforme descrição abaixo:

⁵http://www.caminhosgeologicos.rj.gov.br/novo/download/PDF_A3/pdf_4a6721fba4532mapa%20do%20estadoRJ_pdf.pdf

- *Rochas paraderivadas*: Formadas a partir do metamorfismo das rochas sedimentares, podendo ser também chamadas de metassedimentares. As mais comuns no Estado do Rio de Janeiro são os paragnaisses, que possuem minerais típicos de metamorfismo sobre sedimentos, como a sillimanita e a granada (mineral vermelho ou rosa, com brilho de vidro).
- Rochas ortoderivadas: Formadas a partir do metamorfismo sobre rochas ígneas. As rochas ortoderivadas mais comuns no Estado são os chamados ortognaisses, que possuem uma composição semelhante ao granito, mas que mostram uma estrutura planar bem desenvolvida que os geólogos chamam de foliação.

De acordo com a classificação do CPRM⁶ (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), a região encontra-se dentro das seguintes unidades geológicas:

- Unidade Itaperuna Paragranulitos (MNpit), com classificação de gnaiss quartzo-feldspático aluminoso a granada-biotita-sillimanita com e sem ortopiroxênio eventualmente com intercalações de gnaiss calcissilicático. Frequente fusão parcial com neossoma a granada e ortopiroxênio (charnockitóideanatótico).
- Unidade São Fidélis, que apresenta sua composição de granada-biotita-sillimanita gnaiss quartzo-feldspático (metagrauvaca), com bolsões e veios anatóticos ou injetados e decomposição granítica. Possui intercalações de gnaiss calcissilicático e quartzito freqüentes. Apresenta ainda variedades com cordierita e sillimanita (kinzigito) com contatos transicionais com o granada biotita gnaiss. Horizontes de xistos grafitosos são comuns nesta região e também ocorrem rocha calcissilicática, metacarbonática (ca) e quartzito (qz). Em raros domínios e com baixas taxa de estrutura, são preservadas turbidíticas.
- Unidade Italva a qual apresenta metacalcários dolomítico e calcítico, maciço a sacaroidal, mármores CA de granulação grossa, intercalado com granada-biótita-silimanita gnaiss quartzo-feldspático e quartzo-anfibólio-clinopiroxênio gnaisses (rocha calcissilicática). Na região também se apresentam os mármores de Cantagalo e Italva, elas são rochas metassedimentares que indicam ter havido um grande depósito de corais num mar existente na região

⁶http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/rj/geologico/geologia_mpgeologica.pdf

há cerca de 1 bilhão de anos atrás.

- Suíte Bela Joana (Ny2b), com classificação de granito tipo C, ou seja, granada-hornblenda-clinopiroxênio-ortopiroxênio charnockito de granulação grossa, textura magmática equigranular a porfirítica preservada, isótopo a foliado, associado a enderbito e norito.
- Depósito Colúvio-Aluvional (Qha), que apresenta sua composição de depósitos fluviais e flúvio-marinhos areno-siltico-argilosos com camadas de cascalheiras associados a depósitos de tálus, e sedimentos lacustrinos e de manguezais retrabalhado.

2.3.3 SOLOS

Como pode ser visualizado na Figura 2-5 a região onde estão inseridos os municípios do presente plano apresenta os seguintes tipos de solos e suas características:

Argilossolo Vermelho - Amarelo:

Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos que apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, apresentam principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa. Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa.

Latossolo Vermelho - Amarelo:

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade. Uma limitação ao uso desta classe de solo é a baixa quantidade de água disponível às plantas. O relevo plano ou suavemente ondulado permite a mecanização agrícola. Por serem profundos e porosos ou muito porosos, apresentam condições adequadas para um bom desenvolvimento radicular em profundidade, sendo ampliadas estas condições se em solos eutróficos (de alta fertilidade).

Neossolo Flúvico:

Os Neossolos Flúvicos (RY) são solos minerais não hidromórficos, oriundos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário. São formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre elas, devido ao seu baixo desenvolvimento pedogenético. Geralmente apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, ao longo do perfil do solo, devido a diversidade e a formas de deposição do material originário. Geralmente a diferenciação entre as camadas é bastante nítida, porém, existem situações em que torna-se difícil a separação das mesmas, principalmente quando são muito espessas. São solos profundos com um horizonte superficial A diagnóstico e abaixo deste uma sequência de camadas do tipo: A, 2C, 3C, etc.; A, C1, C2, 2C3, 3C4, etc.; A, 2Cn1, 2Cn2, etc.; A, 2Cn, 3Cnz, etc.; A, 2C1, 3Ck, etc.; A, 2C1, 2C2, 3Cv, etc.; ou simplesmente A, C1, C2, C3, etc.

Argiloso Vermelho:

Os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA) são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, apresentam principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa. Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente ácida e argilas de atividade baixa. Da mesma forma que os Argissolos Amarelos, os Vermelho-Amarelos são predominantemente usados com a cultura da cana-de-açúcar, fruticultura (jaca, manga, banana, sapoti, citros, coco, acerola), alguma pastagem plantada (capins braquiária, pangola e elefante), cultura da mandioca e algumas culturas de maracujá e inhame. Para o seu aproveitamento racional necessitam de adubação e calagem, por serem solos de fertilidade natural baixa, nas áreas de domínio de rochas cristalinas sob floresta subcaducifólia o uso destes solos é mais diversificado, como manga, coco, pastagens, entre outras.

Argilossolo Amarelo:

Os Argissolos Amarelos (PA) são solos desenvolvidos principalmente de sedimentos do Grupo Barreiras, mas, são também desenvolvidos de rochas cristalinas ou sob influência destas. São solos que apresentam como característica principal um horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt). São profundos e muito profundos com sequência de horizontes A, BA, Bt; A, AB, BA, Bt, Btx; A, BA, Bt, BC; A, EB, Bt, Bw etc. Apresentam textura variando de arenosa/média até média/muito argilosa, com o horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente. São solos com muito baixa a baixa fertilidade natural, forte a moderadamente ácidos e que podem apresentar horizontes coesos, que ao serem umedecidos, tornam-se friáveis, exceto quando são cimentados, os quais podem ocorrer em relevo abaciado e com restrições de drenagem, apresentando mosqueados e concreções ferruginosas nos horizontes subsuperficiais.

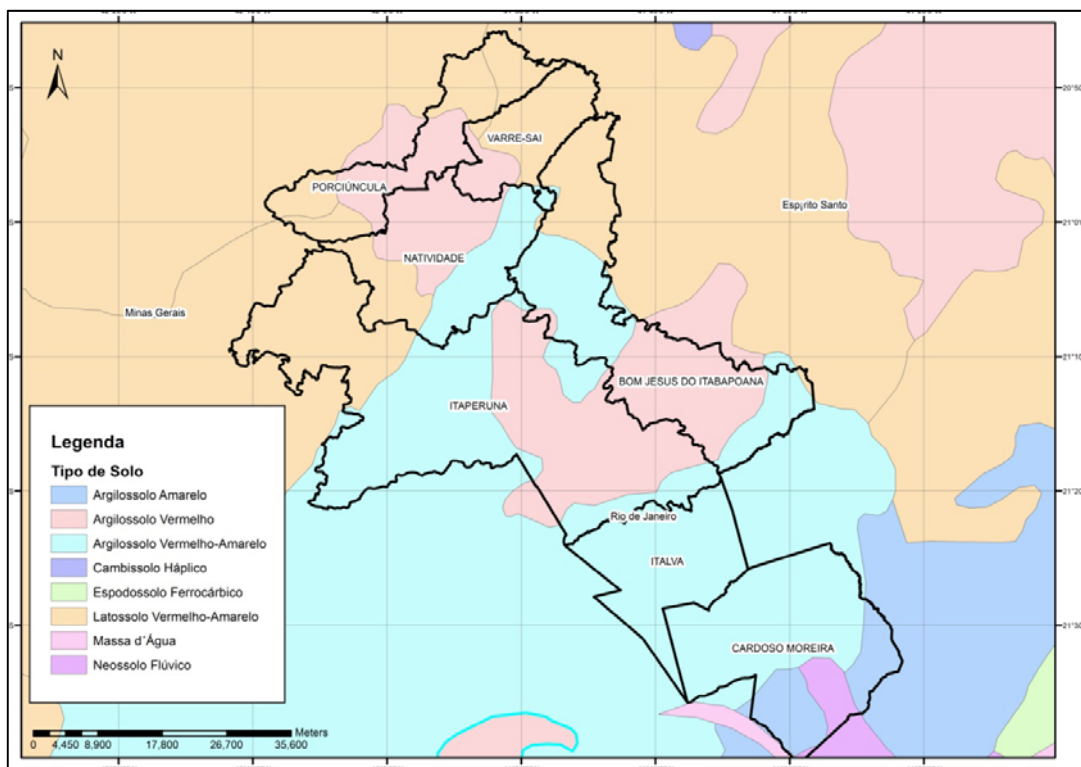


Figura 2-5. Tipos de solo predominantes da região

Fonte. MJ Engenharia

Tendo em vista o exposto acima, os solos da região, de modo geral, são bem drenados, facilitando a infiltração, o que por um aspecto pode ser positivo pois facilita a infiltração de efluentes no solo, como no caso das fossas filtros sumidouros, entretanto, também, contribuem para que os efluentes cheguem com mais facilidade à água subterrânea podendo ocorrer a contaminação destas.

2.3.4 CLIMA

O clima da região é classificado segundo Köppen (1948)⁷ como sendo da tipologia AW, ou seja, clima tropical chuvoso com inverno seco, sendo que no trimestre menos chuvoso, as médias pluviométricas são inferiores aos 60mm (milímetros). Além disso, a precipitação pluviométrica média da região não ultrapassa 1000 mm, sendo registrada ocorrência de valores inferiores a 800mm. A evapotranspiração, segundo método de Thornthwaite, é superior a 1.300mm anuais.

A temperatura média anual varia entre 19°C e 32°C e os meses de estiagem não apresentam temperaturas inferiores a 4°C, apresenta também um déficit hídrico, ou seja, a diferença entre o que chove e o efetivamente perdido para a atmosfera, é pronunciado em toda a região, ultrapassando, na maioria dos casos, 500mm.

A estação chuvosa no período de verão, influencia principalmente os problemas com enchentes, inundações e deslizamentos no município e região.

O déficit hídrico, em alguns casos, prejudica a disponibilidade hídrica para abastecimento de água, principalmente, nas localidades que fazem o uso de captação em pequenos córregos, que apesar de não serem intermitentes, apresentam uma vazão, significativamente, inferior nas épocas de estiagem.

2.3.5 BIOMA

O Rio de Janeiro se insere integralmente no bioma Mata Atlântica, este bioma ocupa uma área de 1.110.182 Km², corresponde 13,04% do território nacional e que é constituída principalmente por mata ao longo da costa litorânea que vai do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. A Mata Atlântica passa pelos territórios dos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina, e parte do território do estado de Alagoas, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. A Mata Atlântica apresenta uma variedade de formações, engloba um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estrutura e composições florísticas bastante diferenciadas, acompanhando as características climáticas da região onde ocorre.

A Mata Atlântica caracteriza-se pela vegetação exuberante, com acentuado higrofitismo. Entre as espécies mais comuns encontram-se algumas briófitas, cipós, e

⁷Köppen, W. 1948. Climatologia: com um estúdio de los climas de latierra. Publications In: Climatology. LaboratoryofClimatology, New Jersey.

orquídeas. A fauna endêmica é formada principalmente por anfíbios (grande variedade de anuros), mamíferos e aves das mais diversas espécies. É uma das áreas mais sujeitas a precipitação no Brasil. As chuvas são orográficas, em função das elevações do planalto e das serras.

A biodiversidade da Mata Atlântica é semelhante à biodiversidade da Amazônia. Há subdivisões do bioma da Mata Atlântica em diversos ecossistemas devido a variações de latitude e altitude. O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA - definiu em 1992 os seguintes ecossistemas como integrantes do bioma Mata Atlântica: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional, Floresta Estacional Semidecidual, Magues e Restingas.

Os principais exemplos vegetais do bioma são: pau-brasil, cedro, canela, ipê, jacarandá, jatobá, jequitibá, palmeira, epífita (orquídeas e outros) e cipós. Já os principais exemplos da fauna do bioma são: macacos, preguiças, onças, jaguatiricas, papagaios, araras, tucanos, cobras, cachorros-do-mato, porcos-do-mato, lagartos, além de grande diversidade de pássaros e insetos.

É importante salientar que todos os 7 municípios pertencentes a este Plano estão elaborando os seus Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica os quais fazem parte dos Planos da Mata Atlântica do Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, os quais serão mais detalhados posteriormente.

2.3.6 HIDROLOGIA

2.3.6.1 AS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Com o intuito de facilitar a gestão dos recursos hídricos e ampliar recursos financeiros, o estado do Rio de Janeiro foi dividido em 9 regiões hidrográficas (Resolução CERHI-RJ nº 107 de 22 de maio de 2013, que revoga a Resolução CERHI-RJ nº 18 de 08.11.2006), que possuem seus respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), cujas áreas de atuação correspondem às respectivas regiões hidrográficas, conforme segue:

I - RH I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande – Comitê Baía da Ilha Grande;

II - RH II: Região Hidrográfica Guandu – Comitê Guandu;

III - RH III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul – Comitê Médio Paraíba do Sul;

IV - RH IV: Região Hidrográfica Piabanha – Comitê Piabanha;

V- RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara – Comitê Baía da Guanabara;

VI - RH VI: Região Hidrográfica Lagos São João – Comitê Lagos São João;

VII - RH VII: Região Hidrográfica Rio Dois Rios – Comitê Dois Rios;

VIII - RH VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras – Comitê Macaé e das Ostras;

IX - RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana – Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

Os municípios de Bom Jesus do Itabapoana, Cardoso Moreira, Italva, Itaperuna, Natividade, Porciúncula e Varre-sai pertencem à RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana - Comitê Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

A localização dos 7 municípios contemplados com este estudo e a divisão das Regiões Hidrográficas pode ser visualizada na Figura 2-6.

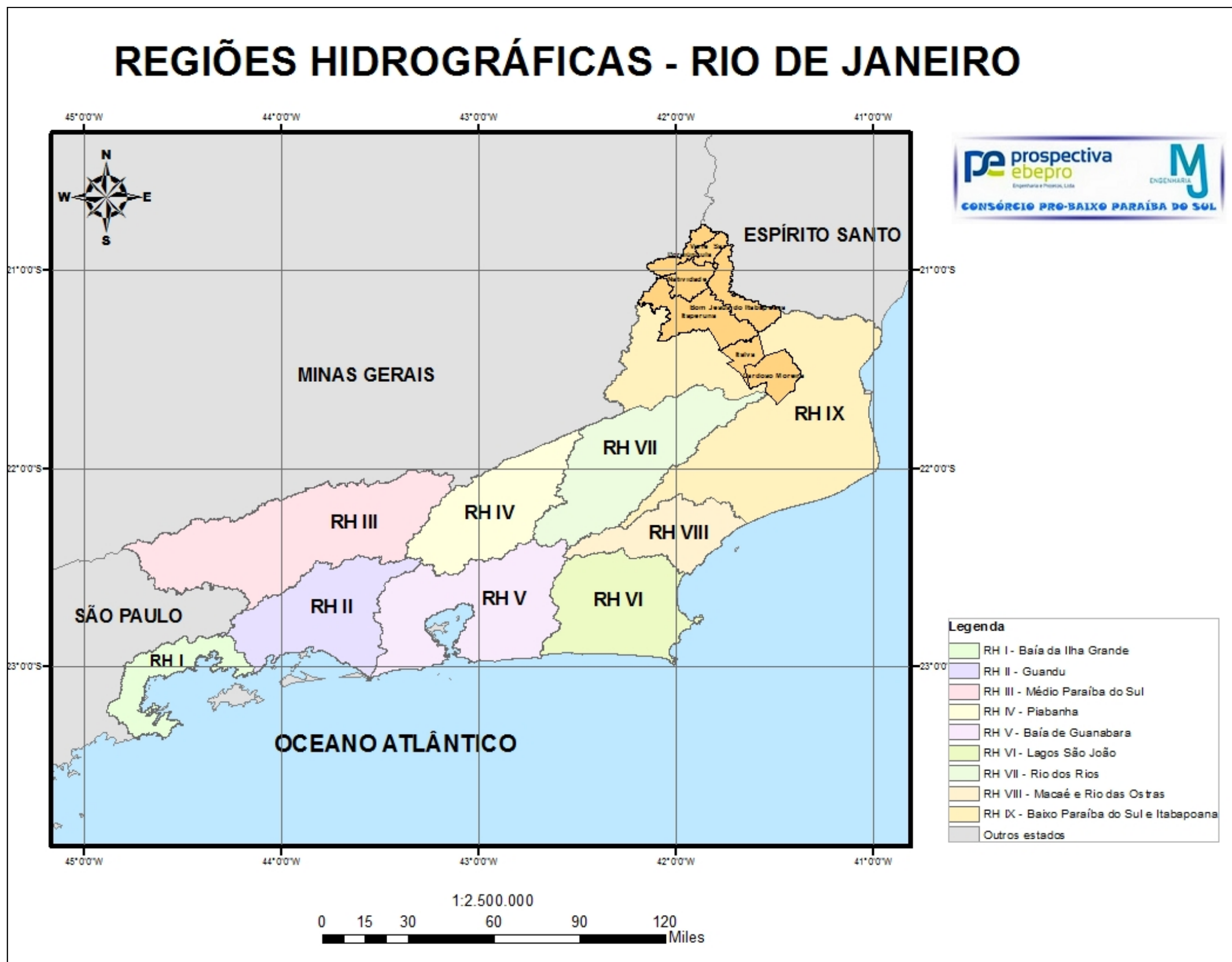


Figura 2-6 Mapas das Regiões Hidrográficas do Rio de Janeiro
 Fonte: MJ Engenharia adaptado dos Shapes do INEA (2013)

2.3.6.2 A Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (RH IX)⁸

A Região Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (RH IX) é constituída de duas bacias hidrográficas distintas: Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul e Bacia Hidrográfica do Itabapoana.

A Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul tem como área de abrangência a porção mais a jusante do rio Paraíba do Sul, incluindo as sub-bacias dos rios Muriaé, Pomba e Dois Rios, até a foz, no oceano Atlântico, contemplando assim, 6.259 km² e aproximadamente 860 mil habitantes. Os municípios mais representativos em termos populacionais, com mais de 30 mil habitantes são: Campos dos Goytacazes, Itaperuna, São Francisco do Itabapoana, Santo Antônio de Pádua e São Fidélis. Porém, a concentração da população em centros urbanos segue as mesmas características observadas em outras regiões do país, em especial do sudeste, o que explica o crescente aumento da mesma e dos núcleos urbanos, assim como o aumento da poluição observada na bacia.

Sendo uma bacia extensivamente ocupada para a agroindústria, a mesma apresenta-se dominada pela paisagem de campos e pastagens, com poucas áreas de vegetação nativa preservada. Isso porque a presença da indústria sucroalcooleira é elevada, além da importância da pecuária na economia.

Em relação à drenagem, apesar de não possuir grandes problemas relacionados à microdrenagem, quase todos os municípios da bacia encontram-se em regiões de risco no que tange macrodrenagem, merecendo especial atenção neste quesito, visto que nos últimos anos o Rio de Janeiro tem sido palco de sucessivas tragédias.

Vislumbrando o melhor gerenciamento, e o desenvolvimento de um programa de planejamento de ações na região da bacia, foi desenvolvido pelo comitê de bacia do rio Paraíba do Sul uma série de "Cadernos de Ações" para as diferentes sub-bacias desses, dentre as quais a região hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul. Estes cadernos tem como função o desmembramento das ações especificadas no Plano de Bacia do Paraíba do Sul, de modo a facilitar a implantação e fiscalização de tais ações. O caderno estabelece dois níveis de atuação: organização institucional e ações para

⁸ AGEVAP. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul –

Caderno de Ações Área de Atuação da AMPAS (RJ). 2007.

melhora quali-quantitativa dos recursos hídricos. As ações para melhora quali-quantitativa dos recursos hídricos estabelecem a realização de ações nos campos de racionalização do uso dos recursos hídricos, esgotamento sanitário, e drenagem urbana e controle de cheias, que estão intimamente ligadas ao que deve ser discutido nos planos municipais e regionais de saneamento básico, e considerados os recursos já reservados para tais ações.

A bacia do Itabapoana está dividida entre os Estados de Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, sendo que a porção fluminense da mesma corresponde a 40,0% da área total (1.520 km²), sendo formada pelo município de Bom Jesus do Itabapoana, de forma integral, e pelos municípios de Porciúncula, Varre-Sai, Campos e São João da Barra, de forma parcial.

Localizada em região de economia fortemente baseada nos serviços primário, como a produção cafeeira, sucroalcooleira e pecuária, é uma região de baixo dinamismo econômico, e com seus recursos naturais extremamente afetados.

Visando a organização e melhor gerenciamento dos recursos hídricos da região, em 1998 foi lançado o projeto Managé, visando por meios de pesquisas, propostas e ações o desenvolvimento sustentável da região. A partir disso, visando subsidiar o planejamento integrado das ações foi elaborado o relatório de diagnóstico socioeconômico e ambiental. O projeto foi concebido com duração de 20 anos e em 5 fases.

Recentemente, as bacias hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana foram agrupadas na mesma região hidrográfica dentro do Estado do Rio de Janeiro por conveniência, visto que a bacia do Itabapoana constitui uma bacia própria, que não contribui para a bacia do Paraíba do Sul. Porém, dada a proximidade do trecho baixo do Paraíba do Sul e o pequeno tamanho relativo da parte fluminense da bacia do Itabapoana, determinou-se o agrupamento das regiões para fins de planejamento.

2.4 ASPECTOS AMBIENTAIS

A seguir serão apresentados alguns aspectos ambientais tais como, aspectos sanitários relevantes, características qualitativas e quantitativas dos mananciais disponíveis, uso dos recursos hídricos nos municípios, áreas de preservação e focos de poluição dos municípios.

Estes aspectos são importantes para o entendimento dos sistemas existentes,

compreensão da dinâmica municipal e preparação para os diagnósticos técnicos que seguem a etapa de caracterização.

2.4.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Com relação à cobertura vegetal e uso do solo, segundo o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) 67% de sua área da Bacia do Paraíba do Sul é formada por pastagem; 22% por culturas, reflorestamento e outros; e apenas 11% por florestas nativas (Mata Atlântica).

A tabela abaixo mostra todos os tipos de ocupação do solo encontrados na bacia do Paraíba do Sul, sendo dada ênfase na área que pertence ao estado do Rio de Janeiro e que compreende os municípios deste estudo.

Quadro 2.10: Uso e Ocupação do Solo da Bacia do Paraíba do Sul.

Ocupação e Uso Atual do solo								
Cobertura Vegetal	Minas Gerais		Rio de Janeiro		São Paulo		Total Bacia PBSUL	
Uso do Solo	hectares	%	hectares	%	hectares	%	hectares	%
Floresta Ombrófila	6.872	0,3	186.984	7,9	212.764	13,2	406.620	6,6
Floresta Estacional	100.644	4,6	89.252	3,8	4.600	0,3	194.496	3,2
Florestas	107.516	4,9	276.236	11,7	217.364	13,5	601.116	9,8
Vegetação Secundária	190.208	8,8	372.424	15,7	170.884	10,6	733.516	11,9
Campo/Pastagem	1.657.196	76,3	1.281.560	54,1	800.344	49,8	3.739.100	60,8
Área Agrícola	40.688	1,9	51.012	2,2	63.176	3,9	154.876	2,5
Reflorestamento	11.160	0,5	8.008	0,3	60.916	3,8	80.084	1,3
Área Urbana	7.900	0,4	22.328	0,9	35.736	2,2	65.964	1,1
Afloramento Rochos	1.096	0,1	9.784	0,4	436	0,0	11.316	0,2
Área Não Sensoriada	39.452	1,8	45.848	1,9	2.912	0,2	88.212	1,4
Campos de Altitude	1.968	0,1	2.792	0,1	12.296	0,8	17.056	0,3
Mangue	0	0,0	500	0,0	0	0,0	500	0,0
Restinga	0	0,0	1.112	0,0	0	0,0	1.112	0,0
Água	2.412	0,1	14.808	0,6	23.220	1,4	40.440	0,7
Solo Exposto	364	0,0	5.456	0,2	1.576	0,1	7.396	0,1
Várzea	5.424	0,2	352	0,0	0	0,0	5.776	0,1
TOTAL	2.172.900	100,0	2.368.456	100,0	1.606.224	100,0	6.147.580	100,0

Fonte: Adaptado de Ceivap

Pode-se salientar que a baixa taxa de ocupação por Mata Atlântica na região pode ser um dos agravantes das inundações recorrentes que acometem a região. A grande presença de pastagem pode contribuir para o aumento do assoreamento dos rios da região o que causa a diminuição da seção de escoamento destes, causando o extravasamento da água para o calha de inundação com mais facilidade. Este fato aliado a retirada da mata ciliar para a ocupação urbana pode estar contribuindo para o aumento das inundações nas áreas urbanas dos municípios da região. Outro problema

está relacionado a diminuição de vazão e até completa extinção por consequência da falta de proteção de nascentes e assoreamento.

2.4.2 USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Segundo o CEIVAP os principais usos da água na bacia são: abastecimento, diluição de esgotos, irrigação e geração de energia hidroelétrica e, em menor escala, há a pesca, aqüicultura, recreação, navegação, entre outros.

A captação de água para abastecimento corresponde a 64 mil litros por segundo (17 mil para abastecimento domiciliar da população residente na bacia, mais 47 mil para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro). Para uso industrial a captação é estimada em 14 mil l/s, e para uso agrícola 30 mil l/s.

A atividade pesqueira na bacia desenvolve-se principalmente no baixo curso do rio Paraíba do Sul. A pesca esportiva é praticada em toda a bacia, enquanto a aqüicultura vem expandindo nos últimos anos.

O uso da água para recreação ocorre principalmente nas regiões serranas, nas nascentes de diversos cursos d'água, onde há cachoeiras e a canoagem é bastante difundida.

Observa-se que para um melhor controle dos usos dos recursos hídricos na região, faz-se necessário uma revisão detalhada das outorgas e licenças de usos destes recursos. Além da revisão é necessária a criação de um cadastros de todos os usuários para que o planejamento a nível de bacias seja mais eficaz e possa ser melhor gerenciado.

2.4.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é o conjunto de unidades de conservação (UC) federais, estaduais e municipais. É composto por 12 categorias de UC, cujos objetivos específicos se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos: aquelas que precisam de maiores cuidados, pela sua fragilidade e particularidades, e aquelas que podem ser utilizadas de forma sustentável e conservadas ao mesmo tempo.

A seguir estão listadas as Unidade de Conservação existentes dentro dos 7 municípios deste Plano:

Bom Jesus do Itabapoana:

- Parque Natural Municipal de Bom Jesus do Itabapoana criado pela Lei nº 681 de 23/05/2002;
- Área de Proteção Ambiental da Cachoeira da Fumaça criado pela Lei nº 885 de 26/08/2009;

Natividade:

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Reserva Florestal Engenheiro João Furtado de Mendonça criado pela Portaria ICMBIO nº 09 de 01/02/2008
- Parque Ecológico Municipal São Luiz Gonzaga de Natividade Decreto nº 283 de 26/03/2011;
- Área de Proteção Ambiental Preguiça de Coleira criado pela Lei nº 606 de 13/07/2012;

Porciúncula:

- Parque Natural Municipal Morro da Moringa criado pela Decreto nº 1.082 de 05/12/2008;

Varre-Sai:

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Boa Vista criada pela Portaria nº 189 de 10/01/2011;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Xodó criada pela Portaria nº 154 de 03/09/2010;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Ribeira e Soledade criada pela Portaria nº 162 de 08/09/2010
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Douglas Vieira Soares criada pela Portaria nº 158 de 08/09/2010;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural das Orquídeas criada pela Portaria nº 155 de 03/09/2010
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Dr. Carlos de Oliveira Ramos criada pela Portaria nº 243 de 29/06/2011;

- Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Palmeiras criada pela Portaria nº 277 de 21/10/2011;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Frilson Matheus Vieira criada pela Portaria nº 159 de 08/09/2010;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Boa Vista criada pela Portaria INEA/RJ/PRES nº 224 de 03/05/2011;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Bento Meloni de Souza criado pela Portaria Municipal nº 253 de 19/12/2012;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Jesuíno Veloso Martins criado pela lei Portaria Municipal nº 254 de 19/12/2012;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Palmital criado pela Portaria Municipal nº 255 de 19/12/2012;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Boa Ventura I criada pela Portaria Municipal nº 256 de 19/12/2012;
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Boa Ventura II criada pela Portaria Municipal nº 257 de 19/12/2012.

2.5 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

A legislação que disciplina as posturas municipais, a prestação dos serviços de saneamento e os temas correlatos, contemplando os níveis local, estadual e nacional, encontra-se a seguir relacionada.

2.5.1 LEIS FEDERAIS

- Lei 6.902/81 – Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental;
- Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes;
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;

- Lei 9985/00 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza;
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que dispõe sobre o Estatuto das cidades, que estabelece as normas de ordem pública e de interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental;
- Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
- Decreto nº 5.440, de 04 de Maio de 2005, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;
- Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação e Interesse Social - FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS;
- Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Decreto 7217/10 – Estabelece Normas para a execução da Lei 11.445/07;
- Resolução Ministério das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, que estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico;
- Lei 12305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto 7404/10 – Regulamenta a Política de Resíduos Sólidos;
- Portaria 2.914/2011 - Ministério da Saúde - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- Lei 12.862, de 17 de setembro de 2013, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água;

- Decreto nº 8.211 de 21 de Março de 2014, que 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.

2.5.2 LEIS ESTADUAIS

- Decreto 553/1976 – Aprova o regulamento dos serviços públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado do Rio de Janeiro, a cargo da CEDAE;
- Decreto 22872/96 – Aprova o regulamento dos serviços públicos de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário do Estado do Rio de Janeiro, a cargo das concessionárias ou permissionárias;
- Lei 2661/1996 – Dispõe sobre o artigo 274 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro no que se refere à exigência de níveis mínimos de tratamento de esgotos sanitários, antes de seu lançamento em corpos d’água e dá outras providências;
- Lei 3239/99 – Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Decreto 40.156/2006 – Estabelece os procedimentos técnicos e administrativos para a regularização dos usos de água superficial e subterrânea, bem como, para ação integrada de fiscalização com os prestadores de serviço de saneamento básico, e dá outras providências;
- Decreto nº 42.930/2011, que “Cria o Programa Estadual Pacto Pelo Saneamento”;
- O Ato Normativo DZ 215. R-4 de 25 de setembro de 2007, o qual estabelece exigências de controle de poluição das águas que resultem na redução de carga orgânica biodegradável de origem sanitária, como parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP.

2.5.3 LEIS MUNICIPAIS

No quadro a seguir estão apresentadas todas as leis municipais disponibilizadas, dos sete municípios integrantes deste Plano, que são correlatas com o saneamento ambiental.

Quadro 2.11: Lei existentes em cada Município correlacionadas ao saneamento.

Município	Lei de instituição do Código Sanitário	Plano Diretor	Código de Postura	Lei de parcelamento do solo	Código de Obras	Parcelamento do Solo Urbano	Lei de criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente	Fundo Municipal de Meio Ambiente	Código de Meio Ambiente
Bom Jesus do Itabapuna	Lei nº 654/2002	Lei nº 1/2006	Lei nº 20/1978	Lei nº 547/1999	Lei nº 546/1999				
Cardoso Moreira					Lei nº 039/1997				
Italva	Lei nº 404/2001				Lei nº 107/1991	Lei nº 109/1991			
Itaperuna	lei nº 408/2008	Lei nº 403/2007 Lei nº 550/2011		Lei nº 404/2007	Lei nº 081/1991		Lei nº 529/2011	lei nº 530/2011	
Natividade					Lei nº 21/1991.				Lei nº 529/2011
Porciúncula	Lei nº 08/1996			Lei nº 1130/91					
Varre-Sai					Lei nº 149/1995				

** Legislação disponibilizada pelo município

Observa-se que a maioria dos municípios do presente Plano não possuem e/ou necessitam a atualização de alguns dos instrumentos legais necessários para a consolidação da sustentabilidade ambiental e sanitária, como Plano Diretor, Código de Obras, Lei de Parcelamento de Solo, etc.

Segundo Fontes e Barbassa (2003), os problemas relacionados a alagamentos e enchentes urbanas podem ser minimizados se os planejadores urbanos observarem mais atentamente como a drenagem se processa numa área urbana, incorporando estes conhecimentos desde as atividades preliminares do processo de planejamento urbano, sobretudo em termos de uso e ocupação do solo.

Especificamente quanto ao Plano Diretor, conforme descreve a Lei 10.257/2001, que institui o Estatuto da Cidade, este constitui o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, o qual é exigido para cidades com mais de 20 mil habitantes, e o Plano deve ser revisto no máximo a cada 10 anos. Observa-se que todos os municípios que possuem população acima de 20 mil habitantes (Bom Jesus do Itabapoana e Itaperuna) possuem seus planos diretores com menos de 10 anos.

Cabe salientar que faltam instrumentos legais nestes municípios que propiciem o correto pagamento por parte dos cidadãos pelos serviços de saneamento, quando estes são realizados pelas próprias prefeituras, o que impede que os serviços sejam realizados com a qualidade e eficácia necessárias para garantir a salubridade ambiental destas regiões.

Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias, Lei Orçamentária Anual

O município de Natividade apresentou apenas a Lei de Orçamento Anual, entretanto não existem investimentos previstos para a área de saneamento ou de meio ambiente, já o município de Varre-Sai apresentou tanto a LOA quanto a LDO, segundo a LDO de 2013, foram investidos R\$13.000,00 na área de saneamento em projetos e atividades R\$ 30.500,00 em Gestão Ambiental. Já o município de Itaperuna apresentou apenas a LDO de 2013, analisando as informações prestadas observou-se a existência de rubrica geral a temática do saneamento ambiental, sendo estas executadas pela secretaria de obras e secretaria de meio ambiente, entretanto não foram apresentados os valores referentes a cada programa. Os demais municípios não apresentaram nenhuma destas três leis.

Observa-se que faz-se necessária a criação de rubricas específicas a área de saneamento, contemplando os quatros eixos do saneamento básico e se garanta a

destinação dessas verbas para o destino previsto. É importante salientar que estas rubricas devem ser consoantes as ações previstas neste Plano, para que surta o efeito desejado além de ser implantado conforme planejado.

2.5.4 PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Todos os sete municípios que fazem parte deste Plano tem o serviço de abastecimento de água concessionados à CEDAE, entretanto, alguns municípios contam, também, com a complementação por parte da Prefeitura Municipal ou autarquia municipal para a realização dos serviços de abastecimento de água nas localidades não atendidas pela CEDAE, como o caso de Bom Jesus do Itabapoana, que possui um SAAE (Serviço Municipal de Água e Esgoto).

Quanto ao serviço de esgotamento sanitário o mesmo é de responsabilidade da CEDAE no município de Itaperuna. Nos demais municípios, apesar de haver a responsabilidade contratual da mesma mediante este serviço em parte deles, o mesmo não vem sendo executado pela prestadora e sim pelas Prefeituras Municipais, através de suas Secretarias de Obras (ou secretaria equivalente).

O serviço de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em todos os municípios é realizado pela própria prefeitura através das suas Secretarias de Obras (ou secretaria equivalente).

No quadro a seguir estão apresentadas as localidades e os respectivos órgãos responsáveis pela prestação dos serviços de saneamento.

Quadro 2.12. Executores dos serviços na região

Município	Localidade	Serviço de abastecimento de água	Serviço de Esgotamento Sanitário	Serviço de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Cardoso Moreira	Sede	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	São Joaquim	CEDAE/ Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Bom Jesus do Itabapoana	Distrito Calheiros; Distrito Rosal; Distrito Pirapetinga; Distrito Serrinha; Localidade Barra Do Pirapetinga; Localidade Mutum; Localidade Bom Jardim; Localidade Santa Izabel;	SAAE*	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Distrito Sede	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Distrito Carabuçu	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

Município	Localidade	Serviço de abastecimento de água	Serviço de Esgotamento Sanitário	Serviço de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Italva	Sede	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Cimento Paraíso	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Lagarto	CEDAE	Não Possui Sistema	Não Possui Sistema
	Dr. Mattos	Não Possui Sistema	Não Possui Sistema	Não Possui Sistema
Itaperuna	Sede	CEDAE	CEDAE	Prefeitura Municipal
	Distrito Nossa S. da Penha ; Distrito Itajara; Distrito Comendador Venâncio; Distrito Retiro de Muriaé; Distrito Boa Ventura; Distrito Raposo; Aré (Localidade do Dist. de N. Senhora da Penha); Córrego Chica (Localidade do Dis. de Boa Ventura); São Sebastião Da Boa Vista dos Pelados (Localidade do Dist. De Itajara); Avaí (Localidade da Sede do Município)	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Natividade	Sede	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Ourania; Bom Jesus do Querendo	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Porciúncula	Sede	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Comunidade Caeté; Comunidade de Bate Pau; Comunidade Dona Emília; Purilândia	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Santa Clara	CEDAE	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
Varre-Sai	Sede	CEDAE / Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal
	Cruz da Ana; Santa Rita do Prata	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal	Prefeitura Municipal

** dados fornecidos pelas Prefeituras Municipais

Como se pode perceber no quadro acima a maioria das localidades tem os seus serviços executados pelas próprias prefeituras sem um órgão, secretaria ou autarquia específica para prestar os serviços de saneamento, com a exceção de Bom Jesus do Itabapoana, que possui uma autarquia denominada SAAE (como referido anteriormente).

Tendo em vista que a prestação dos serviços de esgotamento sanitário encontra-se deficitária em todos os municípios pertencentes ao presente Plano, exceto na sede municipal de Itaperuna onde estão sendo executadas obras de implementação do sistema, outros arranjos institucionais devem ser previstos para que a população não

sofra as mazelas decorrentes da falta de destino adequado dos esgotos domésticos.

Estes arranjos institucionais podem ser na forma de Parcerias Público Privadas, (PPP), a criação e o fortalecimento de autarquias municipais ou, ainda, a criação de um consórcio intermunicipal que tenha como objetivo a prestação deste serviço. No caso dos municípios em questão, a PPP é uma opção atrativa, especialmente para o esgotamento sanitário, porém só poderá ser concretizada através da concessão regionalizada, ou seja, existe a necessidade de formação de consórcio intermunicipal.

2.5.5 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Atualmente, em nenhum dos sete municípios os Serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Urbana estão sendo regulados por agencia ou órgão regulador, o que pode comprometer a boa gestão destes serviços nestes municípios.

No estado do Rio de Janeiro existe a AGENERSA, Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico, que tem a finalidade de exercer o poder regulatório, acompanhando, controlando e fiscalizando as concessões e permissões de serviços públicos concedidos em energia e saneamento básico.

Criada pela Lei Estadual 4.556/05 de 06 de junho de 2005, regulamentada pelo Decreto Estadual 38.618 de 08 de dezembro de 2005 e vinculada à Secretaria de Estado da Casa Civil, esta possui dentro de seus segmentos as áreas de serviços de esgoto sanitário e industrial, de abastecimento de água e coleta e disposição de resíduos sólidos prestados pelas empresas outorgadas, concessionárias e permissionárias e por serviços autônomos dos municípios.

A Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio (Agenera) vai regular e fiscalizar as atividades da Companhia Estadual de Águas e Esgoto (Cedae) a partir de agosto de 2015. O Decreto nº 43.982/12 que prevê, dentre outras, as medidas necessárias para transição da fiscalização e regulação dos serviços de fornecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios em que a Companhia atua.

Tendo em vista o exposto acima, observa-se a necessidade dos serviços de saneamento básico serem regulados, independentemente do prestador de serviço (CEDAE , Autarquia Municipal, Consórcio Intermunicipal, etc). No atual contexto regional, sugere-se que a regulação seja feita pela AGENERSA, conforme

determinado pelo Decreto 43.982/2012. Os serviços concedidos à CEDAE deverão ser objeto prioritário de regulação pela AGENERSA. Em caso de eventuais novas concessões e potenciais PPP pelos municípios ou por conjunto de municípios em consórcios, também esses contratos deverão ser objeto de regulação, preferencialmente pela AGENERSA, pois poderão contar com apoio do Estado com recursos, e esta exigência é pré-requisito para o aporte de recursos pelo mesmo.

Caso seja de interesse da região, e a mesma adquira melhorias organizacionais e institucionais não necessitando de aportes financeiros por parte do Estado, futuramente poderá ser criada uma agência reguladora de âmbito regional.

2.5.6 OUTROS ÓRGÃO ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Além dos órgãos citados anteriormente, existem outros órgãos que são responsáveis direta e indiretamente pelos serviços de saneamento, a saber:

- **AGEVAP** (Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul): Criada em 20 de junho de 2002, a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, foi constituída, inicialmente, para o exercício das funções de Secretaria Executiva do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, desenvolvendo também as funções definidas no Art. 44 da Lei nº. 9.433/97, que trata das competências das chamadas Agências de Água, ou Agências de Bacia, como são mais conhecidas, principalmente no que se refere à elaboração do Plano de Recursos Hídricos e à execução das ações deliberadas pelo Comitê para a gestão dos recursos hídricos da Bacia;
- **-ANA** (Agência Nacional das Águas): A Agência Nacional de Águas tem como missão implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso a água, promovendo seu uso sustentável em benefício das atuais e futuras gerações. A instituição também possui outras definições estratégicas centrais:
- **ANVISA** (Agência Nacional de Vigilância Sanitária): Entre suas funções está a de coordenar as ações de vigilância sanitária realizadas por todos os laboratórios que compõem a rede oficial de laboratórios de controle de qualidade em saúde;

- **CEIVAP** (Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul): Criado pelo Decreto Federal nº. 1.842, de 22 de março de 1996, o CEIVAP, ou Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, teve sua área de abrangência e nomenclatura alteradas pelo Decreto Federal nº 6.591, de 1º de outubro de 2008. A partir de então, o CEIVAP passou a ser denominado Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, tendo 4 municípios incluídos na bacia, somando, assim, 184 cidades nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. O CEIVAP é o parlamento no qual ocorrem os debates e decisões descentralizadas sobre as questões relacionadas aos usos múltiplos das águas da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, inclusive a decisão pela cobrança pelo uso da água na bacia. O Comitê é constituído por representantes dos poderes públicos, dos usuários e de organizações sociais com importante atuação para a conservação, preservação e recuperação da qualidade das águas da Bacia;
- **FUNASA (Fundação Nacional de Saúde)**: A Fundação Nacional de Saúde (Funasa), órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal responsável em promover a inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças. É também a instituição responsável por formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental;
- **INEA** (Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro): O Inea surge com a missão de proteger, conservar e recuperar o patrimônio ambiental do Estado do Rio de Janeiro para promover a agenda do desenvolvimento sustentável, sendo um órgão gestor ambiental de referência, exercendo um papel estratégico no desenvolvimento do Estado;
- **Ministério das Cidades**: O ministério das Cidades tem como objetivo o promover planejamento urbano, políticas fundiárias e imobiliárias, (que incluem zoneamento, regularização da posse ou propriedade, código de obras) requalificação de áreas centrais, prevenção a riscos de desmoronamento de encostas, recuperação de áreas ambientalmente degradadas;
- **SEA (Secretaria de Estado do Ambiente)**: A Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) constitui órgão de primeiro nível hierárquico da administração

estadual, e tem como missão formular e coordenar a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, visando ao desenvolvimento sustentável do Estado do Rio de Janeiro;

- **SEOBRAS (Secretaria de Estado de Obras):** A Secretaria de Obras tem por finalidade planejar, organizar, orientar, coordenar, supervisionar e avaliar as ações setoriais a cargo do Estado relativas ao desenvolvimento viário, urbano, edificações e saneamento básico, mecanismos de regulação para a concessão de serviços ou estabelecimento de parcerias público- privadas.

2.6 FRAGILIDADES AMBIENTAIS

Na região de estudo foram destacadas algumas fragilidades ambientais, tais como áreas de risco, focos de poluição e desmatamento, as quais serão descritas a seguir.

2.6.1 ÁREAS DE RISCO

Tendo em vista que a maior parte dos municípios deste plano tem suas sedes urbanas localizadas junto ao leito maior de inundação do rios da região, são recorrentes os problemas de alagamentos nestes municípios oriundos das cheias frequentes dos corpos hídricos. Trata-se de um fenômeno natural e histórico da região. Segundo os dados da Secretária de Estado de Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro no Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC) de 2013, nos municípios pertencentes a este plano ocorreram, entre os anos de 2007 e 2012, vinte e dois eventos de inundação, com a exceção de Varre-Sai que não teve nenhum evento deste tipo, e vinte e três eventos de enxurradas, totalizando 45 eventos devido ao aumento do nível dos corpos hídricos. Ainda, conforme este PEPDEC as regiões norte e noroeste são acometidas principalmente por enchentes ou inundações graduais.

Outro problema da região está relacionado aos deslizamentos de terras o qual segundo o PEPDEC que são das ameaças naturais que mais acometem a região. Ainda, devido as ameaças naturais nos sete municípios um total de 45.368 pessoas tiveram que sair de suas residências entre os anos de 2007 e 2012. Foram registradas 42 mortes devidos a estes eventos. Cabe salientar que no município de Varre-Sai não houve nenhuma vítima afetada por eventos naturais.

O Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro realizou um mapeamento dos pontos de Risco Eminente a Escorregamento de todos os municípios

fluminenses, a seguir estão listados o numero de pontos, numero de estabelecimentos (moradias e estabelecimentos comerciais) e de pessoas sob riscos.

Quadro 2.13. Locais com risco eminente e escorregamento

Município	Numero de Localidades sob risco	Numero de Construções sob risco	Numero de pessoas sob risco
Cardoso Moreira	8	34	144
Bom Jesus do Itabapuana	32	65	285
Italva	15	39	130
Itaperuna	61	111	768
Natividade	24	74	292
Porciúncula	23	51	265
Varre-Sai	43	130	529
Total	206	504	2413

Fonte. MJ Engenharia

Observa-se que há um número grande de pessoas sob risco sendo um total de 2413 pessoas, isto representa mais de 1% da população da região.

2.6.2 FOCOS DE POLUIÇÃO

A carência de infraestrutura no setor de saneamento básico se destaca como um dos principais responsáveis pelos diversos focos de poluição encontrados na região. Foram apontados problemas como a contaminação dos mananciais através de fontes difusas de lançamento de herbicidas, também com o lançamento de efluentes industriais sem o devido tratamento, entretanto as principais fontes de poluição do solo e dos corpos hídricos na região são os dejetos sanitários, como os esgotos domésticos e os resíduos domésticos depositados em lixões.

Nos sete municípios deste estudo foi apurada a existência de onze lixões e apenas um aterro controlado, causando assim uma degradação acentuada nas áreas lindeiras a estes lixões, e a proliferação de vetores causadores de doenças infecciosas.

Ainda, a inexistência de estruturas para o tratamento dos efluentes de forma adequada nos 7 municípios vem causando a degradação dos mananciais utilizados para o abastecimento destes municípios, acarretando um custo elevado no tratamento da água, proliferação de doenças de veiculação hídrica, e o despejos de alta carga orgânica, prejudicando a biota aquática.

2.7 FRAGILIDADES SOCIOECONÔMICAS

Como já mencionado anteriormente, alguns dos municípios deste estudo apresentam

um dos piores IDHs do estado do Rio de Janeiro como Varre-Sai e Cardoso Moreira. Outro ponto a ser considerado é a baixa renda per capita dos municípios em questão, sendo que o município que apresentou a menor renda per capita em 2010, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano, foi Varre-Sai com um renda per capita de apenas R\$ 418,62. O município que apresentou a maior renda per capita foi Bom Jesus do Itabapoana, sendo este valor de R\$ 717,69.

Ainda, o índice de pessoas com 18 anos ou mais que completaram o ensino fundamental é muito baixo nos municípios em questão, Bom Jesus do Itabapoana apenas 53% da população com 18 anos ou mais havia completado ensino fundamental em 2010, sendo que este é o município com o maior índice de pessoas, com mais de 18, que completaram o ensino fundamental dentre os 07 municípios que compõem este Plano. O município que apresentou a menor porcentagem de pessoas com 18 ou mais, com ensino fundamental completo é o município de Varre-Sai o qual tem apenas 39,4% da sua população com 18 anos ou mais com ensino fundamental completo. Referente ao ensino médio completo, esses numero são ainda menores o município de Bom Jesus do Itapapoana tem apenas 38,76% da sua população com 18 anos ou mais com o ensino médio completo, sendo que este é o maior índice dentre os municípios do presente Plano, ainda Varre-Sai, além de ser o município com o menor porcentagem de pessoas com mais de 18 anos que acabaram o ensino fundamental é o que apresenta o menor índice de habitantes com 18 anos ou mais que acabaram o ensino médio, apenas 22% da população com 18 anos ou mais.

Diante do exposto acima pode-se concluir que as ações no âmbito do saneamento devem estar vinculadas diretamente a ações de educação ambiental, devido a baixa escolaridade da população, ainda, as soluções adotadas devem estar em consonância com a renda da população, sendo preferíveis soluções de baixo custo, tanto de implantação quanto operação, tendo em vista que as ações devem além de garantir a segurança sanitária da população estas devem ser economicamente e financeiramente sustentáveis, para que as medidas adotadas perdurem com o passar dos anos.

2.8 POTENCIALIDADES

Apesar dos grandes problemas institucionais referentes aos serviços de saneamento na região, esta pode ser uma oportunidade para a implantação de uma gestão integrada dos serviços de saneamento, através da criação de consórcios intermunicipais, a exemplo do que está acontecendo com a gestão de resíduos sólidos

urbanos que a partir do programa Lixão Zero do Governo do Estado do Rio de Janeiro passaram a ser administrada por um consórcio público intermunicipal. Este pode ser um exemplo a ser seguido na prestação dos demais serviços de saneamento básico.

A falta de infraestrutura adequada e a baixa renda média da população destes municípios devem ser enfrentadas como um oportunidade de implantação de sistemas alternativos, os quais além de garantir a qualidade dos serviços, priorizam a utilização de materiais menos agressivos ao meio ambientes na sua construção, ou até mesmo a reutilização de resíduos da construção civil.

Além disso, a região já conta com a agencia de bacia - AGEVAP - e com o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP - consolidados e ativos. A atuação em conjunto e a articulação com estes órgãos é fundamental para que as ações em saneamento básico tenham a eficácia pretendida, e que a saúde e qualidade de vida da população de toda a bacia sejam melhorados. Observa-se que muitas bacias hidrográficas brasileiras não contam com comitês nem com agencias de bacias tão bem estruturadas e ativas quanto a região do Paraíba do Sul, sendo este um aspecto muito positivo para que o saneamento básico seja implantado de forma efetiva na região em questão.

3 SITUAÇÃO ATUAL E FUTURA DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO DA REGIÃO

Neste capítulo serão apresentadas um resumo da situação atual do 3 eixos do saneamento contemplados por este Plano, além do resumo das alternativas formuladas e apresentadas nos Planos Municipais.

3.1 SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As informações apresentadas a seguir, no Quadro 3.1, são referentes aos sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário dos sete municípios que fazem parte do presente estudo. Estas informações foram coletadas em diversos órgãos como, CEDAE, Autarquias Municipais, SNIS, Prefeituras, dentre outros.

Quadro 3.1: Situação do Abastecimento de água dos 7 municípios e seus respectivos distritos

Município	Distrito	População Total **	População Urbana **	População Atendida	Índice de Atendimento	Índice de Atendimento Urbano	Manancial	Vazão de Captação	Vazão Nominal da ETA	Reservação Total	Índice de Perdas
Bom Jesus do Itabapoana	Sede	28893	27448	27.325			Rio Itabapoana	70l/s	70 l/s	900 m³	NI
	Carabuçu	2803	1233	NI	Ni	NI	Córrego do Rosa	6,5 l/s	NI	400 m³	NI
	Calheiros	1713	600	NI	NI	NI	Ribeirão Aparecida	12 l/s	NI	60m³	NI
	Pirapetinga	437	288	NI	NI	NI	Captação de Encosta	7 l/s	NI	50 m³	NI
	Barra de Pirapetinga	Pertence a Calheiros	Pertence a Calheiros	NI	NI	Ni	Captação de Encosta	20 l/s	NI	100 m³	NI
	Usina de Santa Isabel	Pertence a Sede	Pertence a Sede	NI	NI	NI	Rio Itabapoana	16 l/s	16 l/s	200 m³	NI
	Mutum	Pertence a Carabuçu	Pertence a Carabuçu	NI	NI	NI	Captação de Encosta	NI	3 l/s	30 m³	NI
Cardoso Moreira	Santa Maria	Pertence a Carabuçu	Pertence a Carabuçu	NI	NI	NI	Pequeno Córrego sem Identificação	8,3 l/s	NI	60 m³	NI
	Serrinha	457	315	NI	NI	NI	Captação de Encosta	NI	NI	16m³	NI
	Bom Jardim	Pertence a Sede	Pertence a Sede	NI	NI	NI	Subterrânea	NI	Não Possui	20 m³	NI
	Rosal	1558	654	NI	NI	NI	Córrego Água Limpa	65 l/s	NI	20 m³	NI
	Sede	9550	8595		64,94 %		Rio Muriaé	40 l/s	38 l/s	400m³	53,5%
	São Joaquim	3052	824	NI	NI	NI	Subterrânea	3 l/s	Não possui	Não Possui	NI
Italva	Outeiro	Pertence a São Joaquim	Pertence a São Joaquim	725			Rio Muriaé	NI	Não Possui	100 m³	NI
	Sede	10973			85%		Rio Muriaé	55 l/s	55 l/s	105 m³	53,1%
	Cimento Paraíso	475	10497	NI	NI	NI	Rio Muriaé	5 l/s	10 l/s	20 m³	NI
Itaperuna	Lagarto e Dr. Matos	3337									
	Sede	84503	81968	87.693		90,8	Rio Muriaé	420 l/s	350 l/s	1.150 m³	52%
	Raposo	3674	3343	NI	NI	NI	Superficial: Arroio sem identificação / Subterrâneo	Superficial: 4,8 l/s Subterrâneo: 5 l/s	9,9 l/s	93 m³	NI

Município	Distrito	População Total **	População Urbana **	População Atendida	Índice de Atendimento	Índice de Atendimento Urbano	Manancial	Vazão de Captação	Vazão Nominal da ETA	Reservação Total	Índice de Perdas
	Nossa Senhora da Penha	2663	1065	NI	NI	NI	Rio Muriaé	5,6 l/s	5,6 l/s	40 m³	NI
	Aré	Localidade do Distrito de Nossa Senhora da Penha	Localidade do Distrito de Nossa Senhora da Penha	NI	NI	NI	Rio Muriaé	6,38 l/s	6,38 l/s	75 m³	NI
	Boa Ventura	2654	1831				Córrego sem identificação	5,6 l/s	5,6 l/s	100m³	Ni
	Córrego da Chica (Boa Ventura)	Localidade do Distrito de Boa Ventura	Localidade do Distrito de Boa Ventura	NI	NI	NI	Córrego da Chica	6,11 l/s	6,11 l/s	40 m³	NI
	Retiro do Muriaé	3011	2408	NI	NI	NI	Rio Muriaé	12 l/s	12 l/s	90 m³	NI
	Comendador Venâncio	3192	2489	NI	NI	NI	Rio Muriaé	13,32 l/s	13,32 l/s	180 m³	NI
	Itajara	502	175	NI	NI	NI	Subterrânea	4,16 l/s	Não possui	15 m³	NI
	São Sebastião da Boa Vista (Localidade do Distrito de Itajara)	Localidade do Distrito de Itajara	Localidade do Distrito de Itajara	NI	NI	NI	Subterrânea	1,9 l/s	Não possui	10 m³	NI
	Avai	Localidade do Distrito de Sede	Localidade do Distrito de Sede	NI	NI	NI	Subterrânea	0,7 l/s	Não possui	18 m³	NI
Natividade	Sede	13070	10587	12.038	79,8		Rio Carangola	60 l/s	60 l/s	250 m³	53,8 %
	Ourânia	960	768	NI	NI	NI	Subterrânea	6 l/s	Não possui	70 m³	NI
	Bom Jesus do Querendo	1030	711	NI	NI	NI	Captação de Encoste e Subterrânea	4 l/s	2 l/s (somente para captação de encosta)	70 m³	NI
Porciúncula	Sede	13584	12226		95%		Rio Carangola	60 l/s	70 l/s	70 m³	34,8%
	Purilândia	1244	672	NI	NI	NI	Rio Ribeirão	NI	NI	85 m³	NI
	Santa Clara	3836	1573	NI	NI	NI	Córrego Santa Clara	5 l/s	5,5 l/s	105 m³	NI
Varre-Sai	Sede	10286	6722		60,3 %		Ribeirão de Varre-Sai	15 l/s	NI	150 m³	13,4
	Parque Confiança	Pertence a Sede	Pertence a Sede	NI	NI	NI	Subterrâneo	4 l/s	Poço	20 m³	NI

Município	Distrito	População Total **	População Urbana **	População Atendida	Índice de Atendimento	Índice de Atendimento Urbano	Manancial	Vazão de Captação	Vazão Nominal da ETA	Reservação Total	Índice de Perdas
	Nossa Senhora Aparecida	Pertence a Sede	Pertence a Sede	NI	NI	NI	Subterrâneo	1 l/s	Poço	90 m³	NI
	Bairro Santa Lucia	Pertence a Sede	Pertence a Sede	NI	NI	NI	Subterrâneo	3,5 l/s	Poço	30 m³	NI
	Comunidade Cruz de Ana	200	200	200	100%	100%	Subterrâneo	NI	Não possui	NI	NI
	Comunidade Santa Rita do Prata	200	200	200	100%	100%	Captação de Encosta	NI	Não Possui	5 m³	NI

*Não Informado (NI)

* Estimativa para 2015 segundo estudo populacional

** Estimativa a partir de informações do setores censitários IBGE.

De acordo com o exposto acima, identificou-se a seguinte situação quanto a captação de água para consumo: com relação ao manancial, o Rio Muriaé é o que tem o maior volume de água explorada para este fim, chegando a aproximadamente uma vazão de 557,3 l/s. Ainda a captação superficial de água representa 93,77% da vazão total captada, como pode ser visto nos gráficos apresentados a seguir.



Figura 3-1. Proporção de vazão retirada por tipo de manancial
 Fonte. MJ Engenharia

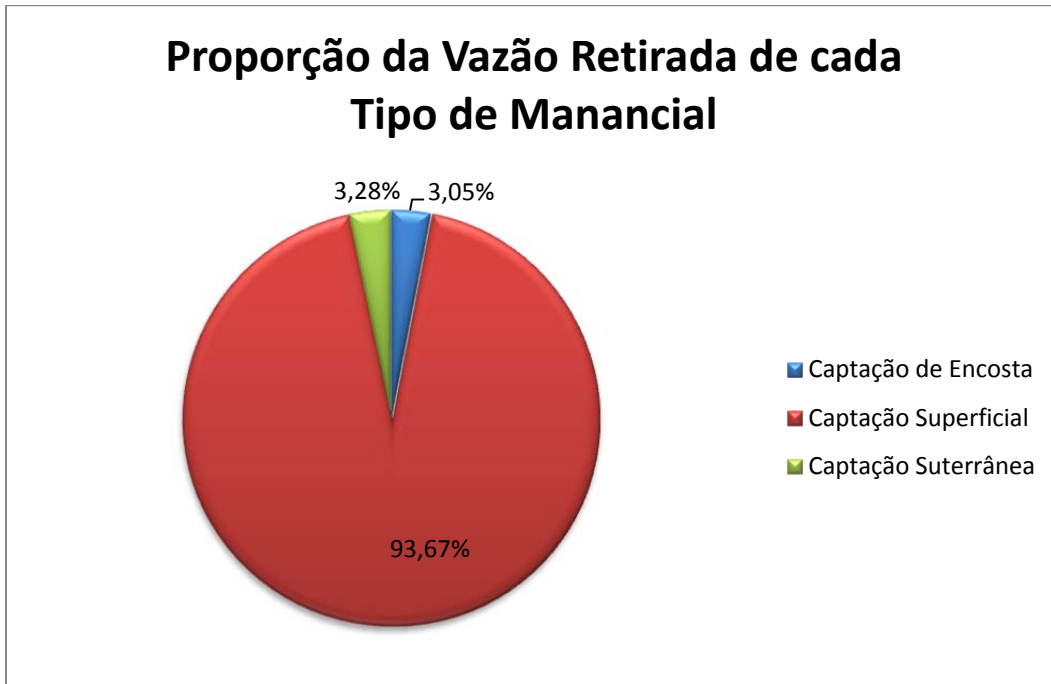


Figura 3-2. Proporção da vazão retirada de cada tipo de Manancial
 Fonte. MJ Engenharia

Nas figuras a seguir pode-se visualizar as localidades e as respectivas fontes utilizadas e os seus locais de captação.

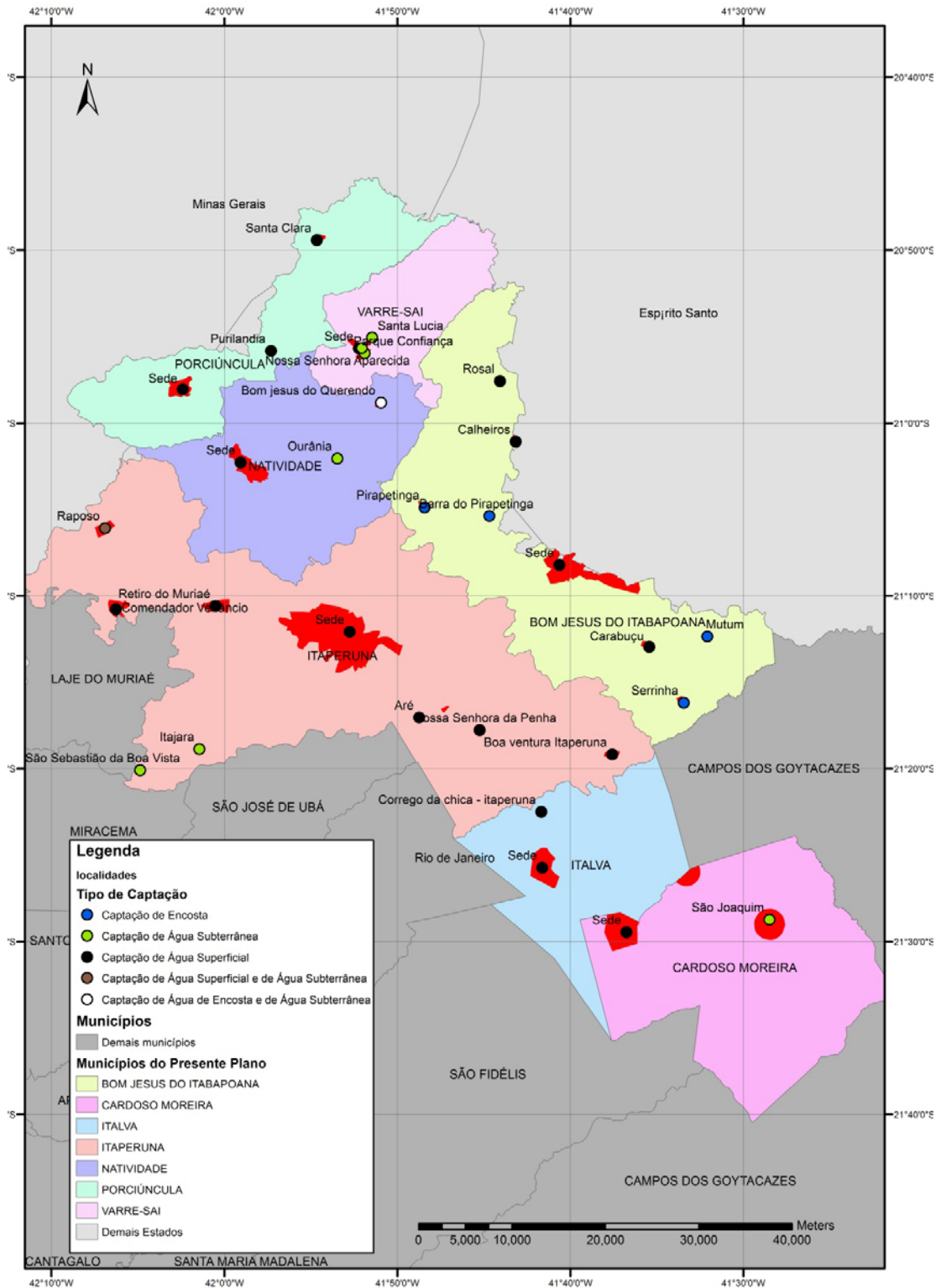


Figura 3-3. Tipos de captação
Fonte. MJ Engenharia

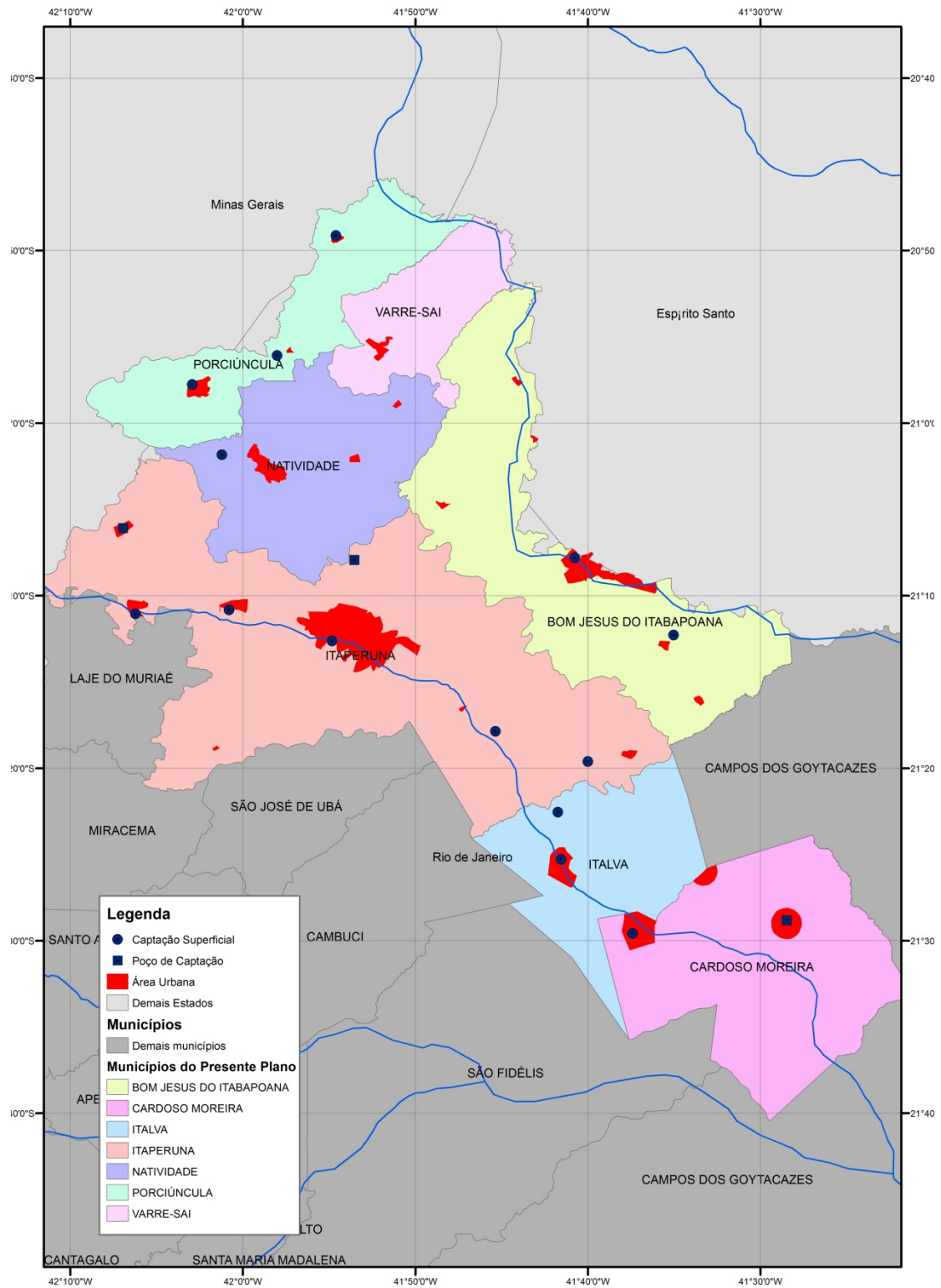


Figura 3-4. Locais de Captação
 Fonte. MJ Engenharia

A seguir são apresentadas as informações disponibilizadas referentes ao serviço de esgotamento sanitário.

Pode-se observar que há grandes deficiências cadastrais dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário de todos os municípios pertencentes ao presente Plano. A falta de dados dos respectivos sistemas está entre os principais pontos negativos dos sistemas pois este fato compromete a qualidade da prestação destes serviços, além de ocasionar falhas operacionais e gerenciais. Não há o controle do número de usuários atendidos por estes serviços tampouco se sabe sobre os quantitativos de redes e eficiências de tratamento dos esgotos sanitários nas unidades existentes.

A falta de órgãos específicos para a gestão e operação dos serviços colabora com a falta de organização e cadastro dos sistemas existentes. Ainda, o fato de mais de um órgão ser responsável pelos sistemas no mesmo município, a exemplo de Varre-Sai, onde a CEDAE e a prefeitura municipal atuam no abastecimento de água da Sede, prejudicam a obtenção e manutenção das informações referentes a estes sistemas.

Ainda, o esgotamento sanitário nestes municípios é totalmente deficitário, sendo poucas residências atendidas por sistemas de baixa garantia de qualidade, tendo em vista os baixos investimentos e falta de controle operacional. A seguir são apresentados os quadros que apresentam uma avaliação crítica de cada um dos sistemas apresentados anteriormente.

Quadro 3.3: Resumo dos principais problemas dos sistemas de abastecimento de água

Município	Distrito	Carências e principais problemas	Responsável
Bom Jesus do Itabapoana	Sede	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, estando sujeita a contaminação com os despejos urbanos além de estar em uma área suscetível a enchentes e inundações. Necessita ser trocado o local de captação.</p> <p>ETA: Encontra-se em más condições de conservação necessitando de reformas.</p> <p>Reservação: O reservatório precisa ser reformado. Facilidade de acesso de pessoas não autorizadas ao interior do reservatório.</p> <p>Rede: Falta de setorização, substituição e ampliação da rede existente.</p>	CEDAE
	Carabuçu	<p>Captação: Estado de conservação satisfatório, entretanto pode estar sendo poluída pela atividade pecuária.</p> <p>ETA: Encontra-se em condições deterioradas e de difícil acesso</p> <p>Reservação: Necessita passar por melhorias.</p> <p>Rede: Necessita de melhorias operacionais e de manutenção</p>	CEDAE
	Calheiros	<p>Captação: Difícil acesso.</p> <p>ETA: Necessita de reformas urgentes para adaptação do sistema.</p> <p>Reservação: Os reservatórios necessitam manutenção e reforma. Manutenção corretiva ao invés de ser preventiva.</p> <p>Rede: Necessita de manutenção e substituição.</p>	SAAE

Município	Distrito	Carências e principais problemas	Responsável
	Pirapetinga	Captação: Difícil acesso. ETA: Encontra-se em bom estado de conservação. Reservação: Manutenção corretiva ao invés de ser preventiva. Rede: Necessita de manutenção e substituição.	SAAE
	Usina de Santa Isabel	Captação: Difícil acesso. ETA: Necessita reformas para adaptação do sistema. Reservação: Sem qualquer tipo de problemas. Rede: Necessita manutenção, substituição.	SAAE
	Mutum	Captação: Difícil acesso. Não existe medição e controle da água captada ETA: Encontra-se em condições satisfatórias, necessitando de cercamento. Reservação: Sem qualquer tipo de problemas estruturais. Não existe medição da vazão distribuída. Manutenção corretiva ao invés de ser preventiva. Rede: Necessita de manutenção e controle de qualidade.	SAAE
	Santa Maria	Captação: Necessita troca do local de captação. ETA: Encontra-se em condições deterioradas e com falta de cercamento. Reservação: Necessita melhorias. Rede: Necessita de manutenção, e controle de qualidade.	SAAE
	Serrinha	Captação: Difícil acesso. ETA: Encontra-se em condições satisfatórias Reservação: Sem qualquer tipo de problemas. Não existe medição da vazão distribuída. Manutenção corretiva ao invés de ser preventiva. Rede: Necessita de manutenção, e controle de qualidade.	SAAE
	Bom Jardim	Captação: Sistema precário com contaminação de ferro. ETA: necessita a construção de um novo sistema Reservação: Precário necessitando de reformas	SAAE
Cardoso Moreira	Sede	Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos. ETA: Necessita de ampliação e algumas reformas urgentes. Reservação: Reservatório precisa ser reformado e a capacidade de reservação ampliada. Rede: Ainda existem redes de amianto que precisam ser substituídas e existem pontos na rede com pouca pressão.	CEDAE
	São Joaquim	Segundo o IBGE censo 2010 existem 98 residências matriculadas, porém, o operador da concessionária informou que o poço abastece somente a escola municipal neste momento.	CEDAE e Prefeitura
	Outeiro	ETA: Sistema antigo que necessita ser substituído. Reservação: Reservatório antigo que deverá ser substituído Rede: Ainda existem redes de amianto que precisam ser substituídas	Prefeitura

Município	Distrito	Carências e principais problemas	Responsável
Italva	Sede	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos.</p> <p>ETA : Encontra em condições ruins precisando de ampliação e reformas urgentes</p> <p>Reservação: Os reservatórios precisam ser ampliados e reformados</p> <p>Rede: Ainda existem redes de amianto e ferro fundido que precisam ser substituídas, bem como inserção de reguladores de pressão.</p>	CEDAE
	Cimento Paraíso / Lagarto	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos.</p> <p>ETA : Encontra em condições satisfatórias de conservação. Necessita ampliação.</p> <p>Reservação: Necessita melhoria de acesso e manutenção. Necessita ampliação.</p> <p>Rede: Necessita manutenção e ampliação.</p>	CEDAE
	Dr. Matos	Não possui sistema.	
Itaperuna	Sede	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos e agrotóxicos de plantações.</p> <p>ETA : Encontra em condições ruins precisando de ampliação e reformas as quais já estão em fase de elaboração.</p> <p>Reservação: Está sendo construído um novo reservatório. Reservatório antigo deverá ser reformado.</p> <p>Rede: Ainda existem redes que precisam ser substituídas, bem como inserção de reguladores de pressão. Os boosters necessitam manutenção. Projeto de ampliação/substituição de redes está em execução.</p>	CEDAE
	Distritos com captação superficial	<p>Captação: Os problemas estão mais relacionados aos distritos que coletam água do Muriaé, pela poluição.</p> <p>ETA : De maneira geral, todas necessitam reformas urgentes e melhoria nos seus processos operacionais.</p> <p>Reservação: Em geral , os reservatório suprem as demandas mas necessitam reformas e manutenção.</p> <p>Rede: Ainda existem redes que precisam ser substituídas, bem como inserção de reguladores de pressão e micromedicação..</p>	Prefeitura Municipal
	Distritos com captação subterrânea	<p>Captação: Possíveis problemas de contaminação. De maneira geral, todos necessitam melhorias no sistema.</p> <p>Reservatório: Em geral , os reservatório suprem as demandas mas necessitam reformas e manutenção</p>	Prefeitura Municipal

Município	Distrito	Carências e principais problemas	Responsável
Natividade	Sede	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos. Existe projeto para troca do local de captação.</p> <p>ETA : Encontra em condições ruins precisando de ampliação e reformas urgentes</p> <p>Reservação: Os reservatórios precisam ser ampliados e reformados</p> <p>Rede: Ainda existem redes de amianto e ferro fundido que precisam ser substituídas, bem como inserção de reguladores de pressão.</p>	CEDAE
	Ourânia	<p>Poços tem problema de vazão e contaminação com ferro</p> <p>Existe projeto de um sistema que abrange os distritos de Bom Jesus do Querendo e Ourânia.</p>	CEDAE
	Bom Jesus do Querendo	<p>Água aduzida pelos poços tem problemas com ferro e a ETA compacta trabalha sendo subutilizada</p> <p>Existe projeto de um sistema que abrange os distritos de Bom Jesus do Querendo e Ourânia.</p>	Prefeitura Municipal
Porciúncula	Sede	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos.</p> <p>ETA : Encontra em condições razoáveis necessitando de reformas.</p> <p>Reservação: Os reservatórios necessitam ser reformados e necessita manutenção.</p> <p>Rede: Necessita setorização, substituição e ampliação da rede existente. Problemas com as adutoras de água tratada.</p>	CEDAE
	Purilândia	<p>Captação: Dificuldade de acesso. Necessita de um novo local de captação urgente.</p> <p>ETA : Necessita reformas urgentes para adaptação do sistema e projeto para concepção de um novo sistema.</p> <p>Reservação: Os reservatórios necessitam manutenção e reforma.</p> <p>Rede: Necessita manutenção, substituição e ampliação.</p>	Prefeitura Municipal
	Santa Clara	<p>Captação: Encontra-se em boas condições. Vazão insuficiente em épocas de seca. Necessita novo local de captação.</p> <p>ETA : Encontra em condições satisfatórias.</p> <p>Reservação: Os reservatórios necessitam manutenção e reforma.</p> <p>Rede: Necessita manutenção, substituição e ampliação.</p>	CEDAE
	Comunidades Dona Emília, Bate-pau e Caeté	Necessitam de um sistema de tratamento de água urgente para suprir as demandas da população.	Prefeitura Municipal

Município	Distrito	Carências e principais problemas	Responsável
Varre-Sai	Sede	<p>Captação: Encontra-se no centro da cidade, sujeita a contaminação com os despejos urbanos e agrotóxicos de plantações. Possui pouca vazão no local de captação.</p> <p>ETA: Encontra em condições ruins precisando de ampliação e reformas urgentes</p> <p>Reservação: Necessita reforma e manutenção.</p> <p>Rede: Ainda existem redes de ferro fundido que precisam ser substituídas, bem como inserção de reguladores de pressão.</p>	CEDAE
	Bairro Parque Confiança	<p>Captação: Possíveis problemas de contaminação e falta de um sistema de desinfecção.</p> <p>Reservatório: problemas de manutenção</p>	Prefeitura Municipal
	Bairro Nossa Senhora Aparecida	<p>Captação: Possíveis problemas de contaminação e falta de um sistema de desinfecção.</p> <p>Poço com pouca vazão, deverá ser desativado em breve.</p> <p>Necessita cloração.</p> <p>Reservatório: problemas de manutenção</p>	Prefeitura Municipal
	Bairro Santa Lucia	<p>Captação: Possíveis problemas de contaminação e falta de um sistema de desinfecção. Poço com pouca vazão, deverá ser desativado em breve.</p> <p>Necessita cloração.</p> <p>Reservatório: problemas de manutenção</p>	Prefeitura Municipal
	Comunidade Cruz de Ana	<p>Captação: Possíveis problemas de contaminação e falta de manutenção.</p> <p>Necessita cloração.</p> <p>Reservatório: problemas de manutenção</p>	Prefeitura Municipal
	Santa Rita do Prata	<p>Captação: Possíveis problemas de contaminação.</p> <p>Reservatório: problemas de manutenção e acesso.</p>	Prefeitura Municipal

Diante do exposto acima, constatou-se que 55% das Estações de Tratamento existentes nos municípios em questão, encontram-se em condições ruins de operação e necessitam urgentemente passar por reformas, para que que exista a garantia da qualidade da água distribuída para a população. Ainda temos que apenas 20% das estações encontram-se em estado satisfatório de conservação, como pode ser visto no gráfico a seguir.

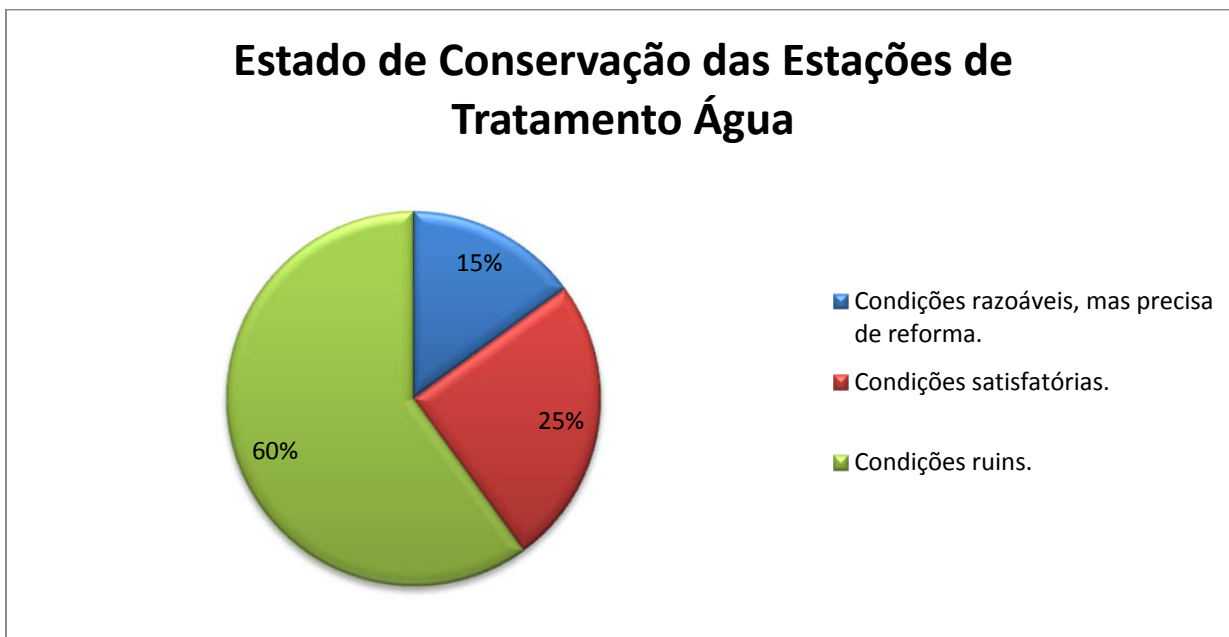


Figura 3-6. Estado de conservação das estações de tratamento de água

Fonte. MJ Engenharia

O quadro a seguir apresenta o resumo dos principais problemas encontrados nos sistemas de esgotamento sanitário.

Quadro 3.4: Resumo dos principais problemas dos sistemas de esgotamento sanitário

Município	Distrito	Carências e principais problemas
Bom Jesus do Itabapoana	Sede	Ausência de cadastro de rede; Parte da rede existente é muito antiga e necessita de substituição; Possui sistemas de reatores anaeróbios que encontram-se desativados; Necessidade de melhorias no sistema existente; Existência de ligações clandestinas da rede pluvial e despejo in natura nos corpos hídricos.
	Localidades Rurais e Distritos	Ausência de cadastro de rede; Desconhecimento da situação do esgotamento sanitário nas localidades rurais e distritos; Não foram apresentados registros ou localização de sistemas de Fossa Filtro coletivos; Necessidade de levantamento dos sistemas existentes; Existência de despejo dos efluentes in natura nos córregos e ribeirões.
Cardoso Moreira	Sede	Ausência de cadastro de rede; Possui alguns trechos de rede separadora absoluta, porém com algumas ligações mistas com a rede de drenagem; Possui diversos sistemas fossa filtro que recebem os efluentes da sede; Necessidade de implantação de sistema de tratamento eficiente e que respeite as normas.
	São Joaquim	Não possui sistema de coleta; Algumas residências são beneficiadas com sistemas fossa filtro, necessitando de melhorias na manutenção dos sistemas individuais existentes.

Município	Distrito	Carências e principais problemas
Italva	Sede	Ausência de cadastro de rede; Sistema muito antigo e necessita adequação, substituição e ampliação da rede; Necessidade de ampliação da rede. Possui apenas quatro sistemas de fossa-filtro que corresponde a 17,1 % do município; Necessidade de ampliação do tratamento de esgoto.
	Demais Localidades	Não possui sistema de coleta; Ausência de tratamento.
Itaperuna	Sede	Ausência de cadastro de rede; Sistema muito antigo e necessita adequação e substituição. Projeto está em fase de execução; Ausência de tratamento; Projeto de construção da ETE está em fase de execução.
	Demais Distritos	Ausência de cadastro de rede; Sistema muito antigo e necessita adequação. e substituição; Ausência de tratamento coletivo.
Natividade	Sede	Ausência de cadastro de rede; Sistema muito antigo e necessita adequação e substituição. Possui apenas 6 fossas filtro coletivas para o atendimento da sede do município; Necessidade de ampliação do tratamento de esgoto.
	Demais Localidades	Não possui sistema de coleta; Ausência de tratamento.
Porciúncula	Sede	Ausência de cadastro de rede; Sistema muito antigo e necessita adequação e substituição; Possui sistemas de Fossa Filtro que contribuem para a melhoria da qualidade dos efluentes despejados nos corpos hídricos; Necessidade de melhorias no sistema existente; Existência de ligações clandestinas da rede pluvial e despejo in natura nos corpos hídricos.
	Purilândia e Santa Clara	Ausência de cadastro de rede; Sistema muito antigo e necessita adequação e substituição; Possui sistemas de Fossa Filtro que contribuem para a melhoria da qualidade dos efluentes despejados nos corpos hídricos; Necessidade de melhorias no sistema existente; Existência de ligações clandestinas da rede pluvial e despejo in natura nos corpos hídricos.
	Comunidades Dona Emília, Bate-pau e Caeté	Não possui sistema de coleta, exceto dona Emília. Ausência de tratamento.
Varre-Sai	Sede	Sistema de coleta muito antigo e desconhecido pelos funcionários da prefeitura; Ausência de tratamento.
	Demais localidades	Não possui rede coletora; Ausência de tratamento.

Diante do exposto anteriormente pode-se concluir que apesar de existir sistema de abastecimento de água em quase todas as localidades, são necessários investimentos nestes sistemas para que haja a garantia do abastecimento de água, tanto em qualidade, quanto em

quantidade. Quanto ao esgotamento sanitário, a situação é mais preocupante, pois a maior parte da população destes municípios não tem nem tratamento, nem coleta dos seus esgotos domésticos expondo a população a riscos de saúde. Ainda, a falta de sistemas de esgotamento sanitário de qualidade pode comprometer a qualidade da água de abastecimento, tendo em vista que os corpos receptores, muitas vezes, são os mesmos utilizados como manancial de abastecimento.

3.2 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Quanto ao Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Água Pluviais as informações foram coletadas junto as secretarias responsáveis por estes sistemas nos municípios, e documentos produzidos pela AGEVAP, secretaria de Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro, Defesa Civil, dentre outros. Diante das informações coletadas, o quadro a seguir apresenta os principais problemas dos municípios no que tange a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais.

Quadro 3.5: Resumo dos principais problemas dos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Município	Distrito	Macrodrenagem	Microdrenagem
Bom Jesus do Itabapoana	Sede	Inundações oriundas do Rio Itabapoana; Falta de estruturas de macrodrenagem; Deslizamentos.	Falta de cadastro da rede; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem
	Localidades Rurais e Distritos	Problemas pontuais de inundações.	Falta de cadastro de rede e de levantamento dos problemas relacionados à drenagem; Falta de estruturas de microdrenagem
Cardoso Moreira	Sede e distritos	Inundações; Falta de estruturas de macrodrenagem problemas sérios com as cheias do Rio Muriaé. Deslizamentos.	Falta de cadastro da rede; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem.
	Localidades Rurais e Distritos	Falta de estruturas de macrodrenagem	Falta de cadastro de rede e levantamento dos problemas relacionados à drenagem; Falta de estruturas de microdrenagem.
Italva	Sede e distritos	Inundações; Falta de estruturas de macrodrenagem; Deslizamentos.	Falta de cadastro técnico; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem

Município	Distrito	Macrodrenagem	Microdrenagem
Itaperuna	Sede	Inundações; Falta de estruturas de macrodrenagem. Deslizamentos.	Falta de cadastro técnico; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem.
	Distritos	Em geral não possuem estruturas de macrodrenagem.	Falta de cadastro técnico; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem.
Natividade	Sede e distritos	Inundações; Falta de estruturas de macrodrenagem; Deslizamentos.	Falta de cadastro técnico; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem.
Porciúncula	Sede	Inundações; Falta de estruturas de macrodrenagem. Deslizamentos.	Falta de cadastro técnico; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem.
	Purilândia e Santa Clara	Deslizamentos.	Falta de cadastro técnico; Canalizações antigas e mal dimensionadas; Falta de estruturas de microdrenagem.
Varre-Sai	Sede e distritos	Falta de estruturas de macrodrenagem; Deslizamentos.	Falta de cadastro técnico; Alagamentos; Falta de estruturas de microdrenagem.

Diante do exposto acima, elaborou-se um mapa para representar uma visão mais geral dos problemas nos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais dos municípios em questão.

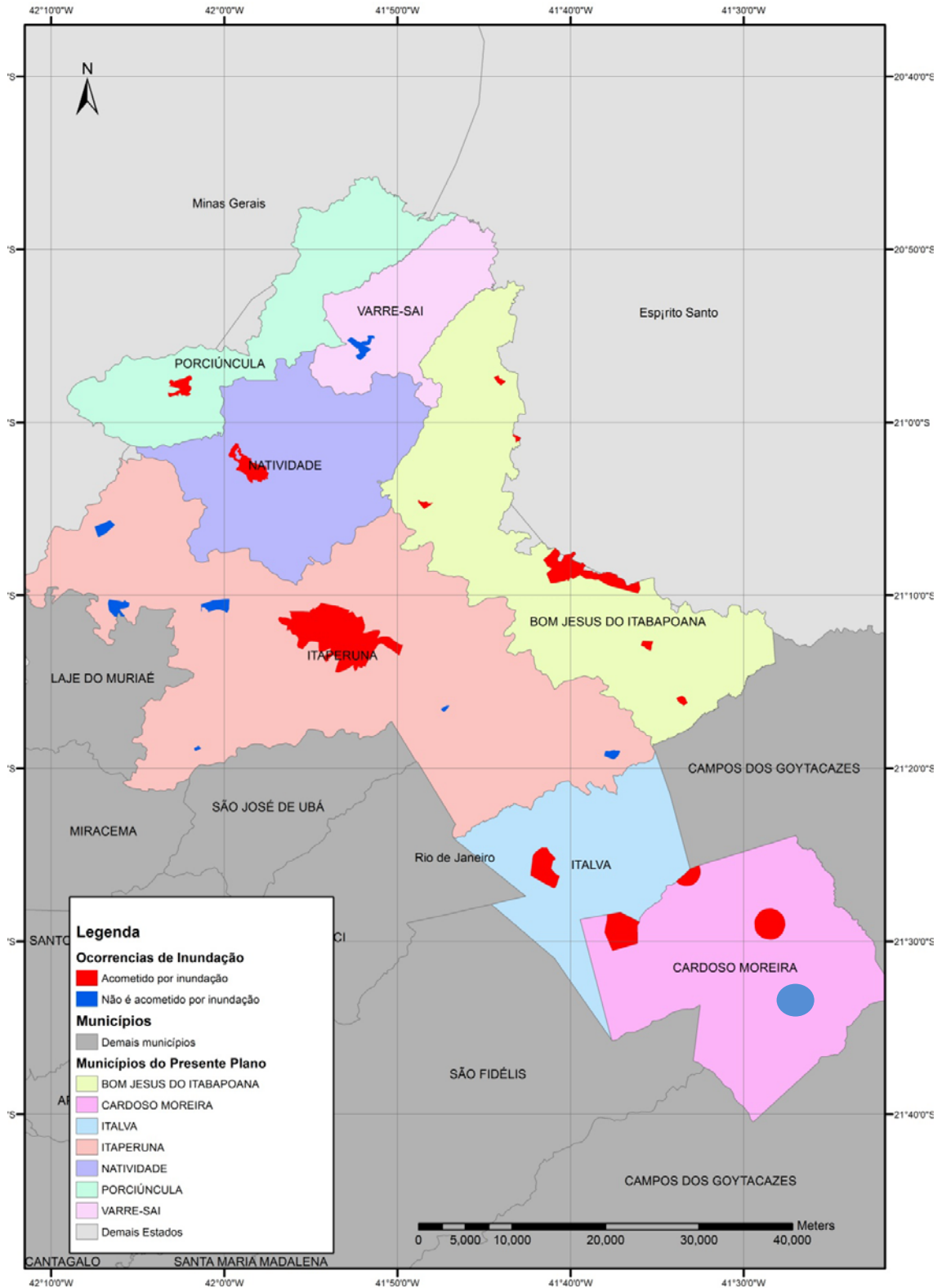


Figura 3-7. Ocorrência de inundação nos centros urbanos

Fonte. MJ Engenharia

Constatou-se que em todos os distritos faltam sistemas tanto de micro quanto de macrodrenagem, além de que, em todos os municípios há pontos de deslizamentos,

Pode-se perceber que os problemas em todos os municípios são parecidos. A falta de infraestrutura necessária aliada à falta de um cadastro técnico tornam os sistemas de baixa eficiência no que tange ao afastamento das águas pluviais, não impedindo que ocorram alagamentos e inundações. Outro fator que corrobora para este cenário é a falta de manutenção preventiva e falta de investimentos em novas estruturas, tornando os sistemas defasados com relação ao dimensionamento e ocasionando problemas como o entupimento das bocas de lobo e das próprias tubulações. Ainda, o fato da maior parte das áreas urbanas dos municípios ocuparem as áreas do leito maior de inundação natural dos principais rios da região colabora com a frequência de inundações. Estes incidentes causam grandes problemas às populações que residem nestas áreas como transtornos, perdas materiais, doenças transmitidas pela água e, em casos extremos, perdas de vidas humanas.

A falta de esgotamento sanitário é, também, um dos principais problemas dos sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais dos 7 municípios que fazem parte do presente Plano, havendo um grande número de ligações irregulares de esgotos sanitários nas redes de drenagem urbana, com o lançamento de esgotos sanitários sem nenhum tipo de tratamento diretamente nos principais rios e córregos da região.

As alternativas para o futuro do saneamento destes municípios devem pensar o saneamento de forma integrada, haja vista que todos os eixos do saneamento são correlacionados. A seguir serão apresentadas as alternativas para o melhoramento e a universalização do saneamento nestes municípios.

3.3 ALTERNATIVAS PARA O FUTURO

Tendo em vista que muitas localidades não tem acesso a coleta e tratamento de esgotos, e algumas nem mesmo à sistemas de abastecimento água que garantem os níveis de potabilidade, e ainda são acometidas por inundações e alagamentos frequentes, conclui-se que estas populações encontram-se em condições de grande vulnerabilidade.

Para sanar os problemas provenientes da falta de saneamento faz-se necessário, primeiramente, realizar a melhoria institucional relativa a prestação dos serviços existentes, para poder instalar os serviços de saneamento básico nas regiões que hoje não contam com estes serviços. O melhoramento da prestação de serviço nestes municípios passa, primeiramente, pela reorganização da equipe da prefeitura responsável por acompanhar os serviços de saneamento, bem como das entidades que prestam estes serviços. Desta forma são elencados a seguir as principais medidas necessárias para a melhoria das condições sanitárias da região:

- Reestabelecer os arranjos institucionais do saneamento nos municípios, devendo ser priorizada a possibilidade de uma gestão dos serviços de saneamento compartilhada, através de um consórcio intermunicipal de saneamento;
- Melhorias nas estruturas existentes com o intuito de otimizar a prestação dos serviços além de garantir a segurança sanitária da população atendida;
- Ampliação de serviços coletivos de saneamento existentes e implantação dos serviços nas localidades ainda desassistidas;
- Auxílio na manutenção dos sistemas e controle da qualidade da água à população que conta com soluções individuais dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Estruturação das prefeituras para acompanhar os serviços de saneamento básico e acompanhar a implementação do plano de saneamento;
- Implementação das Câmaras Técnicas dentro dos Conselhos de Meio Ambiente (ou conselho equivalente), as quais exercerão a função de controle social das ações do Plano.

4 INDICADORES DA SITUAÇÃO ATUAL E FUTURA DOS SERVIÇOS:

A seguir são apresentados os indicadores de desempenho escolhidos para que sejam realizadas a avaliação sistemática deste Plano.

4.1 INDICADORES MUNICIPAIS

A Lei 11.445, no inciso V do art. 19 do Capítulo IV, define que o plano de saneamento deverá conter “mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas”.

Para se manter fiel a estas disposições legais, cabe ao poder público definir quais serão os indicadores, seus níveis e metas e sua forma de divulgação ao longo do tempo. Vale destacar, que os indicadores devem cumprir o papel de averiguar e incentivar os incrementos de eficiência/eficácia do sistema e os incrementos econômicos, sociais e sanitários, definidos pela política pública de saneamento. Como forma de transparência e fiscalização do sistema, o controle social deverá ser definido de forma clara e precisa.

Para efeito dos requisitos apresentados, define-se a seguir alguns itens a serem considerados e que tem por fundamento sobre concessões de serviços públicos:

- ✓ Regularidade: obediência às regras estabelecidas sejam as fixadas nas leis e normas técnicas pertinentes;
- ✓ Continuidade: os serviços devem ser contínuos, sem interrupções, exceto nas situações previstas em lei e definidas neste documento;
- ✓ Eficiência: a obtenção do efeito desejado no tempo planejado;
- ✓ Segurança: a ausência de riscos de danos para os usuários, para a população em geral, para os empregados e instalações do serviço e para a propriedade pública ou privada;
- ✓ Atualidade: modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e a expansão dos serviços;
- ✓ Generalidade: universalidade do direito ao atendimento;
- ✓ Cortesia: grau de urbanidade com que os empregados do serviço atendem aos usuários;
- ✓ Modicidade das tarifas: valor relativo da tarifa no contexto do orçamento do usuário.

Tendo em vista verificar se os serviços prestados atendem aos requisitos listados, são estabelecidos indicadores que procuram identificar de maneira precisa se os mesmos atendem às condições fixadas.

Os indicadores abrangem os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, tanto no que se refere às suas características técnicas, quanto às administrativas, comerciais e de relacionamento direto com os usuários. Os indicadores apresentados a seguir terão sua explicação detalhada no Caderno 2 em anexo.

4.1.1 INDICADORES TÉCNICOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

IQAD – Índice de Qualidade da Água Distribuída

O sistema de abastecimento de água, em condições normais de funcionamento, deverá assegurar o fornecimento da água demandada pelos usuários do sistema, garantindo o padrão de potabilidade.

A qualidade da água da será medida pelo Índice de Qualidade da Água Distribuída - IQAD. Este índice procura identificar, de maneira objetiva, a qualidade da água distribuída à população. Em sua determinação são levados em conta os parâmetros mais importantes de avaliação da qualidade da água, que dependem, não apenas da qualidade intrínseca das águas dos mananciais, mas, fundamentalmente, de uma operação correta, tanto do sistema produtor quanto do sistema de distribuição. O índice é calculado a partir de princípios estatísticos que privilegiam a regularidade da qualidade da água distribuída, sendo o valor final do índice pouco afetado por resultados que apresentem pequenos desvios em relação aos limites fixados.

CBA – Cobertura do Sistema de Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. É importante ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

ICA – Índice de Continuidade do Abastecimento de Água

Para verificar o atendimento ao requisito da continuidade dos serviços prestados, é definido o Índice de Continuidade do Abastecimento - ICA. Este indicador, determinado conforme as regras aqui fixadas estabelecerá um parâmetro objetivo de análise para verificação do nível de prestação dos serviços, no que se refere à continuidade do fornecimento de água aos usuários. Os índices requeridos são estabelecidos de modo a garantir as expectativas dos usuários quanto ao nível de disponibilidade de água em seu imóvel e, por conseguinte, o

IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

ICMPC - Índice de Consumo Médio Per Capita

O índice de consumo médio per capita tem dois objetivos:

Auxiliar em projetos futuros dos sistemas tanto de abastecimento de água quanto de esgotamento sanitário; e

Avaliar as condições sanitárias e de educação ambiental da população, de forma que consumo médios per capita abaixo de 110 l/hab.dia podem indicar que a população não está com condições sanitárias adequadas, valores muito acima destes - comuns em cidades de grande porte - podem indicar que está ocorrendo usos indevidos ou está ocorrendo em demasia de água potável.

4.1.2 INDICADORES TÉCNICOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CBE - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

IORD - Índice de Obstrução de Ramais Domiciliares

O índice de obstrução de ramais domiciliares (IORD) deverá ser apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de ramais realizadas no período por solicitação dos usuários mais de 12 horas após a comunicação do problema e o número de imóveis ligados à rede, no primeiro dia do mês, multiplicada por 10.000 (dez mil).

IORC - Índice de Obstrução de Redes Coletoras

O índice de obstrução de redes coletoras (IORC) será apurado mensalmente e consistirá na relação entre a quantidade de desobstruções de redes coletoras realizadas por solicitação dos usuários mais de 19 horas após a comunicação do problema, e a extensão da mesma em quilômetros, no primeiro dia do mês, multiplicada por 1.000 (mil).

IDG - Indicadores de Gestão e Planejamento

IDG = O número de profissionais com atividades bem definidas que trabalham para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (nº)

4.1.3 INDICADORES TÉCNICOS PARA A DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As principais funções dos indicadores propostos são a avaliação de condições e tendências e a comparação entre lugares e situações.

Os indicadores devem possuir ampla base de dados com fácil acesso, devem ser claros nos valores e em seu conteúdo, devem ser relevantes politicamente e suficientes para uma ação política e devem levar ao aprendizado e à mudança.

Os principais indicadores de drenagem são a área impermeável e o tempo de concentração de uma bacia. O tempo de concentração é o tempo de deslocamento da água, do extremo de montante até a sua saída na bacia. O tempo de concentração se altera em função da parcela urbanizada da bacia.

- **Indicadores de Gestão e Planejamento**

IDG1 – Indicador de área impermeabilizada

Este representa o principal indicador de planejamento urbano que é a densidade habitacional de uma área. A relação entre a densidade habitacional e a área impermeável permite estabelecer a desejada relação entre o planejamento urbano e a drenagem.

IDG2 - Aplicação de recursos (R\$/hab.)

IDG2 = Representa o investimento anual (R\$) / habitante para a prestação dos serviços de drenagem urbana (hab).

IDG3 - Aplicação de recursos para a limpeza da microdrenagem

IDG3 = total de recursos gastos para a limpeza do sistema de microdrenagem (R\$) / total alocado no orçamento anual para a drenagem (R\$).

IDG4 - Aplicação de recursos para a limpeza da macrodrenagem

IDG4 = total de recursos gastos para a limpeza do sistema de macrodrenagem (R\$) / total alocado no orçamento anual para a drenagem (R\$).

- **Indicadores de atendimento da prestação de serviços - cobertura física**

IDA1 - Indicador de cobertura de sistema de micro drenagem na área urbana do município

IDA1 = Extensão total de ruas com infraestrutura de micro drenagem (guias, sarjetas, bocas de lobo e galerias) (km) / extensão total de vias no município (km)

IDA2 - Indicador de cobertura da macrodrenagem no sistema hídrico

IDA2 = Extensão de intervenções na rede hídrica do município (km) / extensão total da rede hídrica do município (km).

Indicadores De Eficiência Do Sistema (Micro E Macro)

IDE1 - Indicador de eficiência do sistema de micro drenagem

IDE1 = Quantidade de vias que alagam com Precipitação TR< 5 anos (km) / Número total de vias do município (km).

Meta: Proporcionar um escoamento adequado das águas pluviais até atingir o sistema de macro drenagem.

- **Monitoramento da qualidade dos Cursos d'água**

IDQ - Indicador de qualidade da água no sistema de drenagem

IDQ = número de canais que atendam a padrões de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357 para classe II / número total de canais.

- **Indicadores de vulnerabilidade da população**

IPAI - Índice de Pessoas Atingidas por Inundação

IPAI = n° de pessoas atingidas por inundação no último ano

IPAD - Índice de Pessoas Atingidas por Deslizamento

IPAI = n° de pessoas atingidas por deslizamento no último ano

IPVAR - Índice de Pessoas Vivendo em Áreas de Risco

IPAI = n° de pessoas vivendo em áreas de risco

4.2 INDICADORES REGIONAIS

Para avaliação sistemática das ações propostas para a melhoria das condições de saneamento em termos regionais foram selecionados alguns indicadores, os quais sintetizarão a evolução do saneamento na região de forma clara e concisa. Estes indicadores estão apresentados a seguir.

4.2.1 INDICADORES TÉCNICOS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CBA – Cobertura dos Sistemas de Abastecimento de Água

A cobertura do sistema de abastecimento de água é o indicador utilizado para verificar se os requisitos da generalidade são ou não respeitados na prestação do serviço de abastecimento de água. Importa ressaltar que este indicador não deve ser analisado isoladamente, pois o fato de um imóvel estar conectado à rede pública de abastecimento não garante que o usuário esteja plenamente atendido. Este índice deve, portanto, sempre ser considerado em conjunção com dois outros, o IQAD - Indicador de Qualidade da Água Distribuída e o ICA - Índice de Continuidade do Abastecimento, pois somente assim pode-se considerar que a ligação do usuário é adequadamente suprida com água potável na quantidade e qualidades requeridas.

IPD – Índice de Perdas no Sistema de Distribuição

O índice de perdas no sistema de distribuição deve ser determinado e controlado para verificação da eficiência do sistema de controle operacional implantado, e garantir que o desperdício dos recursos naturais seja o menor possível. Tal condição, além de colaborar para a preservação dos recursos naturais, tem reflexos diretos sobre os custos de operação e investimentos do sistema de abastecimento, e conseqüentemente sobre as tarifas, ajudando a garantir o cumprimento do requisito da modicidade das tarifas.

ICMPC - Índice de Consumo Médio Per Capita

O índice de consumo médio per capita tem dois objetivos:

Auxiliar em projetos futuros dos sistemas tanto de abastecimento de água quanto de esgotamento sanitário; e

Avaliar as condições sanitárias e de educação ambiental da população, de forma que consumo médios per capita abaixo de 110 l/hab.dia podem indicar que a população não está com condições sanitárias adequadas, valores muito acima destes - comuns em cidades de grande porte - podem indicar que está ocorrendo usos indevidos ou em demasia de água potável.

4.2.2 INDICADORES TÉCNICOS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

CBE - Cobertura do Sistema de Esgotamento Sanitário

Do mesmo modo que no caso do sistema de abastecimento de água, a cobertura da área de prestação por rede coletora de esgotos é um indicador que busca o atendimento dos requisitos de Generalidade, atribuídos pela lei aos serviços considerados adequados.

Eficiência do Sistema de Esgotamento Sanitário

A eficiência do sistema de coleta de esgotos sanitários será medida pelo número de desobstruções de redes coletoras e ramais prediais que efetivamente forem realizadas por solicitação dos usuários. O operador deverá manter registros adequados tanto das solicitações como dos serviços realizados.

As causas da elevação do número de obstruções podem ter origem na operação inadequada

da rede coletora, ou na utilização inadequada das instalações sanitárias pelos usuários. Entretanto, qualquer que seja a causa das obstruções, a responsabilidade pela redução dos índices será do operador, seja pela melhoria dos serviços de operação e manutenção da rede coletora, ou através de mecanismos de correção e campanhas educativas por ele promovidos de modo a conscientizar os usuários do correto uso das instalações sanitárias de seus imóveis.

IDG - Indicadores de Gestão e Planejamento

IDG = O número de profissionais com atividades bem definidas que trabalham para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (nº)

4.2.3 INDICADORES TÉCNICOS PARA A DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

- **Indicadores de Gestão e Planejamento**

IDG1 – Indicador de área impermeabilizada

Este representa o principal indicador de planejamento urbano que é a densidade habitacional de uma área. A relação entre a densidade habitacional e a área impermeável permite estabelecer a desejada relação entre o planejamento urbano e a drenagem.

IDG2 - Aplicação de recursos (R\$/hab.)

IDG2 = Representa o investimento anual (R\$) / habitante para a prestação dos serviços de drenagem urbana (hab).

IDG4 - Aplicação de recursos para a limpeza da macrodrenagem

IDG4 = total de recursos gastos para a limpeza do sistema de macrodrenagem (R\$) / total alocado no orçamento anual para a drenagem (R\$).

- **Indicadores de atendimento da prestação de serviços - cobertura física**

IDA - Indicador de cobertura da macrodrenagem no sistema hídrico

IDA2 = Extensão de intervenções na rede hídrica do município (km) / extensão total da rede hídrica do município (km).

- **Indicadores De Eficiência Do Sistema (Micro E Macro)**

IDE1 - Indicador de eficiência do sistema de micro drenagem

IDE1 = Quantidade de vias que alagam com Precipitação TR< 5 anos (km) / Número total de vias do município (km).

Meta: Proporcionar um escoamento adequado das águas pluviais até atingir o sistema de macro drenagem.

- **Monitoramento da qualidade dos Cursos d'água**

IDQ - Indicador de qualidade da água no sistema de drenagem

IDQ = número de canais que atendam a padrões de qualidade da água estabelecidos pela Resolução CONAMA 357 para classe II / número total de canais

- **Indicadores de vulnerabilidade da população**

IPAI - Índice de Pessoas Atingidas por Inundação

IPAI = n° de pessoas atingidas por inundação no último ano

IPAD - Índice de Pessoas Atingidas por Deslizamento

IPAI = n° de pessoas atingidas por deslizamento no último ano

IPVAR - Índice de Pessoas Vivendo em Áreas de Risco

IPAI = n° de pessoas vivendo em áreas de risco

5 RESTRIÇÕES PARA EXPANSÃO DOS SERVIÇOS

Como já mencionado nos capítulos anteriores, existem diversas fragilidades tanto econômicas, sociais e ambientais na região onde estão inseridos os municípios pertencentes a este plano. Deste modo, diversas são as restrições para a expansão e melhoramento dos serviços de saneamento, passando desde a falta de arranjos institucionais até a baixa renda da população. A seguir são apresentadas as principais restrições encontradas nos 7 municípios desta região, as quais limitam a expansão dos serviços de saneamento.

Arranjos institucionais:

Como já mencionado, o saneamento dos municípios é realizado por diferentes órgãos, tornando a gestão e consolidação das ações deficitárias. Como exemplo, tem-se o município de Varre-Sai onde o serviço de abastecimento de água da sede municipal é de responsabilidade da CEDAE e complementado pela prefeitura municipal. Esta sobreposição de competências impede que as ações tomadas tenham maior alcance e que melhorem as condições sanitárias da população.

Na questão do esgotamento sanitário, alguns municípios onde a CEDAE possui responsabilidade contratual pela implantação e operação dos sistemas, o serviço fica a cargo das prefeituras municipais que, na maioria das vezes, não tem corpo técnico especializado para tratar com estas questões. Para que seja viável a implementação e operação desses sistemas indica-se a gestão consorciada através de um modelo a ser constituído.

Quanto à drenagem urbana, a gestão destes sistemas fica a cargo das secretarias dos municípios, as quais, em sua maioria, não possuem corpo técnico capacitado para lidar com estes sistemas.

Os arranjos institucionais para a gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverão ser revistos, definindo as opções mais adequadas. O governo do Estado do Rio de Janeiro vem preconizando as possibilidades de manter e ampliar as concessões dos serviços de abastecimento de água à CEDAE ou, quando for o caso, mantê-las sob a égide de um SAAE Municipal e à luz das experiências em curso da gestão associada dos resíduos sólidos, avançar rumo à formação de consórcios intermunicipais ou interfederativos (com a participação do estado) alcançando escalas regionais que atraiam e permitam as PPPs para o esgotamento sanitário. Conforme o decreto do Pacto pelo Saneamento, isso permitirá aportes do FECAM às concessões. Quanto a prestação e gestão dos serviços de drenagem urbana, os mesmos deverão ser inseridos dentro dos departamentos de Saneamento a serem criados nos municípios.

Falta de investimentos

A falta de investimentos no saneamento é, também, uma das principais restrições à expansão dos serviços de saneamento nos municípios da região. Durante muito tempo não foram investidos os recursos necessários para manutenção e melhoria dos serviços de saneamento, tanto por parte do governo federal quanto dos governos municipais e estadual. Devido ao alto custo para implementação e manutenção de sistemas de saneamento, os municípios de pequeno porte e de baixa renda, não possuem condições orçamentárias e, desta forma, estes serviços acabam tornando-se sucateados, obrigando os municípios a tomarem medidas paliativas nas regiões onde há maior criticidade e vulnerabilidade da população.

Além disso, os custos relativos aos serviços são diluídos no custo total das secretarias, ou seja, não existem rubricas específicas municipais para os eixos do Saneamento e, além disso, não existe a garantia da destinação das verbas a estes setores.

Falta de legislação específica

A falta de legislação específica que norteie e regule os serviços de saneamento a nível municipal, principalmente no que tange a destinação de recursos e a cobrança pelos serviços, é um fator que limita a expansão e avanço dos sistemas de saneamento.

Contudo, é necessária a revisão da legislação orçamentária, Lei Orçamentária (LO), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Plano Plurianual (PPA), inserindo rubricas específicas para os setores de saneamento e garantindo a destinação destas verbas ao seu devido fim.

Ainda, a falta de legislação que obrigue os munícipes a efetuarem a ligação adequada dos esgotos cloacais e esgotos pluviais, impede que as autoridades e órgãos responsáveis tomem as medidas necessárias para que não hajam ligações cruzadas nestes sistemas.

São de extrema importância para o planejamento em saneamento o estabelecimento de leis que regulamentem o uso e ocupação do solo e o planejamento urbano.

Nota-se também que são necessárias revisões nas leis existentes, tais como Código de Obras, Plano Diretor (quando existente), Código de Postura, Planos de Emergência e Contingência, dentre outros, dando enfoque aos eixos do saneamento e as ações previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico.

Baixa renda da população

Tendo em vista que a renda média das população destes municípios é baixa, não passando

dos R\$ 730,00 per capita, as soluções adotadas para o saneamento devem levar isto em consideração. Estas soluções devem ser de baixo custo tanto de operação quanto de manutenção, tendo em vista que soluções muito dispendiosas acarretam em tarifas elevadas, o que pode causar uma elevação no número de inadimplentes, tornando estes sistemas insustentáveis do ponto de vista financeiro.

Ainda deve-se considerar que as ligações domiciliares são dispendiosas e são, na maior parte das vezes, de responsabilidade do usuário. Para populações de baixa renda existe a necessidade de programas de auxílio tanto técnico quanto econômico para a realização destas ligações.

Baixa escolaridade da população

O índice de escolaridade é um fator que está diretamente ligado à falta de recursos financeiros da população. A baixa escolaridade da população é proveniente, muitas vezes, de situações em que crianças se encontram em idade escolar são obrigadas a integrar o mercado de trabalho, quase sempre informal, para contribuir na renda familiar, isso momentaneamente é positivo para a família, mas posteriormente esses indivíduos serão trabalhadores adultos com baixa qualificação. Desta maneira, existe na região a falta de serviços qualificados, a qual atinge os diversos setores, incluído aqueles ligados direta ou indiretamente ao Saneamento.

Baixa qualificação do corpo técnico

Outro aspecto que tem grande papel na restrição à expansão dos serviços de saneamento é a falta de qualificação e especialização dos prestadores de serviços. Como mencionado anteriormente grande parte dos serviços são prestados pelas próprias prefeituras, as quais muitas vezes não possuem capacidade financeira de montar uma equipe técnica qualificada, exclusivamente, para prestar os serviços de saneamento. Desta forma, estes serviços ficam a cargo de técnicos generalistas, os quais são responsáveis por diversas atribuições dentro da prefeitura. Sendo assim, a contratação de pessoal especializado em saneamento e a qualificação do corpo técnico existente deve ser uma das prioridades nesta região para que estes serviços sejam prestados de forma adequada, garantindo a salubridade ambiental e a segurança sanitária da população.

Problemas estruturais e cadastrais

Como anteriormente mencionado, as estruturas físicas do saneamento na região encontram-se deterioradas, de maneira geral, necessitando reformas. Ainda, a falta de um cadastro

técnico atualizado das estruturas, também é um grande aliado da restrição à expansão destes serviços, uma vez que, sem o conhecimento de todas as estruturas dos serviços de saneamento, o planejamento de investimentos e de melhorias torna-se inviável, pois não há como estimar com relativa precisão todos os investimentos necessários, tampouco, ter um controle operacional adequado.

6 DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO:

Por arranjo institucional entende-se os acordos e contratos entre agentes específicos, através dos quais eles irão cooperar ou competir numa dada situação.

O tripé legal do arranjo institucional na gestão dos serviços de saneamento, está estruturado segundo a Lei n 11.445, de 5 de janeiro de 2007, conforme segue:

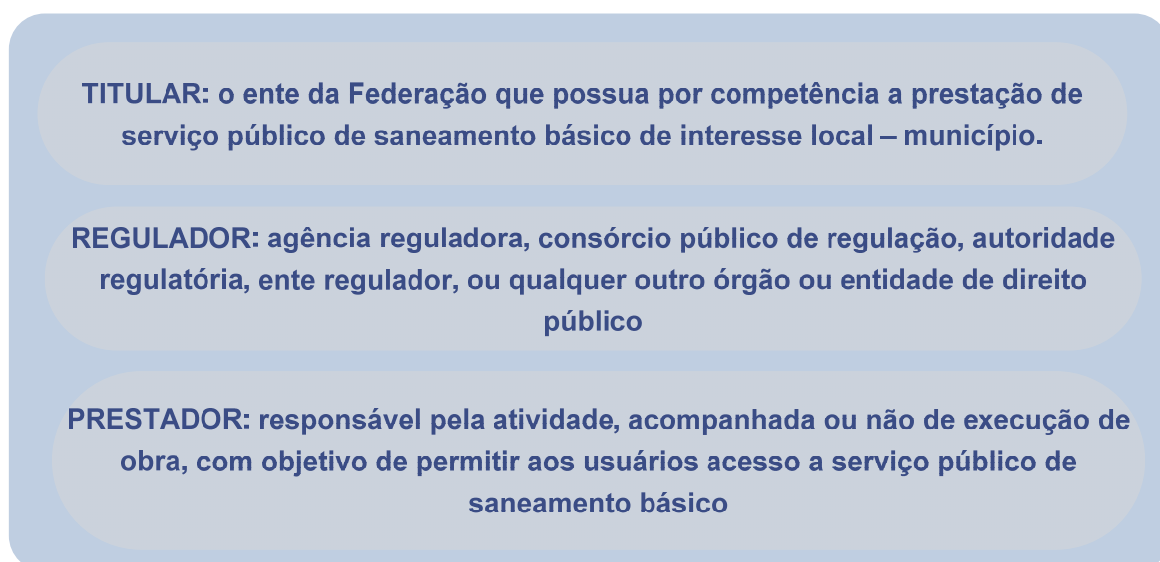


Figura 6-1 – Tripé legal do arranjo institucional

Fonte: Lei 11.445/ 2007

As principais atribuições dos Titulares

Estabelecer a política, incluindo:

- Planejamento – editar planos, facultando-se sua uniformidade na prestação regionalizada
- Regulação – definir ente regulador e os procedimentos de sua atuação
- Organização dos serviços – definir a forma de prestação dos serviços, e, em caso de delegação, os respectivos contratos;
- Controle social – definir os meios e instrumentos;
- Proteção social – estabelecer mecanismos de atendimento da demanda essencial

As principais atribuições dos entes reguladores

- Com base em legislação do titular ou do estado, editar normas regulamentares e procedimentos de regulação;
- Fixar as Tarifas, assim como os procedimentos de revisão e reajuste;
- Regular os Subsídios;
- Editar Regulamento dos serviços;

- Estabelecer contabilidade regulatória, incluindo aquela específica para serviços regionais;
- Responsabilizar-se pela fiscalização dos serviços e pelos processos de reajuste e revisão de tarifas;
- Estabelecer padrões e indicadores de qualidade;
- Estabelecer requisitos operacionais;
- Estabelecer normas de gestão comercial;
- Estabelecer padrões de atendimento aos usuários, inclusive de informação e transparência;
- Definir metas e padrões graduais;
- Fixar medidas para emergências e contingências, inclusive racionamento;
- Autorizar contratos com grandes fornecedores;
- Auditar e reconhecer ativos;
- Interpretar os contratos.

As principais atribuições dos prestadores

- Plano
 - ✓ Realizar os estudos, com base local, que fundamentem o plano regional de água e de esgoto, assim como planos locais;
 - ✓ Atuar cooperativamente com os Municípios;
 - ✓ Estimular a ação dos Estados.
- Regulação
 - ✓ Atuar na estruturação das normas e subsídio de informações e fornecimento de bases para os entes reguladores.

Tendo em vista tais atribuições, a seguir serão apresentadas as alternativas de modelos institucionais possíveis para os municípios da região.

6.1 ALTERNATIVAS DE MODELOS INSTITUCIONAIS

A seguir, na Figura 6-2 está sendo apresentada a proposta de articulação dos atores na gestão dos Planos Municipais de Saneamento da região, os quais terão por atribuição implementar os Programas e Ações que foram propostos para cada município.

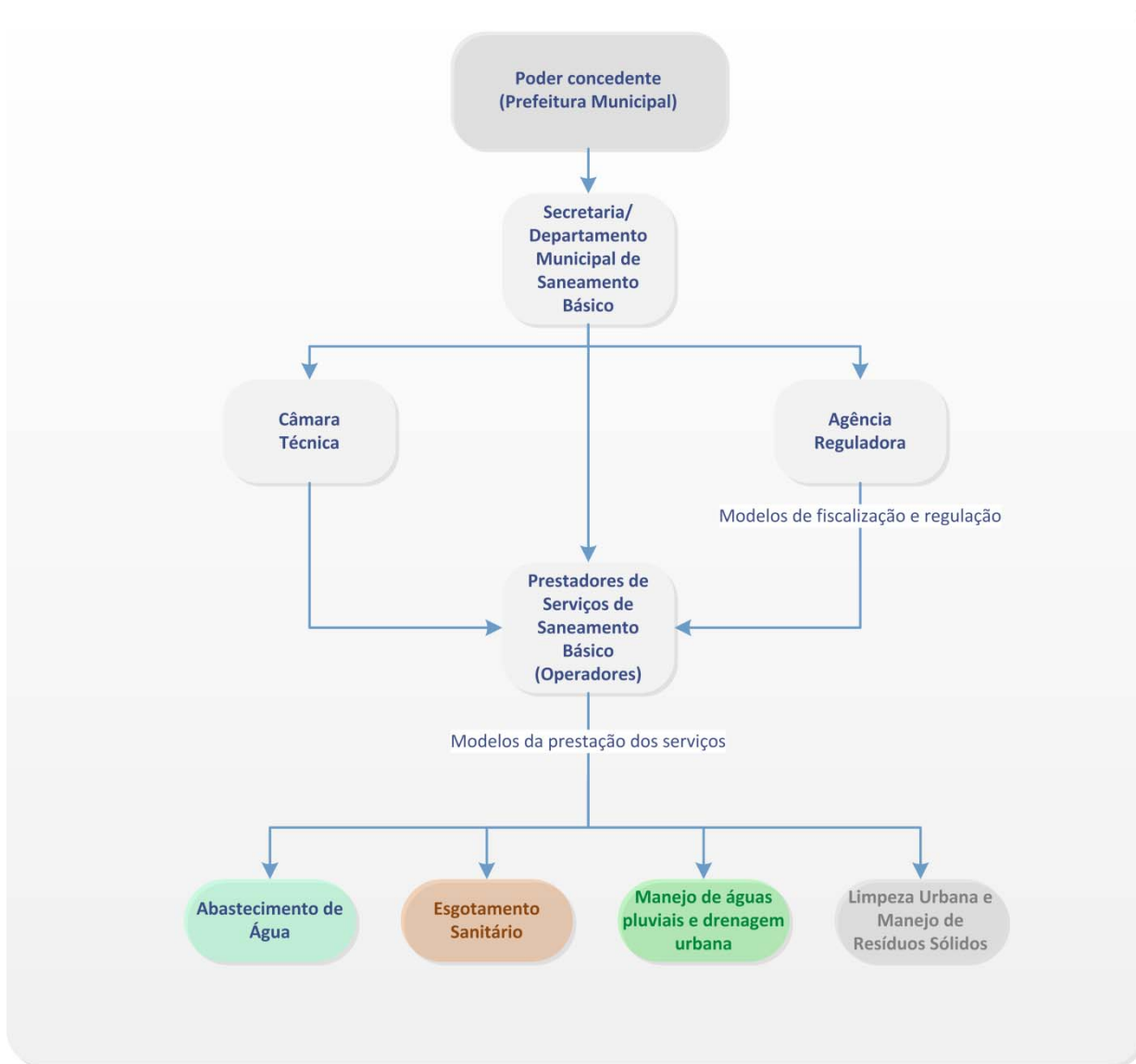


Figura 6-2 Diagrama Geral do Sistema de Gestão do Plano Municipal de Saneamento

Fonte: MJ Engenharia (2014)

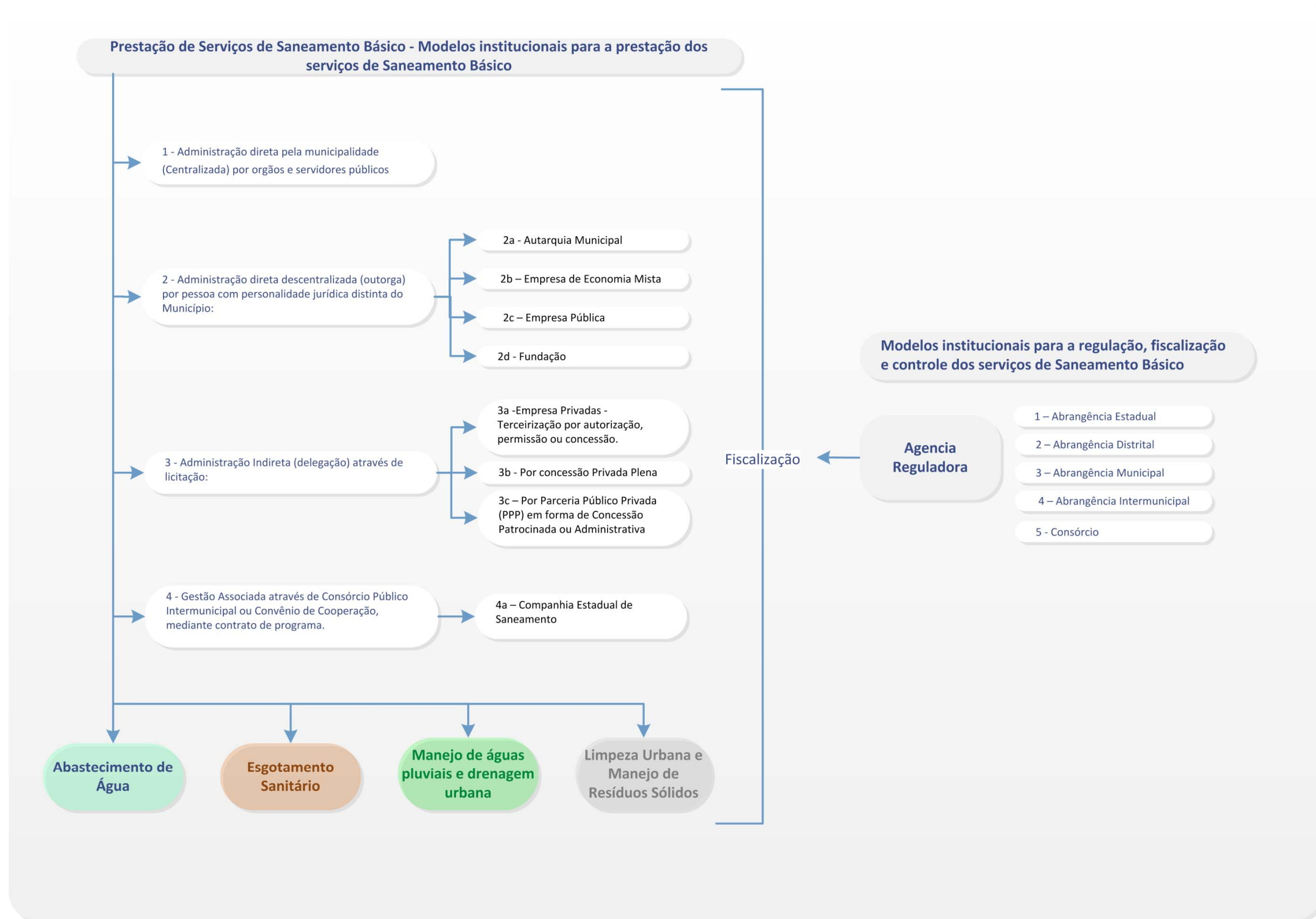


Figura 6-3 – Sistema de Gestão do Plano Municipal

Fonte: MJ Engenharia (2014)

6.1.1 TITULAR

Analisando a complexidade da prestação dos serviços de saneamento dos municípios do presente estudo, sugere-se a criação de instituições superiores em cada município, aqui denominada de “Secretaria/ Departamento de Saneamento Básico” (mas que deverá adotar uma denominação específica), como mostra a

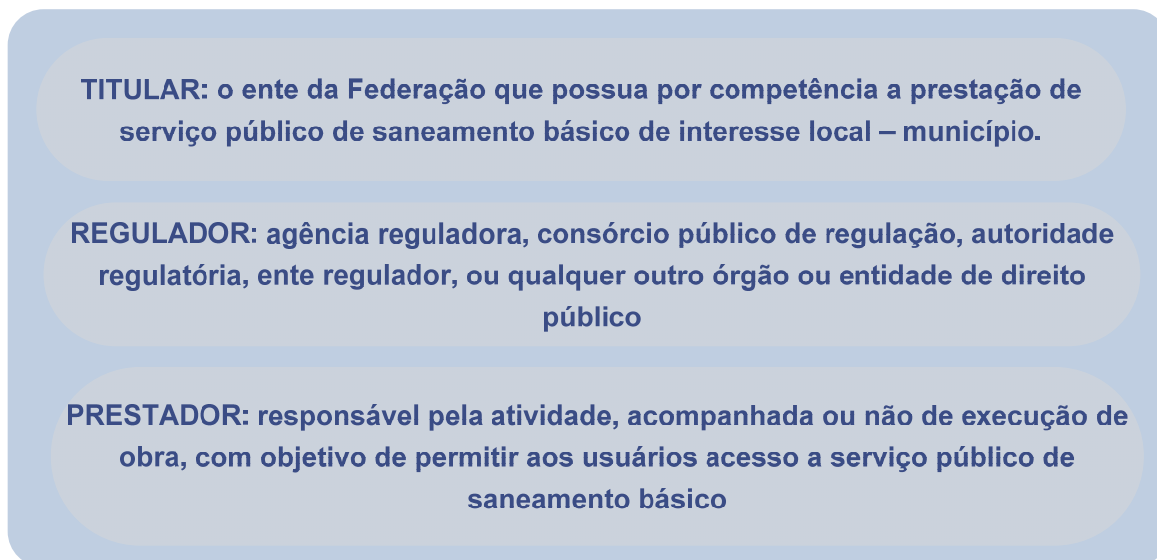


Figura 6-1, pelo qual serão realizados entre outros:

- Revisar a legislação vigente, que possa afetar a implementação do Plano, com a finalidade de compatibilização das mesmas, e/ou introduzir as modificações necessárias;
- Preparar a informação necessária, e dar a conhecer o Plano através principalmente de elaboração de pagina Web;
- Proceder à obtenção de financiamentos que possibilitem a implementação do Plano;
- Estabelecer programas e normas para gestão e avaliação da execução do Plano;
- Promover e supervisionar a execução de projetos e obras no marco do Plano;
- Gestão técnica, econômica, institucional e legal do Plano.

A Secretaria de Saneamento Básico deverá ter como meta e objetivo os preceitos estabelecidos no presente Plano.

6.1.2 ENTE REGULADOR

A Lei nº 11.445/07 prevê a definição de um ente regulador e fiscalizador, mas que não é obrigatória a instituição de uma Agência a regular o serviço de saneamento de todos os municípios, mas, apenas daqueles em que sua prestação não se der de forma direta, ou seja,

quando houver concessão ou permissão do serviço de saneamento⁹. (*Camila Antunes Notaro* - SETEMBRO 17, 2012).

Os cenários possíveis para a figura de “ente regulador” para exercer as funções de planejamento e de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico nos municípios do presente Plano e que não pode ser exercida por quem acumula a função de prestador desses serviços, são:

- Ente regulador municipal;
- Agência reguladora estadual;
- Agência reguladora regional na forma de consórcio público.

O atendimento às funções regulatórias exigirá do ente regulador uma elevada capacidade técnica operacional, além de recursos financeiros.

Porém, a não definição, na lei, de instrumentos que assegurem a autonomia orçamentária e financeira põe em risco a viabilidade do cumprimento desse princípio, fundamental para a efetividade da regulação.

Efetivamente, o financiamento da regulação nas agências com competência para atuar no saneamento é realizado por taxas previstas nos marcos setoriais. As taxas de regulação determinadas em alguns marcos legais para o setor variam de 1 a 3% para as agências municipais, enquanto que, nas estaduais, as taxas estão em torno de 0,5 % do faturamento das concessionárias.

Apesar de se considerar que a viabilidade de regulação não se limita somente ao custeio da atividade, este é um dos pontos fundamentais para garantir sua implementação nos moldes da lei 11.445/07. Assim, ao analisar 2.523 municípios brasileiros com até 200.000 economias ativas de água e esgoto cujo serviços são operados por concessionárias estaduais, pesquisadores concluíram que a regulação, conforme estabelecido nesta lei, custeada por uma taxa de 3 % do faturamento das concessionárias, é viável em apenas 65 municípios¹⁰.

Além dos aspectos financeiros, diversos autores relatam outras razões que dificultam a regulação setorial por parte dos municípios. A principal delas é a falta de capacidade técnica. Neste sentido a delegação à agência estadual (AGENERSA) ou a criação de uma agência reguladora regional, tornam-se as melhores alternativas, considerando o porte dos municípios.

⁹ *Camila Antunes Notaro* - SETEMBRO 17, 2012

¹⁰ Galvão Júnior AC, Turolla FA, Paganini WS. Viabilidade de regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário sob a lei 11.445/2007. *Eng Sanit Ambient.* 2008; 13(2):134-43.

Amparada pela lei 4.556/2005, a taxa de regulação praticada pela AGENERSA é de 0,5% sobre o somatório das receitas das tarifas auferidas mensalmente pelos prestadores dos serviços (CEDAE e SAAE).

6.1.3 PRESTADOR

- **Modelos propostos**

Resumidamente têm-se os seguintes modelos Institucionais para a prestação dos Serviços de Saneamento Básico:

- Administração direta pela Municipalidade (Centralizada) por órgãos e servidores públicos – Secretaria, Divisão, Serviço ou Departamento.
 - ✓ Autarquia Municipal.
 - ✓ Empresa de Economia Mista.
 - ✓ Empresa Pública.
 - ✓ Fundação.
- Administração indireta (delegação) através de licitação:
 - ✓ Empresas Privadas – Terceirização por Autorização, Permissão ou Concessão.
 - ✓ Por Concessão Privada Plena.
 - ✓ Por Parceria Público – Privada (PPP) em forma de Concessão Patrocinada ou Administrativa.
- Gestão Associada através de Consórcio Público Intermunicipal ou Convênio de Cooperação, mediante contrato de programa.
- Companhia Estadual de Saneamento – CEDAE.

- **Vantagens e Desvantagens**

No Quadro 6-1 estão sendo apresentadas as vantagens e desvantagens dos modelos acima apresentados.

Quadro 3.0 Demandas finais do sistema de drenagem, em relação a áreas construídas na sede urbana do município.

MODELO	VANTAGENS Administração direta	DESVANTAGENS
Pela Municipalidade (Centralizada) por órgãos e servidores públicos – Secretaria, Divisão, Serviço ou Departamento	<ul style="list-style-type: none"> - O Estado é ao mesmo tempo o titular e o executor do serviço público; - Acesso direto ao chefe de estado; - Rápida divulgação de novas tecnologias; - Sinergia de esforços. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de controle apropriação de informações; - Dificuldade de alcance de metas progressivas e com isso desperdício de recursos públicos; - Não possui personalidade jurídica própria; - Taxas e tarifas que são cobradas são repassadas indiretamente; - Tratamento generalizado (sem foco nas necessidades de prestação de serviços específicos).
Autarquia Municipal	<ul style="list-style-type: none"> - Descongestiona o núcleo central de atuação do Governo; - São apenas controladas pelo Estado e não subordinadas a ele; - Gozam de autonomia administrativa e financeira; - Bens impenhoráveis e inalienáveis; - Possuem vantagens tributárias; - Herdam as prerrogativas processuais da Fazenda Pública. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de agilidade nas aprovações de decisões estratégicas (inclusive licitações).
Sociedade de Economia Mista	<ul style="list-style-type: none"> - Descongestiona o núcleo central de atuação do governo; - Ampla liberdade operacional no caso de prestação de serviço público quanto a atividade econômica; - Para os casos em que exercer serviços públicos podem gozar de privilégios fiscais e não são obrigados a se submeter ao regime jurídico próprio das empresas privadas; - Responsabilidade civil subjetiva pelos danos causados à terceiros para os casos em que exercerem atividade econômica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aquelas que se dedicam à exploração de atividade econômica estão sujeitas ao regime jurídico próprio das empresas privadas, previstos no art. 173 da Constituição Federal; - Obrigatoriedade de observar as regras do procedimento licitatório. (Falta de agilidade na aquisição de bens e serviços); - Tanto para prestação de serviço público como para a atividade econômica estão submetidas à supervisão para controle final por parte do Ministério das Cidades; - Apesar de serem pessoas jurídicas, de direito privado, também obedecem às regras de direito público.
Empresa Pública	<ul style="list-style-type: none"> - Descongestiona o núcleo central de atuação do Governo; - São criadas para exercer atividade econômica (produção, comercialização de bens e prestação dos serviços), mas podem como exceção, prestar serviço público; - Para os casos em que exercer serviços públicos há 	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar de serem pessoas jurídicas de direito privado, também obedecem às regras de direito público; - Capital exclusivo da união; - São vinculadas à uma supervisão por parte do ministério que as instituiu;

PRODUTO 9– RELATÓRIO REGIONAL

MODELO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
	<p>impossibilidade de decretar falência;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidade civil subjetiva pelos danos causados a terceiros para casos em que exercerem atividade econômica; - Para os casos em que exercer serviço público podem gozar de privilégios fiscais e não são obrigados a se submeter ao regime jurídico próprio das empresas privadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não possui privilégios tributários em relação às empresas privadas (exceto nos casos em que explorar atividade monopolizada); - Bens e rendas são penhoráveis, exceto nos casos que em vez de atividade econômica se tenha prestação de serviço público; - Falta de agilidade nas aprovações de decisões estratégicas (inclusive licitações).
Fundação Pública	<ul style="list-style-type: none"> - Descongestiona o núcleo central de atuação do Governo; - Tem autonomia administrativa quanto aos bens, recursos e pessoal; - Não estão subordinadas hierarquicamente ao poder público instituidor; - Patrimônio Próprio; - Funcionamento custeado pela União e por outras fontes; - Estão isentas à fiscalização do Ministério Público que são aplicáveis às fundações privadas; - As fundações públicas de direito privado tem imunidade tributária referente ao imposto sobre o patrimônio, renda ou serviços vinculadas às suas finalidades essenciais ou às delas decorrentes, é o que diz o art. 150, parágrafo segundo da Constituição Federal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar das fundações serem pessoas jurídicas de direito privado, seguem também normas e princípios de direito público por serem instituídas pelo Estado com a finalidade de realizar atividades de interesse coletivo; - Estão subordinadas ao controle final pelo poder público instituidor; - Tem como obrigação a observância do procedimento licitatório. (Falta de agilidade na aquisição de bens e serviços); - Falta de agilidade nas aprovações de decisões estratégicas (inclusive licitações).
Administração indireta (delegação) através de licitação		
Empresas Privadas – Terceirização por Autorização ou Permissão	<ul style="list-style-type: none"> -O poder público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exige menor envolvimento do parceiro privado. - Não impõem elevado investimento inicial e, portanto, representam baixo risco para o operador privado.
Por Concessão Privada Plena	<ul style="list-style-type: none"> - Como o contratado é um ente privado, para aquisição de bens e serviços não está submetido a Lei Federal 8.666/03 (licitações públicas), possui mais agilidade e opção de compras podendo optar por marcas e facilidade na negociação de preços; - Como a contratação de mão-de-obra não depende de concursos públicos possui flexibilidade na seleção de profissionais, bem 	<ul style="list-style-type: none"> - A execução efetiva dos planos de negócios propostos pelas concessionárias está frequentemente sujeita a alterações imprevisíveis. -Quando da necessidade de realização de investimentos de caráter emergencial não previstos, ocorre o desequilíbrio econômico-financeiro da concessão ou o reequilíbrio contratual

PRODUTO 9– RELATÓRIO REGIONAL

MODELO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
	<p>como demissão quando não cumprimento de metas;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período. - O poder público define regras sobre a qualidade dos serviços e a composição das tarifas. - O risco comercial passa para o concessionário. 	<p>o que pode ocasionar aumento tarifário;</p> <ul style="list-style-type: none"> -os ativos não deixam de pertencer ao poder público, mas ficam sob a responsabilidade da empresa privada até o fim do período de concessão. - se parte do investimento privado não for amortizado durante o período, o poder público deve ressarcir à concessionária os valores pendentes, no caso de rescisão contratual.
<p>Por Parceria Público – Privada (PPP) em forma de Concessão Patrocinada ou Administrativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -possibilidade de vincular a remuneração não só à disponibilidade do bem ou serviço contratado, mas ao cumprimento de obrigações de resultado. -O compartilhamento de riscos entre a administração pública e o setor privado. -eficiência na prestação de serviço, visto que a remuneração do setor privado decorre do serviço prestado, logo este deve ser de qualidade. -aumento de projetos realizados, por ter recursos financeiros disponíveis, o que viabiliza a obra, possibilitando a realização de projetos de grande porte. 	<ul style="list-style-type: none"> -choque de interesses entre o setor privado envolvidos nas PPP e a sociedade destinatária dos serviços e atividades. -planejamento inadequado dos arranjos. -risco acentuado de aumento do endividamento público. -excesso de projetos e gestão de projetos ineficientes; -atrasos e aumentos de custos. -degradação prematura dos ativos e custos elevados de operação e manutenção. -os projetos são desenvolvidos em longo prazo de realização, o que dificulta antever as mudanças futuras.
<p>Gestão Associada através de Consórcio Público Intermunicipal ou Convênio de Cooperação, mediante contrato de programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solução de problemas comuns só pode se dar por meio de políticas e ações conjuntas dos entes federados; - Possui respaldo e ordenamento legal, instituído pela Lei de Consórcios Públicos (Lei Federal nº 11.107/05), onde foi operacionalizado o dispositivo constitucional e foi introduzida no ordenamento jurídico brasileiro uma das mais modernas modalidades de formalização de ajuste consensual entre entes federados; - Ganhando de representatividade quando em conjunto com outros municípios, inclusive com nítidos benefícios políticos decorrentes da organização conjunta; - A promoção do uso racional dos recursos naturais e a proteção do meio-ambiente; - Formação ou consolidação de identidade regional, por meio do 	<ul style="list-style-type: none"> - Tendência de os municípios com maior escala dos serviços e melhores condições sócio-econômicas considerarem que podem obter maiores vantagens econômicas com a prestação autônoma, pois imaginam que os eventuais ganhos administrativos e de compartilhamento de recursos operacionais sejam inferiores aos subsídios que transferirão para os consorciados de menor porte; - Como a gestão é pública as mudanças políticas interferem no planejamento e na gestão da prestação dos serviços; - Como o contratado é um ente público, para aquisição de bens e serviços está submetido a Lei Federal 8.666/03 (licitações públicas), possui menor agilidade e opção de compras podendo optar por marcas e facilidade na negociação de preços; - Como a contratação de mão-de-obra depende de concursos

PRODUTO 9– RELATÓRIO REGIONAL

MODELO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
	<p>fortalecimento institucional conjunto;</p> <p>- Oferta de serviços públicos mais eficientes ou de serviços públicos que sequer poderiam ser oferecidos sem o consórcio;</p>	<p>públicos, não possui flexibilidade na seleção de profissionais, bem como demissão quando não cumprimento de metas;</p>
<p>Companhia Estadual de Saneamento - CEDAE</p>	<p>- O subsídio cruzado para os pequenos e médios municípios onde não existe sustentabilidade econômica-financeira, isto é, todo risco comercial do negócio é absorvido pelo Estado;</p> <p>- Como o maior acionista é Estado, independente dos valores econômicos os serviços são prestados e a inadimplência é tratada como um ônus social;</p> <p>- Como se trata de um modelo antigo de gestão (PLANASA) possui “know how” nas rotinas operacionais e comerciais;</p>	<p>- O subsídio cruzado para os municípios de grande porte inviabiliza que o superávit financeiro retorne em forma de investimento pois ele serve para manter os menores que são deficitários;</p> <p>- Como a gestão é pública as mudanças políticas interferem no planejamento e na gestão da prestação dos serviços;</p> <p>- Como o contratado é um ente público, para aquisição de bens e serviços está submetido a Lei Federal 8.666/03 (licitações públicas), possui menor agilidade e opção de compras podendo optar por marcas e facilidade na negociação de preços;</p> <p>- Como a contratação de mão-de-obra depende de concursos públicos, não possui flexibilidade na seleção de profissionais, bem como demissão quando não cumprimento de metas;</p>

FONTE: Estudos e Proposta de Restruturação dos serviços de Saneamento – Ernst & Young Terco/Brasília 2011.

6.1.4 ANÁLISE DOS ARRANJOS

Sugere-se que o prestador de serviços de abastecimento de água, neste caso a CEDAE, assuma a totalidade dos sistemas coletivos de abastecimento de água nos municípios em que atua.

Na questão do esgotamento sanitário, alguns municípios onde a CEDAE possui responsabilidade contratual pela implantação e operação dos sistemas, o serviço fica a cargo das prefeituras municipais que, na maioria das vezes, não tem corpo técnico especializado para tratar com estas questões. Para que seja viável a implementação e operação desses sistemas indica-se a gestão consorciada através de um modelo a ser constituído, conforme análise do item anterior.

Quanto a prestação e gestão dos serviços de drenagem urbana, os mesmos deverão ser inseridos dentro dos departamentos de Saneamento a serem criados nos municípios, conforme modelo proposto.

6.2 CONTROLE SOCIAL

A participação dos diversos segmentos sociais interessados – moradores, comerciantes, empresários, trabalhadores e produtores rurais, trabalhadores do saneamento, técnicos e representantes de entidades que atuam na área de saneamento e de organismos de defesa do direito da sociedade e dos cidadãos – fornece legitimidade ao processo de planejamento.

A participação social é condição indispensável para concretizar o plano. Nela estão inseridas as necessidades da população; a leitura concreta da realidade que se quer mudar; a canalização positiva dos conflitos de interesses, com predomínio dos interesses da maioria; as forças favoráveis às mudanças pretendidas e a motivação da comunidade em acompanhar, fiscalizar e exigir sua concretização.

O envolvimento da população durante a elaboração do plano deve ser voluntário e comprometido para reduzir os riscos de descontinuidade das ações, que tanto prejudicam o processo de planejamento no município.

Participar não se restringe a receber as informações e conhecer as propostas. O processo de participação social deverá garantir aos cidadãos o direito de propor e opinar diretamente sobre os temas em discussão e de se manifestar nos processos de decisão.

São diversos os canais que podem ser utilizados e em vários níveis. Incluem as consultas públicas e pesquisas de opinião, a capacitação em cursos e oficinas, os debates em reuniões descentralizadas, as audiências públicas e os seminários, a formulação de propostas em comitês e grupos de trabalho formados durante a elaboração do plano.

São canais privilegiados de deliberação as conferências e conselhos municipais, particularmente os vinculados ao processo das Conferências nacionais das Cidades e de saúde Ambiental.

Dentro do modelo institucional apresentado na Figura 6-2, existe a criação de uma câmara técnica dentro de um conselho existente, as quais deverão ser criadas até dezembro de 2014. Esta deverá contar com a participação de representante da sociedade e será responsável pelo acompanhamento das ações previstas no Plano Municipal de Saneamento. O decreto 8211 de março de 2014 estabelece em seu parágrafo sexto:

§ 6º Após 31 de dezembro de 2014, será vedado o acesso aos recursos federais ou aos geridos ou administrados por órgão ou entidade da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, àqueles titulares de serviços públicos de saneamento básico que não instituírem, por meio de legislação específica, o controle social realizado por órgão colegiado, nos termos do inciso IV do caput.” (NR).

6.2.1 INDICADORES DE CONTROLE SOCIAL

A seguir está sendo apresentado um conjunto de indicadores que permitirá aos gestores a avaliação dos serviços, do ponto de vista social, como segue.

IG1 – Corpo Técnico

IG1 = O número de profissionais com atividades bem definidas que trabalham para a prestação dos serviços de saneamento (nº)

IESAP - Índice de Eficiência da Prestação de Serviços e no Atendimento ao Usuário

A eficiência no atendimento ao público e na prestação dos serviços pelo operador deverá ser avaliada através do Índice de Eficiência na Prestação dos Serviços e no Atendimento ao Público - IESAP.

IACS – Índice de Adequação do Sistema de Comercialização dos Serviços

A comercialização dos serviços é interface de grande importância no relacionamento do operador com os usuários dos serviços. Alguns aspectos do sistema comercial têm grande importância para o usuário, seja para garantir a justiça no relacionamento comercial ou assegurar-lhe o direito de defesa, nos casos em que considere as ações do operador incorretas. Assim, é importante que o sistema comercial implementado possua as características adequadas para garantir essa condição.

Indicador do Nível de Cortesia e de Qualidade Percebida pelos Usuários na Prestação dos Serviços

Os profissionais envolvidos com o atendimento ao público, em qualquer área e esfera da organização do operador, deverão contar com treinamento especial de relações humanas e técnicas de comunicação, além de normas e procedimentos que deverão ser adotados nos vários tipos de atendimento (no posto de atendimento, telefônico ou domiciliar), visando à obtenção de um padrão de comportamento e tratamento para todos os usuários indistintamente, de forma a não ocorrer qualquer tipo de diferenciação.

7 ARTICULAÇÃO COM OS DEMAIS PLANOS SETORIAIS

Tendo em vista a existência de outros planos de âmbito regional, faz-se necessária a articulação entre o presente estudo e os demais planos já elaborados. Desta forma, a seguir são apresentadas a interface entre este alguns planos regionais, tais como Plano da Bacia Hidrográfica do Baixo Paraíba do Sul, Plano Estadual de Resíduos Sólidos e Planos Municipais da Mata Atlântica.

7.1 ARTICULAÇÃO COM O PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA

Para que a melhoria do ambiente seja feita de forma integrada e completa é necessária a avaliação da situação como um todo, sendo assim, para que as proposições estejam de acordo com as medidas preconizadas pelo Plano da Bacia do Rio Paraíba do Sul são apresentadas as medidas que tangem os 3 eixos avaliados por este plano.

O plano de ações de melhoria quali-quantitativa na área de atuação do GT-FOZ (Consórcio de Municípios e Usuários da Bacia do Rio Paraíba do Sul para a Gestão Ambiental da Unidade Foz) que possui uma verba de investimento no valor de R\$ 525 Milhões (referentes a outubro de 2006). Este programa foi agrupado em sete itens temáticos, tais como:

- 1.1 Redução de cargas poluidoras;
- 1.2 Aproveitamento e racionalização de uso dos recursos hídricos;
- 1.3 Drenagem urbana e controle de cheias;
- 1.4 Planejamento de recursos hídricos;
- 1.5 Projetos para ampliação da base de dados e informações;
- 1.6 Plano de proteção de mananciais e sustentabilidade no uso do solo;
- 1.7 Ferramentas de construção da gestão participativa.

A explicação de cada um destes programas está detalhada no Caderno 3 em anexo. Cabe salientar que, os municípios de Bom Jesus do Itabapoana e Varre-Sai não estão compatibilizados no Plano de Bacia do Paraíba do Sul, tendo em vista que a região de Itabapoana foi recentemente integrada a Região Hidrográfica IX.

A seguir serão apresentadas a relação entre os programas municipais e os programas do Plano de Bacia.

7.1.1 REDUÇÃO DE CARGAS POLUIDORAS

No que diz respeito a este item, refere-se essencialmente a ações e investimentos necessários para a redução das cargas de origem domésticas e industriais que atualmente são lançadas sem qualquer tipo de condição de coleta, tratamento e disposição. Este item foi dividido em dois programas "Incentivo ao Tratamento de Efluentes Industriais" e "Coleta e Tratamento de Esgoto Doméstico". Dentre estes dois programas para fins do presente estudo, foi feita a comparação entre os investimentos previstos para o programa de Coleta e Tratamento de Esgoto Doméstico, com os investimentos previstos nos Planos Municipais de Saneamento, conforme Quadro 7-1.

Quadro 7.1 Estimativas de custos totais para os sistemas de esgotamento sanitário

Município	Investimentos Plano de Bacia Hidrográfica *(R\$)	Investimentos PMSB (R\$)
Cardoso Moreira	5.482.951,32	15.002.147,96
Italva	8.500.153,99	15.765.615,77
Itaperuna	35.264.681,97	27.717.773,98
Natividade	7.013.292,36	15.073.059,56
Porciúncula	8.846.404,02	14.985.148,63

*Investimentos corrigidos para valor atual pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Fontes: Adaptado de Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, 2006

Pode-se perceber que apenas para o município de Itaperuna os valores de investimentos previstos tanto no Plano de Bacia quanto no Plano Municipal são semelhantes, todos os outros municípios os custos previstos no PMSB chegam a mais de 70% do valor previstos no Plano de Bacia. No caso de Cardoso Moreira os custos previstos chegam a ser 2,7 vezes maiores no Plano de Saneamento quando comparado ao Plano de Bacia.

7.1.2 APROVEITAMENTO E RACIONALIZAÇÃO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Este item foi dividido em três programas que visam a melhoria dos sistemas de captação e uso de água na bacia de abastecimento urbano "Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água", "Incentivo a Programas de Racionalização de uso da água em Processos Industriais" e "Incentivo a Programas de Racionalização de uso da água na Agropecuária". Dentre estes três programas para fins do presente estudo, foi feita a

comparação entre os investimentos previstos para o programa de Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água, com os investimentos previstos nos Planos Municipais de Saneamento, conforme Quadro 7-2.

Quadro 7.2 Estimativas de custos totais para os sistemas de abastecimento de água

Município	Investimentos Plano de Bacia Hidrográfica *(R\$)	Investimentos PMSB (R\$)
Cardoso Moreira	2.226.220,01	R\$ 14.354.766,49
Italva	3.716.761,27	R\$ 7.736.487,83
Itaperuna	16.575.235,37	R\$ 59.228.393,35
Natividade	5.664.353,32	R\$ 22.505.148,36
Porciúncula	3.702.612,87	R\$ 14.594.603,78

*Investimentos corrigidos para valor atual pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Pode-se perceber que os investimentos previstos no Plano de Bacia está muito aquém dos investimentos previstos nos Planos de Saneamento, da mesma forma que os investimentos previstos para o esgotamento sanitário.

7.1.3 DEMAIS ITENS

Os demais itens que são mais correlatos com a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais por tratarem da bacia hidrográfica como um todo e não focado nos problemas municipais e locais como o Planos Municipais de Saneamento Básico, desta forma não há como fazer a comparação entre os investimentos previstos nos Planos. Entretanto os programas e ações dos demais Itens do Plano de Bacia Hidrográfica (que estão detalhadas no Caderno 3 anexo) são de suma importância para que os objetivos e metas do presente estudo sejam alcançadas.

7.2 ARTICULAÇÃO COM O PLANO ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o Governo do Estado do Rio de Janeiro, em janeiro de 2014, a Secretaria de Estado do Ambiente lançou a publicação Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro – Relatório Síntese. A publicação sintetiza em 138 páginas, o diagnóstico do cenário da disposição de resíduos sólidos no Estado, um conjunto de metas, proposições e estratégias a serem perseguidas por toda a sociedade. O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) foi elaborado em duas etapas pela Secretaria de Estado do Ambiente a partir de um convênio com a Secretaria Nacional de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, reunindo 37 documentos, consolidados em 11 volumes.

Apesar do presente estudo não contemplar o eixo de resíduos sólidos, o mesmo é correlato a todos os demais eixos de saneamento, mas em especial com o eixo de drenagem urbana e manejo de águas pluviais e com a qualidade da água. Desta forma deve-se citar as principais ações e programas do PERS que tem impacto direto sobre os demais eixos de saneamento.

Projeto 3 - Otimização da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos

Objetivo: Fomentar soluções regionalizadas, assim como, a integração e cooperação entre os municípios na gestão de resíduos sólidos priorizando as soluções consorciadas. Dar continuidade às ações do Subprograma Lixão Zero no âmbito da coleta seletiva e da implantação das Centrais de Tratamento de Resíduos Sólidos e aos Projetos pilotos voltados para a implantação da logística reversa no Estado e aos Projetos pilotos voltados para a implantação da logística reversa no Estado

Ações:

- Incentivar a transformação dos arranjos em consórcios;
- Incentivar o aproveitamento dos gases gerados nas unidades agrossilvopastoris por meio de soluções regionalizadas e consorciadas ou individuais, através dos seguintes procedimentos:
 - Identificação das áreas de disposição final de rejeitos cujos gases são passíveis de aproveitamento energético;
 - Apoiar tecnicamente a elaboração e implantação de projetos destinados ao aproveitamento energético dos gases gerados;
 - Aproveitamento de resíduos gerados na agroindústria para obtenção de biogás, dentre outros.

7.3 ARTICULAÇÃO COM OS PLANOS MUNICIPAIS DA MATA ATLÂNTICA

Como mencionado anteriormente, os 7 municípios que fazem parte deste elaboraram seus Plano elaborando seus Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, o qual é uma iniciativa conjunta da Superintendência de Biodiversidade e Florestas da Secretaria de Estado do Ambiente, a Coordenação de Meio Ambiente e Sustentabilidade da Associação Estadual de Municípios do Rio de Janeiro - AEMERJ,

pelo Instituto de Estudos da Religião – ISER, pelo Conselho dos Secretários Municipais de Meio Ambiente do Noroeste – COSEMMA-NF e pelas prefeituras do Noroeste Fluminense. Através dos PMMA, a Lei da Mata Atlântica estabelece diretrizes para que os municípios atuem de forma proativa na conservação e recuperação do Bioma Mata Atlântica e fortaleçam o Sistema de Gestão Ambiental Local.

Sob o ponto de vista sanitário, o Plano Municipal da Mata Atlântica potencializa os seguintes aspectos:

- Aumento nos índices para acesso aos recursos do ICMS Verde, através da criação de Unidades de Conservação públicas e/ou privadas;
- Acesso a recursos do Fundo Nacional de Restauração do Bioma Mata Atlântica.
- Conhecimento e acesso a programas, projetos e políticas estaduais e/ou federais que auxiliem o poder público local na execução das ações previstas nos PMMA, especialmente aquelas priorizadas pelo Grupo Local da Mata Atlântica.
- Proteger áreas frágeis – áreas de risco de desastres naturais – como as áreas de ocorrência de deslizamentos e inundações (que são os mais prevalentes na Região Sudeste), através da indicação de áreas para recuperação, como Áreas de Preservação Permanentes (APP's) degradadas.
- Indicação de áreas prioritárias para conservação e recuperação que possam utilizar recursos oriundos de medidas compensatórias de empreendimentos licenciados ambientalmente.
- Orientar as ações de Fiscalização Ambiental através da identificação de áreas frágeis e prioritárias.
- Desenvolver projetos para a proteção e recuperação de áreas prioritárias de mananciais e de áreas de recarga de aquíferos.
- Ter a disposição um Zoneamento Municipal da Mata Atlântica com a indicação de zonas prioritárias para conservação e para recuperação da Mata Atlântica que sirva como orientador de políticas públicas locais ligadas ao uso do solo.
- Obtenção de dados e informações quanto a recursos para implementação de

políticas, programas e ações ligadas à sustentabilidade socioambiental, como o ecoturismo.

8 RESULTADOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS DOS PLANOS DE SANEAMENTO:

A partir dos resultados apresentados nos planos municipais de saneamento, pelos altos investimentos necessários para atingir as metas de universalização dos sistemas devido a atual situação dos mesmos, não existe sustentabilidade econômico-financeira dentro do período de planejamento de 20 anos. Portanto serão necessários investimentos estaduais e federais aliados e, também, arranjos institucionais eficientes para que as metas propostas sejam atingidas.

Dentro deste contexto apresenta-se a seguir os resultados obtidos pelos estudos apresentados nos planos municipais de saneamento bem como a priorização de atendimento das demandas.

8.1 RESUMO CRÍTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Tendo em vista o exposto anteriormente, a seguir será apresenta um resumo crítico da situação dos 3 eixos do saneamento dos municípios em questão:

Quadro 8.1. Resultados Econômico-Financeiros

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
Bom Jesus do Itabapoana	Abastecimento de água	O sistema de abastecimento de água de Bom Jesus do Itabapoana operado pela CEDAE atende de forma satisfatória em termos de quantidade a comunidade, porém em termos de qualidade, não existem elementos suficientes para esta avaliação, quanto aos sistemas existentes.	Com exceção do distrito de Bom Jardim, todos os distritos possuem Estação de Tratamento Compacta operada pelo SAAE, observou-se carência de manutenção e preparo técnico na operação dos sistemas municipais. O distrito de Bom Jardim encontra-se em situação precária de abastecimento de água devido à falta de tratamento. O distrito de Carabuçu é operado pela CEDAE e também encontra-se em situação precária.	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade permitindo o reequilíbrio das finanças.
	Esgotamento Sanitário	Nos locais onde existe rede coletora, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. O município possui um sistema de fossas sépticas e reatores anaeróbios, os quais necessitam investimentos para melhorias de manutenção e operação.		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal.
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Nos locais onde existe um sistema de microdrenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso, o município possui problemas de inundações, alagamentos e deslizamentos.		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de taxa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para o investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
Cardoso Moreira	Abastecimento de água	O sistema de abastecimento de água de Cardoso Moreira é operado pela CEDAE que atende de forma satisfatória em termos de quantidade a comunidade, porém em termos de qualidade, foram observadas algumas inconformidades quanto a potabilidade (baseadas na Portaria 2.914), porém não existem elementos suficientes para uma avaliação mais aprofundada.	Observou-se carência de manutenção e operação dos sistemas existentes. O sistema de Outeiro encontra-se em situação bastante precária e os poços necessitam manutenção.	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas falhas na comunicação e na fiscalização do município para com o prestador.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade permitindo o reequilíbrio das finanças.
	Esgotamento Sanitário	Nos locais onde existe rede coletora, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município possui um sistema de tratamento de efluentes insuficiente, os quais em sua maioria são despejados <i>in natura</i> aos corpos hídricos.		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem. Não existe planejamento ou destinação adequada ao lodo coletado na limpeza das fossas. Analisando-se o contrato de prestação dos serviços da concessionária CEDAE para com o município de Cardoso Moreira, verificou-se a mesma é responsável prestação dos serviços de coleta e tratamento dos esgotos do município, porém o mesmo está sendo executado pela Secretaria de Obras Municipal.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais		Nos locais onde existe um sistema de microdrenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município possui problemas de inundações, alagamentos e deslizamentos.	Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de taxa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para o investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais
Italva	Abastecimento de água		O sistema de abastecimento de água de Cimento Paraíso e Lagarto são operados pela CEDAE porém não atende de forma satisfatória em termos de quantidade a comunidade, havendo demandas reprimidas. Em termos de qualidade, não existem elementos suficientes para esta avaliação, quanto aos sistemas existentes.	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas falhas na comunicação e na fiscalização do município para com o prestador.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade e permitindo o reequilíbrio das finanças
	Esgotamento Sanitário		Nos locais onde existe rede coletora, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção dos sistemas existentes. O município possui um sistema de tratamento de efluentes por fossa-filtro que contempla 17,1%, sendo que o restante é despejado <i>in natura</i> aos corpos hídricos.	Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Nos locais onde existe um sistema de micro drenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município possui problemas de inundações, alagamentos e deslizamentos.		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de taxa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para o investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Itaperuna	Abastecimento de água	O sistema de abastecimento de água de Itaperuna está em condições satisfatórias e está em fase de ampliação de seus sistemas. Em termos de qualidade, não existem elementos suficientes para esta avaliação, quanto aos sistemas existentes.	Observou-se carência de manutenção dos sistemas e equipamento e rotinas de análises de qualidade da água. São sistemas muito antigos e em condições precárias de preservação.	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas falhas na comunicação e na fiscalização do município para com o prestador.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade permitindo o reequilíbrio das finanças.
	Esgotamento Sanitário	Nos locais onde existe rede coletora, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso, o município não possui um sistema de tratamento de efluentes, os quais são despejados <i>in natura</i> aos corpos hídricos.		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Existem verbas disponíveis a nível estadual e federal para este setor.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Nos locais onde existe um sistema de microdrenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município possui problemas de inundações, alagamentos e deslizamentos..		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Natividade	Abastecimento de água	O sistema de abastecimento de água de Natividade operado pela CEDAE atende de forma satisfatória em termo de quantidade a comunidade, porém em termos de qualidade, não existem elementos suficiente para esta avaliação, quanto aos sistemas existentes.	Observou-se carência de manutenção e segundo relatado pelos responsáveis dos sistemas, são comuns reclamações quanto a qualidade da água fornecida (suspeita de contaminação com ferro, alteração de cor e sabor);	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas falhas na comunicação e na fiscalização do município para com o prestador.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade permitindo o reequilíbrio das finanças
	Esgotamento Sanitário	Nos locais onde existe rede coletora, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município não possui um sistema de tratamento adequado de efluentes, os quais são despejados <i>in natura</i> nos corpos hídricos ou tratados por fossas coletivas.		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais			Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem. Durante as apresentações no município de natividade foi relatado que existem bueiros com necessidade de ser desativado por estarem assoreados por falta de manutenção.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de taxa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para o investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Porciúncula	Abastecimento de água		Exeto o distrito de Santa Clara, o qual possui um sistema de abastecimento novo através de uma Estação de Tratamento Compacta que é operada pela CEDAE, observou-se carência de manutenção e preparo técnico para a operação dos sistemas municipais. Além disso, o sistema de Purilândia possui problemas emergenciais com seu sistema de tratamento;	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade e permitindo o reequilíbrio das finanças
	Esgotamento Sanitário			Dentre os sistemas avaliado verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	Nos locais onde existe um sistema de microdrenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso o município possui problemas de inundações, alagamentos e deslizamentos		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de taxa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para o investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
Varre-Sai	Abastecimento de água	O sistema de abastecimento de água de Varre-Sai possui grandes problemas de planejamento. O sistema da Sede é operado pela CEDAE e Prefeitura Municipal. Em termos de qualidade, não existem elementos suficientes para esta avaliação, quanto aos sistemas existentes.	Observou-se carência de manutenção dos sistemas e falta de desinfecção e análises de qualidade;	Dentre os sistemas avaliados não foi notificada a existência de ferramentas para avaliação e controle da eficiência e eficácia dos sistemas, bem como a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas falhas na comunicação e na fiscalização do município para com o prestador.	O sistema não é auto-sustentável, observou-se que o sistema pode ser otimizado, buscando gestão eficiente dos recursos, aumentando a rentabilidade permitindo o reequilíbrio das finanças.
	Esgotamento Sanitário	Nos locais onde existe rede coletora, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso, o município não possui um sistema de tratamento de efluentes, os quais são despejados <i>in natura</i> nos corpos hídricos		Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de tarifa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Existem verbas disponíveis a nível estadual e federal para este setor.

Município	Serviço	Sede	Distritos	Operação, manutenção e fiscalização dos serviços	Sustentabilidade financeira:
	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais		Nos locais onde existe um sistema de microdrenagem, não existe um cadastro de rede e observou-se grande carência de manutenção. Além disso, o município possui problemas de alagamentos e deslizamentos.	Dentre os sistemas avaliados verificou-se a ausência de uma rotina de manutenção preventiva. Foram observadas a existência de ligações clandestinas e redes mistas de esgoto e drenagem.	O sistema não é auto-sustentável, uma vez que não existe cobrança de taxa, utilizando orçamento da secretaria de obras municipal. Não existe disponibilidade de recursos a nível estadual e federal para o investimento no setor de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Fonte. MJ Engenharia

8.2 PRIORIZAÇÃO DAS ÁREAS PARA AÇÃO REGIONAL DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO

Os recursos para investimento em saneamento, historicamente, não são suficientes para realizar a universalização dos serviços de saneamento. O investimento em infraestrutura dos sistemas de saneamento dependem de programas de governos, tanto federal quanto estadual. Desta forma, para que os recursos disponíveis sejam investidos com a maior eficiência e que tenham o maior impacto positivo nas condições ambientais e sanitárias, faz-se necessário o apontamento de áreas prioritárias para o investimento. No presente estudo as áreas prioritárias de investimento em saneamento para ação regional dos serviços de saneamento foram estabelecidas de acordo com a criticidade da situação, como por exemplo, áreas com maior população acometida por enchentes, e, especialmente para o esgotamento sanitário, um dos critérios foi a localização da localidade dentro da bacia hidrográfica, ou seja, as cidades de maior proximidade da cabeceira devem ter as obras de esgotamento sanitário implantadas, prioritariamente, tendo em vista que se os lançamentos de esgotos *in natura* não forem cessados, a qualidade do corpo hídrico principal da bacia estará comprometida em toda a sua extensão.

Sendo assim os principais fatores utilizados para a priorização de áreas de investimento são:

- Criticidade da situação;
- Localização da área na bacia hidrográfica;
- Montante de recursos investidos para sanar a situação;
- Numero de pessoas beneficiadas.

Desta forma, foi criada uma escala de prioridades como segue:

1. Primeiros na escala de prioridade de investimentos;
2. Segundo na escala de prioridade de investimentos;
3. Terceiro na escala de prioridade de investimentos;
4. Quarto na escala de prioridade de investimentos;
5. Quinto na escala de prioridade de investimentos;

6. Sexto na escala de prioridade de investimentos;
7. Sétimo na escala de prioridade de investimentos.

Sendo assim, os mapas de prioridade de investimentos estão apresentados a seguir.

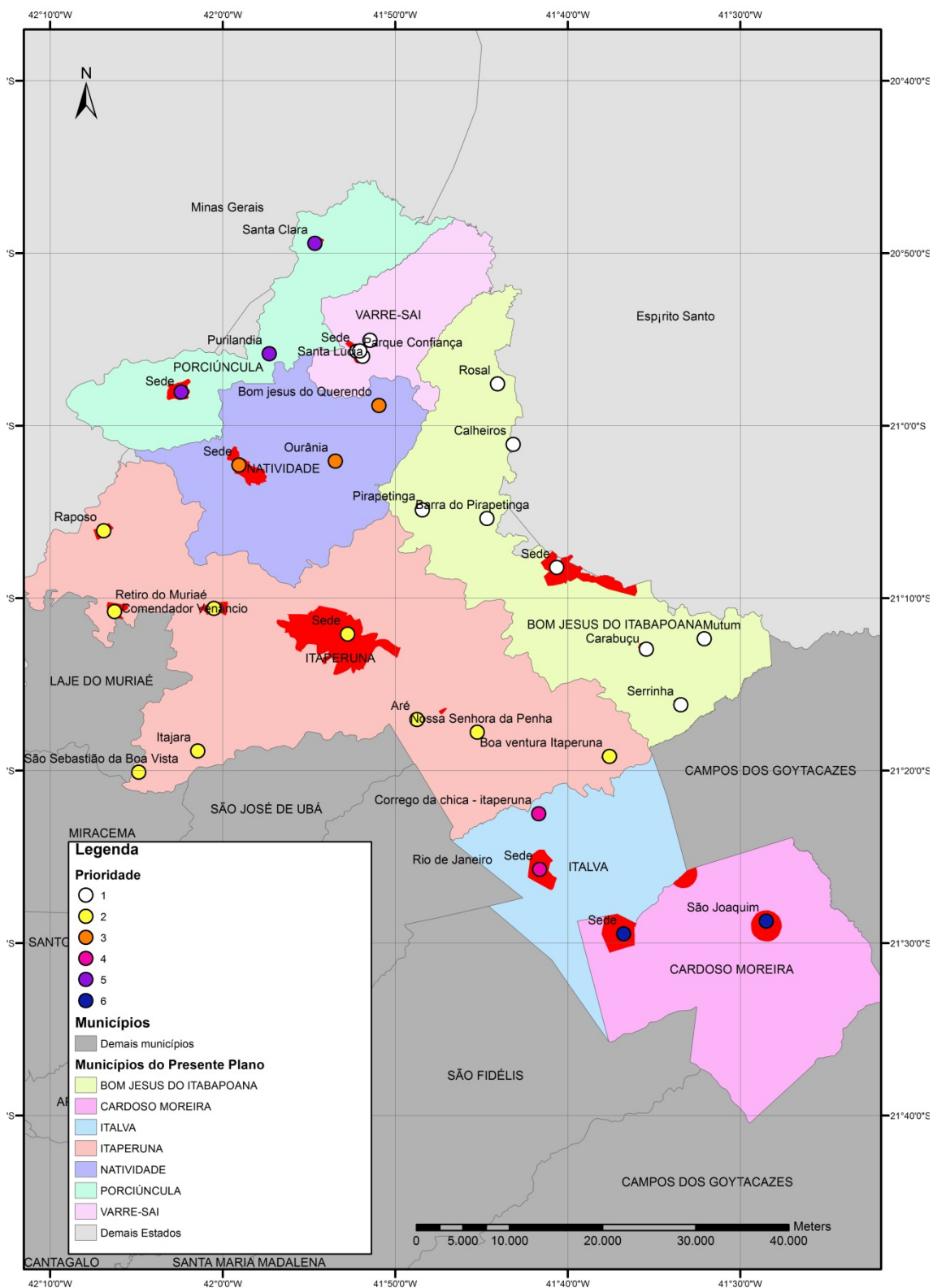


Figura 8-1. Priorização dos sistemas de Abastecimento de Água
 Fonte. MJ Engenharia

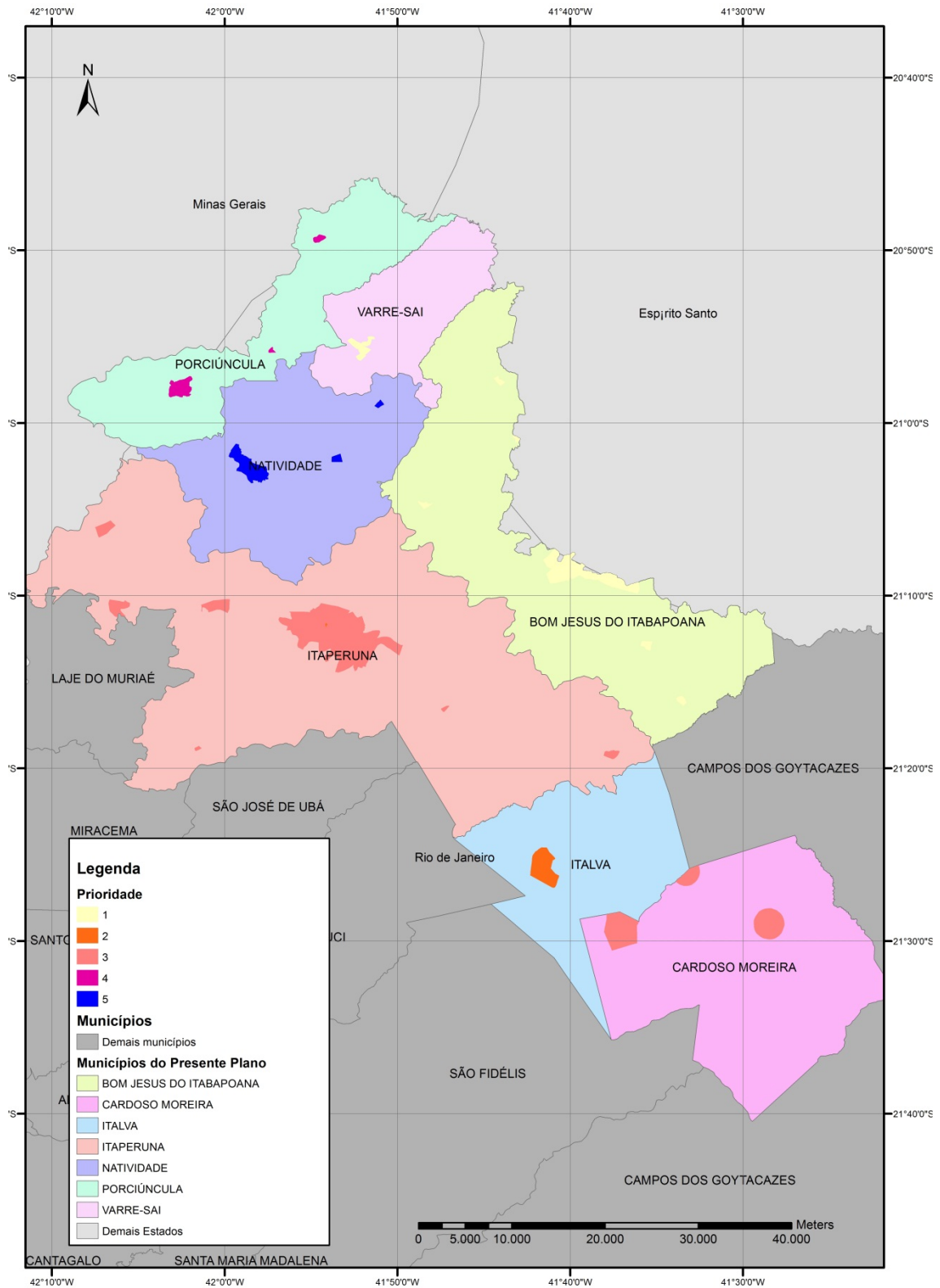


Figura 8-2. Priorização dos Sistemas de Esgotamento Sanitário
 Fonte: MJ Engenharia

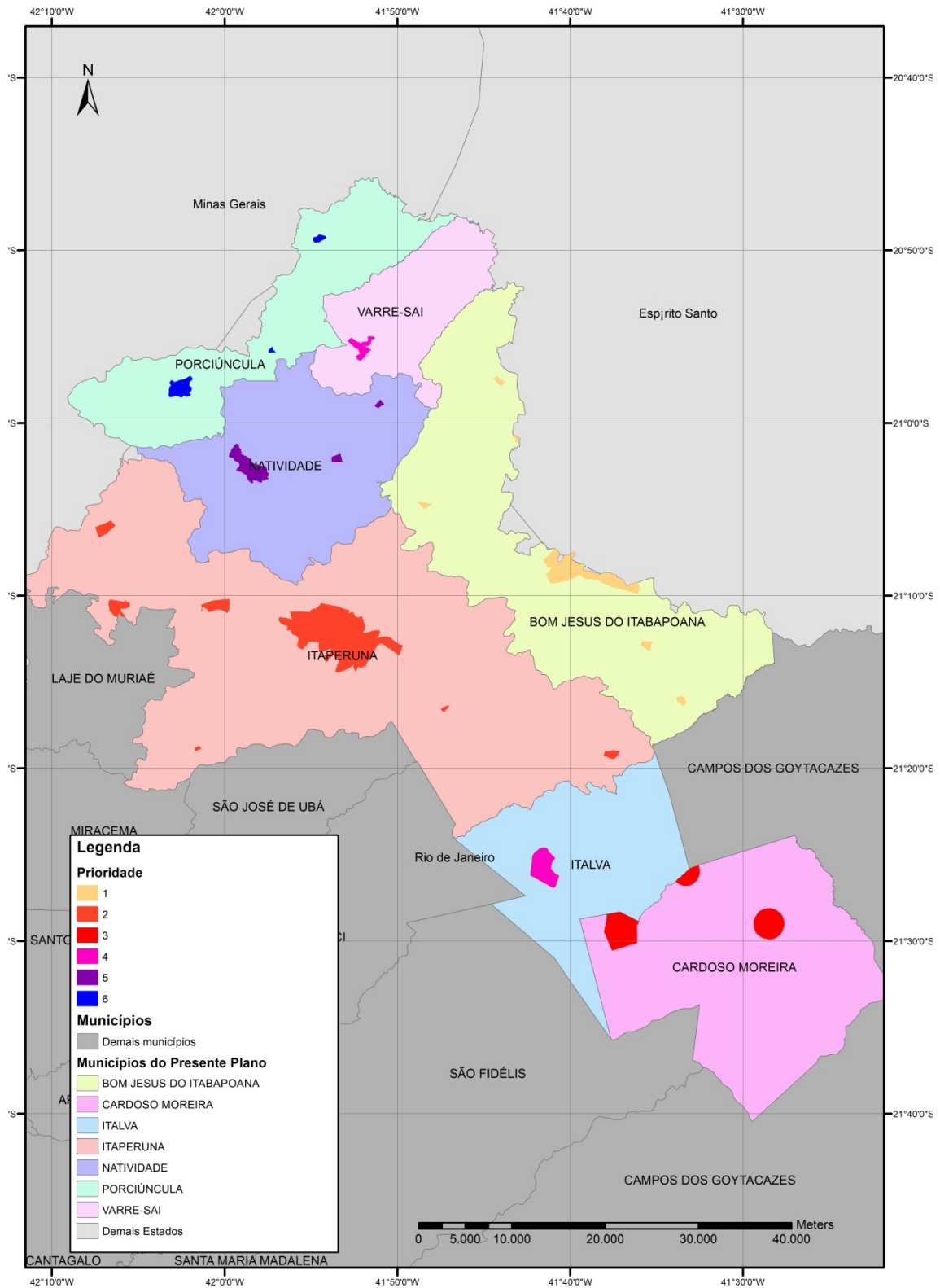


Figura 8-3. Priorização dos sistemas de Drenagem Urbana
 Fonte: MJ Engenharia

8.3 TOTALIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

De acordo com o Planos Municipais de Saneamento dos municípios que fazem parte do presente estudo, foram levantadas as estimativas dos investimentos em cada eixo de saneamento.

Conforme abordado anteriormente, sabe-se que a atual situação dos sistemas de saneamento na região são ruins e necessitam grandes investimentos para atingir as metas de universalização propostas pelo Ministério das Cidades e mantidas nos Planos Municipais de Saneamento Básico.

8.3.1 INVESTIMENTOS EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A estimativa dos investimentos totais para a melhoria dos serviços de abastecimento de água nos 7 municípios pertencentes a este Plano estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 8.2. Estimativa de investimentos necessários para Abastecimento de Água

Município	Investimentos por parte da CEDAE			Investimentos Prefeitura			Total (R\$)
	Estrutural (R\$)	Estruturante (R\$)	Total CEDAE (R\$)	Estrutural (R\$)	Estruturante (R\$)	Total Prefeitura (R\$)	
Bom Jesus do Itabapoana	R\$ 13.011.654,00	R\$ 3.130.735,01	R\$ 16.142.389,01	R\$ 3.227.506,44	R\$ 930.645,31	R\$ 4.158.151,75	R\$ 20.300.540,77
Cardoso Moreira	R\$ 10.895.533,53	R\$ 1.047.157,48	R\$ 11.942.691,01	R\$ 1.977.100,63	R\$ 434.974,85	R\$ 2.412.075,48	R\$ 14.354.766,49
Italva	R\$ 7.006.712,39	R\$ 729.775,43	R\$ 7.736.487,83	-	-	-	R\$ 7.736.487,83
Itaperuna	R\$ 29.013.088,11	R\$ 4.304.169,64	R\$ 33.317.257,75	R\$ 25.134.287,53	R\$ 776.848,07	R\$ 25.911.135,60	R\$ 59.228.393,35
Natividade	R\$ 12.340.182,46	R\$ 782.715,98	R\$ 13.122.898,44	R\$ 9.166.629,86	R\$ 215.620,06	R\$ 9.382.249,92	R\$ 22.505.148,36
Porciúncula	R\$ 12.340.182,46	R\$ 782.715,98	R\$ 13.122.898,44	R\$ 1.267.611,02	R\$ 204.094,32	R\$ 1.471.705,34	R\$ 14.594.603,78
Varre-Sai	R\$ 6.927.197,26	R\$ 472.663,25	R\$ 7.399.860,51	-	-	-	R\$ 7.399.860,51
Total	R\$ 91.534.550,22	R\$ 11.249.932,77	R\$ 102.784.482,99	R\$ 40.773.135,48	R\$ 2.562.182,61	R\$ 43.335.318,09	R\$ 146.119.801,08

Fonte. MJ Engenharia

8.3.2 INVESTIMENTOS EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os investimentos totais para a melhora dos serviços de esgotamento sanitário nos 7 municípios pertencentes a este Plano estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 8.3. Estimativa de investimentos para Esgotamento Sanitário

Município	Investimento Estruturais(R\$)	Investimento Estruturantes(R\$)	Total
Bom Jesus do Itabapoana	R\$ 14.155.467,25	R\$ 936.381,58	R\$ 15.091.848,83
Cardoso Moreira	R\$ 13.194.347,76	R\$ 1.807.800,20	R\$ 15.002.147,96
Italva	R\$ 13.687.643,75	R\$ 2.077.972,02	R\$ 15.765.615,77
Itaperuna	R\$ 23.082.026,16	R\$ 4.635.747,82	R\$ 27.717.773,98
Natividade	R\$ 14.627.921,72	R\$ 445.137,84	R\$ 15.073.059,56
Porciúncula	R\$ 14.372.526,83	R\$ 612.621,80	R\$ 14.985.148,63
Varre-Sai	R\$ 11.554.406,74	R\$ 728.769,63	R\$ 12.283.176,37
Total	R\$ 104.674.340,21	R\$ 11.244.430,89	R\$ 115.918.771,10

Fonte. MJ Engenharia

8.3.3 INVESTIMENTOS EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os investimentos totais para a melhora dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais nos 7 municípios pertencentes a este Plano estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 8.4 Estimativa de investimentos para Drenagem Urbana

Município	Investimento Estruturais(R\$)	Investimento Estruturantes(R\$)	Total
Bom Jesus do Itabapoana	R\$ 6.057.500,00	R\$ 614.054,38	R\$ 6.671.554,38
Cardoso Moreira	R\$ 1.946.000,00	R\$ 382.398,39	R\$ 2.328.398,39
Italva	R\$ 1.946.000,00	R\$ 382.398,39	R\$ 2.328.398,39
Itaperuna	R\$ 19.323.500,00	R\$ 1.521.163,00	R\$ 20.844.663,00
Natividade	R\$ 1.758.000,00	R\$ 312.398,39	R\$ 2.070.398,39
Porciúncula	R\$ 3.634.777,78	R\$ 969.833,76	R\$ 4.604.611,54
Varre-Sai	R\$ 1.190.000,00	R\$ 370.964,15	R\$ 1.560.964,15
Total	R\$ 35.855.777,78	R\$ 4.553.210,46	R\$ 40.408.988,24

Fonte. MJ Engenharia

8.4 POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS

O investimento em infraestrutura de saneamento dificilmente tem sustentabilidade econômica, haja vista que os investimentos são de grande vulto, e normalmente as tarifas praticadas não são suficientes para cobrir estes investimentos, principalmente,

no que diz respeito aos sistemas de drenagem urbana, os quais, usualmente, não tem tarifa específica, sendo os investimentos todos realizados com recursos das prefeituras. Sendo assim faz-se necessário que as prefeituras, as autarquias municipais e concessionárias busquem financiamento junto a órgãos financiadores. Existem diversos órgãos aos quais os prestadores de serviço de saneamento podem recorrer para a realização da infraestrutura, sendo os principais:

- Governo Federal (FUNASA e Ministério das Cidades);
- Fundo Estadual de Conservação Ambiental (FECAM);
- Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP);
- Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDRHI;
- Secretaria Estadual de Obras (SEOBRAS).
- ICMS Verde.