

2014

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E
INSERÇÃO REGIONAL
RESENDE - RJ**



**ETAPA 4
PROPOSIÇÕES**



PRODUTO 5 – PROPOSIÇÕES PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL

Parte 2 - Proposição da infraestrutura necessária à universalização dos serviços e dos arranjos institucionais jurídicos e econômico-financeiros.

RESENDE – RJ

2014



OBJETO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO REGIONAL DE SANEAMENTO COM BASE MUNICIPALIZADA NAS MODALIDADES ÁGUA, ESGOTO E DRENAGEM URBANA DOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA REGIÃO DO MÉDIO PARAÍBA.

CONTRATO: 008/2012

CONTRATANTE: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP).

CONTRATADA: Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

REALIZAÇÃO

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

Rua Elza da Silva Duarte, 48 – Loja A1.

Manejo CEP: 27520-005 Resende-RJ.

Diretor Executivo – André Luis de Paula Marques.

Diretor(a) de Relações Institucionais - Aline Alvarenga.

Diretor de Recursos Hídricos - Helvécio Zago Galvão César.

Prefeitura Municipal de Resende – RJ

Rua Augusto Xavier de Lima, 251.

Jardim Jalisco CEP:27510-090 Resende-RJ.

EXECUÇÃO



Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda.

Todos os direitos reservados.

EQUIPE

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Dr. Antônio Eduardo Giansante
Engenheiro Civil José Augusto Pinelli
Engenheiro Agrônomo Alexandre Gonçalves da Silva
Historiador/Me Ciências Ambientais Roberto Aparecido Garcia Rubio
Engenheira Ma em Hidráulica e Saneamento Juliana Simião
Advogada Ma Esp. em Recursos Hídricos Adriana Sagiani
Engenheira Civil Bruna Santos de Oliveira
Engenheiro Ambiental e Sanitarista Nicolas Rubens da Silva Ferreira
Economista Francisco D`Andrea
Bacharel em Tecnologia da Informação Thiago Augusto Pinelli

EQUIPE DE APOIO

Engenheira Civil Martha Nasser Giansante
Engenheiro Ambiental Luiz Claudio Rodrigues Ferreira
Analista de Comunicação Joyce de Souza Oliveira
Assessora Técnica Ambiental Amanda Braga Teixeira Presotto
Revisor Técnico Samir Azem Rachid
Auxiliar de Engenharia Civil Ronald Pedro dos Santos
Estagiário em Engenharia Civil Alex de Lima Furtado
Estagiário em Engenharia Agronômica Thiago Fantus Ribeiro

APRESENTAÇÃO

O presente documento é objeto do contrato 008/2012, estabelecido entre a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e a empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda, conforme o Termo de Referência proposto pelo Ato Convocatório 009/2012, relativo ao Plano Municipal de Saneamento Básico nas Modalidades: Água, Esgoto e Drenagem Urbana. Contemplando os municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, na região do Médio Paraíba do Sul: Barra do Piraí, Comendador Levy Gasparian, Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Miguel Pereira, Paraíba do Sul, Paty do Alferes, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro, Rio das Flores, Valença e Vassouras.

Os serviços foram divididos em produtos e etapas, conforme descrito a seguir:

Produtos 1 e 2:	Etapa 1 - Plano de trabalho e Projeto de comunicação e mobilização social;
Produto 3:	Etapa 2 - Caracterização Municipal;
Produto 4:	Etapa 3 - Diagnósticos Setoriais;
Produtos 5 e 6:	Etapa 4.1 - Estudo populacional e de Demandas Etapa; Etapa 4.2 - Relatório da infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana, dos Programas, Projetos e Ações para Implementação do Plano e sobre o Seminário Local para consolidação das Proposições da infraestrutura, dos arranjos institucionais jurídicos e econômico-financeiros;
Produto 7:	Etapa 5 - Banco de Dados de Saneamento;
Produtos 8 e 9:	Etapa 6 - Elaboração da Versão Final do PMSB e Consulta e Audiência Pública;
Produto 10:	Etapa 7 - Elaboração do Relatório Regional de Saneamento Básico.

Os trabalhos estão sendo desenvolvidos mediante o esforço conjunto da AGEVAP e dos municípios, envolvendo de maneira articulada os responsáveis pela formulação das políticas públicas e pela prestação dos serviços de saneamento básico do município.

Este relatório trata-se do PRODUTO 5, Etapa 2, que tem por objetivo apresentar Relatório da Infraestrutura dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Drenagem Pluvial Urbana, dos Programas, Projetos e Ações para implementação do Plano e sobre o Seminário Local para consolidação das Proposições da infraestrutura, dos arranjos institucionais jurídicos e econômico-financeiros; do município de Resende, localizado no Estado do Rio de Janeiro.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Investimentos totais no SAA na sede por Cenário	20
Figura 2 – Porcentagem de Investimento em Implantação - SAA	20
Figura 3 – Porcentagem de Investimento em Manutenção - SAA	21
Figura 4 – Investimentos totais no SES na sede por Cenário	40
Figura 5 – Porcentagem de Investimento em Implantação - SES	41
Figura 6 – Porcentagem de Investimento em Manutenção - SES	41
Figura 7 – Porcentagem de Investimento - SDU	51
Figura 8 – Evolução do processo de atendimento	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Investimentos previstos pela CAAN e Prefeitura Municipal de Resende para os distritos Sede e Agulhas Negras.....	19
Quadro 2 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Sede – Cenário 1B....	22
Quadro 3 – Custos de manutenção do SAA no distrito Sede – Cenário 1B	23
Quadro 4 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Agulhas Negras – Cenário 1B.....	24
Quadro 5 Custos de manutenção do SAA no distrito de Agulhas Negras – Cenário 1B.....	24
Quadro 6 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Engenheiro Passos – Cenário 1B.....	25
Quadro 7 Custos de manutenção do SAA no distrito de Engenheiro Passos – Cenário 1B .	26
Quadro 8 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Fumaça – Cenário 1B	27
Quadro 9 Custos de manutenção do SAA no distrito de Fumaça – Cenário 1B.....	28
Quadro 10 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B.....	29
Quadro 11 Custos de manutenção do SAA no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B	30
Quadro 12 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Serrinha – Cenário 1B	31
Quadro 13 Custos de manutenção do SAA no povoado de Serrinha – Cenário 1B	32
Quadro 14 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Capelinha – Cenário 1B.....	33
Quadro 15 Custos de manutenção do SAA no povoado de Capelinha – Cenário 1B.....	34
Quadro 16 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B.....	35
Quadro 17 Custos de manutenção do SAA no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B....	36
Quadro 18 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Bagagem – Cenário 1B.....	37
Quadro 19 Custos de manutenção do SAA no povoado de Bagagem – Cenário 1B.....	38
Quadro 20 – Investimentos previstos pela CAAN e Prefeitura Municipal de Resende para os distritos Sede e Agulhas Negras	40
Quadro 21 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Sede – Cenário 1B..	42
Quadro 22 – Custos de manutenção do SES no distrito Sede – Cenário 1B	42

Quadro 23 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Agulhas Negras – Cenário 1B.....	43
Quadro 24 – Custos de manutenção do SES no distrito Agulhas Negras – Cenário 1B.....	43
Quadro 25 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Engenheiro Passos – Cenário 1B.....	44
Quadro 26 – Custos de manutenção do SES no distrito Engenheiro Passos – Cenário 1B.....	44
Quadro 27 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Fumaça – Cenário 1B.....	45
Quadro 28 – Custos de manutenção do SES no distrito Fumaça – Cenário 1B.....	45
Quadro 29 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B.....	46
Quadro 30 – Custos de manutenção do SES no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B.....	46
Quadro 31 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Serrinha – Cenário 1B.....	47
Quadro 32 – Custos de manutenção do SES no povoado de Serrinha – Cenário 1B.....	47
Quadro 33 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Capelinha – Cenário 1B.....	48
Quadro 34 – Custos de manutenção do SES no povoado de Capelinha – Cenário 1B.....	48
Quadro 35 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B.....	49
Quadro 36 – Custos de manutenção do SES no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B.....	49
Quadro 37 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Bagagem – Cenário 1B.....	50
Quadro 38 – Custos de manutenção do SES no povoado de Bagagem – Cenário 1B.....	50
Quadro 39 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Sede.....	52
Quadro 40 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Agulhas Negras.....	53
Quadro 41 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Engenheiro Passos.....	54
Quadro 42 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Fumaça.....	55
Quadro 43 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Visconde de Mauá.....	56
Quadro 44 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Serrinha.....	57

Quadro 45 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Capelinha	58
Quadro 46 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Campo Alegre	59
Quadro 47 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Bagagem	60
Quadro 48 – Objetivos, metas e ações para a institucionalização do saneamento básico no município	62
Quadro 49 – Objetivos, metas e ações para situação de emergência em saneamento básico no município	64
Quadro 50 – Objetivos, metas e ações para o sistema de abastecimento de água no município	65
Quadro 51 – Objetivos, metas e ações para o sistema de esgotos sanitários no município .	68
Quadro 52 – Objetivos, metas e ações para o sistema de drenagem urbana no município .	70
Quadro 53 – Aspectos dos contratos de PPP	83
Quadro 54 – Cálculo dos indicadores de prestação do serviço de drenagem	110

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS.....	14
2.1	Cenários para a universalização dos serviços de saneamento.....	16
2.2	Abastecimento de água.....	19
2.3	Esgotamento Sanitário.....	39
2.4	Drenagem Urbana.....	51
3	METAS E AÇÕES PARA O SETOR DE SANEAMENTO.....	61
4	ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	72
4.1	Administração direta.....	74
4.2	Administração indireta.....	75
4.2.1	Entidades Paraestatais.....	75
4.2.2	Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais 76	
4.3	Consórcios municipais.....	77
4.4	Participação privada.....	79
4.4.1	Contratos de Concessão Plena.....	79
4.4.2	Contratos de Parceria Público-Privada (PPP).....	80
4.4.3	Contratos de Terceirização/Contratos de Serviço.....	84
4.4.4	Contratos de Gestão.....	84
4.4.5	Contratos de Operação e Manutenção (O&M).....	84
4.4.6	Contratos de Locação de Ativos (<i>Affermage</i> ou <i>Lease Build Operate – LBO</i>). 85	
4.4.7	Contratos de Concessão Parcial Tipo: <i>Build, Operate And Transfer (Bot)</i> ; <i>Build, Transfer And Operate (Bto)</i> ; <i>Build, Own And Operate (Boo)</i>	86
4.4.8	Empresas de Economia Mista.....	87
4.4.9	Considerações Finais.....	87
4.5	Verificações e Proposições para o município de Resende.....	88
4.5.1	Prestação de Serviços.....	89

4.5.2	Regulação e Fiscalização de Serviços.....	90
4.6	Aspectos jurídicos para a prestação dos serviços.....	90
5	INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	92
5.1	Metodologia.....	92
5.2	Serviços.....	93
5.2.1	Abastecimento de Água.....	93
5.2.2	Esgotamento Sanitário	99
5.2.3	Drenagem Urbana	105
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112

1 INTRODUÇÃO

No final da década 60 do século XX as demandas urbanas relativas aos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, demonstrando uma deficiência no sistema de saneamento, atingiram uma magnitude que levou o Governo Federal a implantar o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA). Este plano foi destinado a fomentar esses serviços públicos com recursos provenientes do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), este administrado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH).

A maior parte dos municípios, titulares da obrigação constitucional pela prestação dos serviços de água e esgotos, foi compelida a se alinhar com o PLANASA numa tentativa de solução dos problemas sanitários prementes, afetos aos aspectos de riscos à saúde pública. Os estados criaram as companhias estaduais de saneamento que assinaram os contratos de concessão. Muitos municípios mantiveram os seus serviços próprios prestados através de companhias municipais, autarquias, administração direta e departamentos, mas ficaram com poucas possibilidades de investimentos de outras fontes que não fossem as próprias.

O modelo ficou saturado ao longo do tempo, sendo então necessária a busca de outra ordem disciplinadora para os serviços de saneamento. Nesse sentido, foi promulgada, em 5 de janeiro de 2007, a Lei Federal 11.445 que estabelece as novas diretrizes nacionais para o saneamento básico. Por esse motivo, a lei é conhecida como o novo marco regulatório do setor.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é instrumento exigido no Capítulo II da Lei 11.445/2007. Esta define, ainda, o exercício de titularidade pelo município, conforme Art. 8º, ao estabelecer que os titulares dos serviços públicos de saneamento básico podem delegar: a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal, bem como, do art. 9º da Lei 11.107/2005 (Lei dos Consórcios Públicos).

O Decreto n.º 7.217, de 21 de junho de 2010, estabeleceu as normas para execução das diretrizes do saneamento básico e regulamentou a aplicação da Lei 11.445/2007. Em suma, o citado Decreto estabeleceu que o titular dos serviços formulassem as respectivas políticas públicas de saneamento básico, devendo para tanto elaborar os Planos Municipais de Saneamento, destacando que o planejamento é de competência do titular.

Em vista das dificuldades dos municípios em tomar para si a elaboração do seu PMSB, programas governamentais e mesmo agências de bacia têm assumido a incumbência de desenvolvê-los mediante convênio. A AGEVAP contratou um lote de planos a serem

elaborados por empresa de consultoria especializada, porém, sempre com a participação do município, o maior interessado.

Nesse contexto, o presente relatório correspondente ao produto da quarta etapa de sete que resultarão na construção do Plano Municipal de Saneamento. Trata-se das Proposições para os serviços de água, esgoto e drenagem urbana do município de Resende, localizado no Estado do Rio de Janeiro.

Este produto tem por objetivo levantar a situação da oferta desses serviços no município, verificar os déficits para o atendimento da demanda, apontando assim, o caminho para universalizar a prestação ao longo do horizonte de planejamento, aqui adotado como 20 anos, conforme diretrizes da AGEVAP. Assim, é efetuado as proposições de alternativas e arranjos institucionais, jurídicos e econômico-financeiros, com base no quadro de referência existente para o setor de saneamento, para evitar deficiências e suas consequências na condição de vida da população e no ambiente.

A construção das Proposições foi apoiada nas etapas precedentes de caracterização e diagnóstico, quando foram realizados levantamentos detalhados de dados “in loco” dos três componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais). Outras informações secundárias foram coletadas junto a órgãos de governo, sejam Federais, Estaduais e Municipais. Eventualmente pesquisas elaboradas por organizações não governamentais e privadas foram consultadas, considerando e utilizando estudos precedentes sobre os temas de interesse para os serviços de saneamento em questão.

A ação, portanto, foi caracterizada pela coleta de dados, análises e estudos existentes em documentações, planos, bases cartográficas e bancos de dados disponíveis em fontes oficiais e locais, utilizando como método fichas de leitura.

A partir dessa metodologia, foi possível efetuar as primeiras proposições de alternativas e os custos de implantação que foram levados para o Seminário local para a consolidação destas. A participação da população na consolidação dos dados reforça o papel de construção participativa e de mobilização social do Plano de Saneamento.

2 PROPOSIÇÕES PARA OS SISTEMAS

O PMSB é um instrumento de planejamento da ação do município para universalizar os serviços de saneamento, entendendo a universalização como a “*ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico*” (Lei 11.445/2007, art. 3o, § IV). Em conformidade com a lei, a diretriz do planejamento aqui efetuado é levar saneamento para todos, mas de forma eficiente, otimizando o uso de recursos naturais e mesmo financeiros.

Os objetivos decorrentes para a formulação de proposições dividem-se basicamente em dois: universalização da prestação de serviços e eficiência na prestação. A universalização significa levar a infraestrutura e o serviço afeito a cada usuário potencial; já a eficiência refere-se a ofertá-los, porém com o menor custo de execução, operação e manutenção, fazendo o uso ótimo de recursos naturais.

A distribuição de água é um caso típico para explicar o objetivo de eficiência, pois não basta levar água para toda a população, objetivo tradicional, mas fazê-lo com eficiência, o que significa reduzir as perdas totais, atingir 100% de hidrometração, implantar macromedicação, zoneamento piezométrico, setorização etc. Consequentemente, foram propostas metas para cada componente, p.ex., universalizar o abastecimento de água potável até 2.018, a coleta de esgotos em 2.020 e o respectivo tratamento até 2.025, logo 100% de atendimento.

Enfim, em função das metas são definidas as ações divididas em projetos, p.ex., elaborar projetos de coleta de esgotos sanitários, programas, p.ex., de educação sanitária e ambiental e mesmo obras, executar uma estação de tratamento de esgotos sanitários, mas já tendo projetos. A ação nada mais faz do que especificar o que deve ser feito para alcançar a meta pretendida, o que inclui programas e obras. As ações são compostas, então, por um conjunto de proposições distribuídas no tempo que estão alinhadas com as grandes diretrizes adotadas e objetivos decorrentes, mas concretizadas numericamente em metas, o que permite o controle social.

Para cada um dos componentes, as proposições foram colocadas em etapas, a saber: imediata, curta, média e longa, respectivamente 2, 3, 5 e 10 anos. Além disso, foram consideradas todas as unidades dos sistemas, incluindo as ligações prediais, hidrômetros e respectivo abrigo, pois o aumento do índice de hidrometração relaciona-se diretamente com a redução de perdas de água, diretriz aqui adotada. Para esgotos, também se previram proposições a partir do ramal domiciliar. A consideração das ligações prediais, implantação e mesmo troca, é necessária, pois a experiência mostra que não basta ter a rede na rua,

principalmente esgotos sanitários, se os domicílios não se ligarem a mesma os esgotos continuariam a prejudicar a saúde da população e seu ambiente.

O planejamento cumpre seu papel ao sair do Estado Atual de prestação de serviços de saneamento no município e chegar a um Estado Futuro Desejado, porque foram feitas proposições alinhadas com a diretriz de saneamento eficiente para todos, concretamente articuladas por ações, isto é, projetos, programas e obras para que sejam cumpridas as metas de 100% de atendimento. Se o PMSB não for encarado como esse importante instrumento de tomada de decisão para chegar a um Estado Futuro Desejado, se chegaria somente a um Estado Tendencial com todos os problemas conhecidos, provavelmente acentuados com o decorrer do tempo e inação ou ação pouco efetiva.

As proposições para cada componente do saneamento básico do município de Resende foram feitas a partir do levantamento das condições operacionais atuais e dos resultados das oficinas de participação social. A elaboração do diagnóstico técnico exigiu várias visitas a campo com a finalidade de identificar a situação atual de cada sistema, apontando eventuais falhas ou deficiências operacionais. Foram obtidas as condições operacionais atuais das unidades que compõem o saneamento básico do município.

Quanto aos resultados das oficinas de participação social, esses foram obtidos a partir de duas reuniões comunitárias realizadas no município. A primeira oficina comunitária, componente da Etapa 3, Leitura Comunitária, consistiu na interação da equipe técnica com a comunidade, objetivando a apresentação das responsabilidades delegadas ao município na Lei Federal 11.445/2007, além disso, contribuiu com a consolidação do diagnóstico técnico. Nessa etapa, foi despertado na população o caráter responsável e participativo, com ênfase na responsabilização pelo planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico, de maneira clara e objetiva, com garantias de que esse não seja responsabilidade exclusiva de especialistas, mas também passe pela participação dos cidadãos, enriquecendo-o com suas diferentes interpretações dos diversos segmentos sociais do município.

Na Etapa 4, foi realizada a segunda oficina comunitária, denominada Oficina de Visão de Futuro. Nela, os munícipes delinearão suas ambições, descrevendo o quadro futuro que desejam atingir, identificando suas aspirações e criando um clima de envolvimento e comprometimento com o futuro do município. Neste encontro, a população definiu uma frase que expressa seus anseios em relação às expectativas futuras: “Ser referência nacional em desenvolvimento sustentável, que respeita seu cidadão com prestação de serviços adequados de saneamento básico”. Nesta etapa consolidou-se a importância de que o processo participativo deverá ocorrer durante todas as fases, inclusive na elaboração futura das revisões do atual plano. Conforme os objetivos da lei, a “semente” lançada de mobilização social durante a elaboração do plano, se consolida como controle social, cujo formato depende de cada município, se ocorrerá como conselho, seminários periódicos ou outros.

Com base nessa interação técnico-social por meio das oficinas, diagnóstico e visão de futuro, o presente produto apresenta as proposições para os três elementos que compõem o saneamento básico, ou seja, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, consolidadas a partir das Oficinas locais. Neste item são colocadas mais as proposições físicas para os sistemas que compõem o saneamento básico, deixando para o item a seguir, outras ações, constituindo um conjunto que visa à consecução das determinações do PMSB no município.

2.1 Cenários para a universalização dos serviços de saneamento

O plano de saneamento objetiva estabelecer um caminho seguro para que o município alcance a universalização da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo das águas pluviais urbanas. Estabelecer um único caminho levaria a um risco para o titular do serviço, tendo em vista o grande problema que é a alocação de recursos financeiros para executar tudo o que é necessário como projetos, programas, ações e obras. A realidade é mais complexa e mesmo se prevendo em lei a revisão do plano a cada quatro anos, faz-se necessário considerar possíveis cenários de universalização principalmente neste primeiro plano.

Os cenários de investimentos dividem-se conforme dois critérios: de engenharia e de disponibilidade de recursos. Para esses casos, foram obtidos os custos necessários para alcançar a universalização, sendo o Cenário 1, tendencial, aquele no qual se manteriam os parâmetros atuais quanto aos elementos lineares, as redes. Observando os dados coletados em campo, bem como os informados pelos 16 municípios do Médio Paraíba no Sistema Nacional de Informação de Saneamento (SNIS 2010 e 2011), verificou-se que em média há 6 m de rede de água e 5 m de rede de esgoto por habitante. Mesmo que não sejam condições ideais, são as tendenciais observadas e refletem a forma de construção da cidade na região.

O cenário 1, tendencial, foi subdividido em A, com maior disponibilidade de recursos financeiros e B, com limitação de recursos, conforme a atual situação encontrada, mas pressupondo um avanço mesmo que modesto na forma de gestão dos serviços de saneamento. Para o caso A, a maior disponibilidade de recursos seria causada por arranjos regionais de prestação de serviços de saneamento, uma tendência mundial, pois aumenta a escala dos mesmos, bem como partilha os custos, principalmente os fixos.

Para o estado do Rio de Janeiro, essa possibilidade torna-se mais concreta, porque há recursos públicos de uso potencial, o Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM). Conforme obtido no sítio da Secretaria de Estado do Ambiente, SEA-RJ, o fundo tem as seguintes características:

O FECAM foi criado pela Lei 1.060, de 10 de novembro de 1986 mais tarde alterado pelas Leis 2.575, de 19 de junho de 1996; 3.520, de 27 de dezembro de 2000; e 4.143, de 28 de agosto de 2003, com o objetivo de atender às necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano em consonância com o disposto no parágrafo 3º do artigo 263 da Constituição Estadual.

Os recursos do FECAM – cerca de R\$ 300 milhões/ano, são oriundos, dentre outros, de 5% dos royalties do petróleo, atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, bem como do resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade constatadas pelos órgãos fiscalizadores do meio ambiente.

O FECAM é representado por um secretário-executivo e reporta-se ao titular da Secretaria de Estado do Ambiente. É gerido por um conselho superior, presidido pelo titular da Secretaria do Ambiente e integrado por um representante das secretarias estaduais de Fazenda, de Planejamento e Gestão e das seguintes entidades:

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAM); Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e a Assembleia Permanente das Entidades de Defesa do Meio Ambiente (APEDEMA).

O FECAM financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano em todo o Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, tais como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.

O FECAM busca, assim, atender as necessidades ambientais do estado, minorando seu passivo ambiental.

Com essas características e potencial econômico, o estado do Rio de Janeiro tem condições diferenciadas de alavancar a prestação de serviços em saneamento, notadamente quanto à coleta e tratamento de esgotos. Portanto, se no caso A se supõe maior disponibilidade de recursos financeiros, tendo como maior fonte o FECAM, no cenário B manter-se-ia a modéstia atual quanto à aplicação de recursos para o saneamento. Basicamente a fonte de investimentos seria o orçamento do município ou mesmo da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE). No entanto, deve ser esclarecido que o escopo dos investimentos propostos neste PMSB é o mesmo, sendo somente diferenciado quanto à sua concretização no tempo, isto é, havendo recursos disponibilizados pelo Estado e regionalização de prestação dos serviços, caso ocorra, é possível antecipar os investimentos no cenário B, transformando-se assim no A. Uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) prevista, por exemplo, para 2023 seria antecipada para 2017.

O cenário 2, ideal, é aquele no qual se emprega o estado da arte da tecnologia em engenharia sanitária. Supõe-se que ao longo do tempo, mesmo com um longo prazo além do horizonte deste plano, 20 anos, as áreas urbanas do município contariam com redes de água em anel passando pela calçada, alimentadas também por anéis principais; são as denominadas redes por anel, setorizadas, possibilitando a colocação de macromedidores para o controle das perdas por setor. Em relação ao esgotamento sanitário, admite-se rede coletora comum aos dois lados da rua, logo atendendo domicílios opostos, cobrindo todas as ruas, contando com os elementos de inspeção necessários. Evidentemente, por pressupor mais elementos lineares, ocasionará um montante maior de investimentos.

O cenário ideal também divide-se em A e B, igualmente com maior disponibilidade de recursos, caso A e menor disponibilidade, B. O que muda neste cenário é a condição de engenharia das redes, sejam as de água, sejam as de esgotos.

O esquema a seguir resume a lógica dos cenários de investimentos para alcançar a universalização dos serviços de saneamento:

- **Cenário 1:** tendencial quanto à engenharia dos elementos lineares (rede de água e de esgotos), mantendo e aprimorando as condições atuais, cerca de 5 m de rede de esgotos e 6 m de rede de água por habitante. Subdividido em A, regionalização e disponibilidade de recursos e B, investimentos limitados, mantendo a tendência atual, mesmo que pouco a pouco aprimorada no horizonte de planejamento.
- **Cenário 2:** ideal quanto à engenharia dos elementos lineares (rede de água e de esgotos). Também é subdividido em A, regionalização e disponibilidade de recursos e B, investimentos limitados, mantendo a tendência atual, mesmo que pouco a pouco aprimorada no horizonte de planejamento.

Este exercício de cenários foi feito através da consultoria e apresentado aos municípios para sua manifestação. Em função de incertezas quanto à continuidade dos investimentos, houve a opção pelo cenário mais conservador em termos de engenharia e investimentos, de forma que aqui se coloca aquele denominado como 1 B, tendencial em termos de engenharia e sequência mais modesta de investimentos.

2.2 Abastecimento de água

- Objetivo: universalizar o abastecimento de água conforme uma prestação de serviço eficiente, distribuindo água dentro dos padrões de potabilidade e com baixo índice de perdas.
- Meta: atingir 100% de atendimento em 2018. Para Resende, com exceção de seus povoados, a meta de universalização já foi atendida no prazo imediato.

Os investimentos referem-se mais ao crescimento vegetativo, reposição de equipamentos e reforma de unidades.

A sede e o distrito de Agulhas Negras são operados pela Concessionária Águas de Agulhas Negras - CAAN. Os custos de investimentos para o sistema de abastecimento de água previstos pela operadora em conjunto com o município são apresentados no Quadro 1.

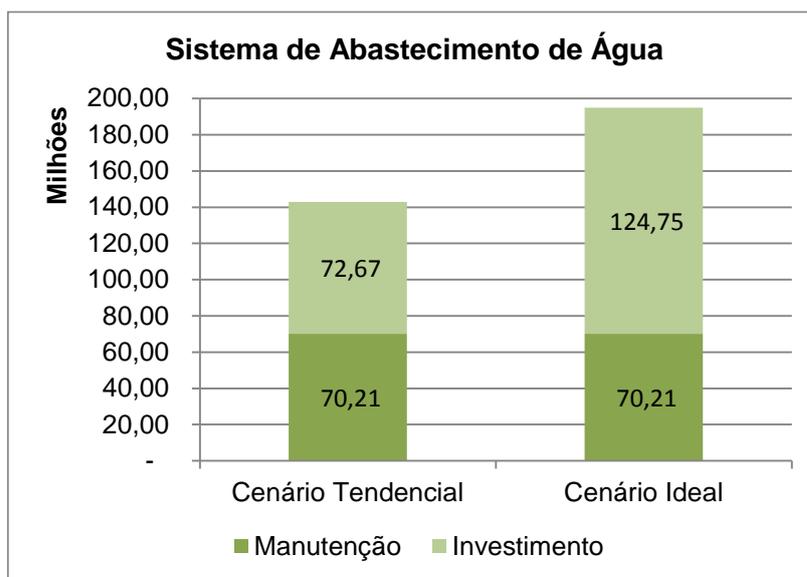
Quadro 1 – Investimentos previstos pela CAAN e Prefeitura Municipal de Resende para os distritos Sede e Agulhas Negras

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO R\$			
		IMEDIATO (2013 - 2014)	CURTO (2015 - 2018)	MÉDIO (2019 - 2028)	LONGO (2029 - 2043)
Captação Subterrânea	Reforma e atualização da unidade			11.000,00	
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			200.000,00	200.000,00
AAB	Manutenção e substituição de trechos			100.000,00	100.000,00
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades (6 EEAB + 6 EEAT)			100.000,00	100.000,00
Tratamento água subt.	Reforma e atualização da unidade			20.000,00	
Tratamento - água superficial	Implantar o projeto de tratamento de lodos nas ETAs Toyota, fazenda da Barra e São caetano		1.000.000,00	1.000.000,00	
	Reforma e ampliação das unidades			5.000.000,00	300.000,00
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição	500.000,00	3.500.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00
	Manutenção e substituição de trechos			545.000,00	545.000,00
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 3.000m ³ (Projeto e implantação)			2.000.000,00	
	Reforma e atualização das unidades			100.000,00	100.000,00
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA		70.000,00	20.000,00	
	Rede de distribuição (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	300.000,00	1.700.000,00	3.500.000,00	3.500.000,00
	Macromedição / setorização/DMC	200.000,00	1.000.000,00	1.300.000,00	1.200.000,00
	Ligação de água (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	470.000,00	2.150.000,00	2.600.000,00	2.900.000,00
	Padronização de cavalete	60.000,00	300.000,00	700.000,00	700.000,00
	Hidrômetros (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	120.000,00	600.000,00	700.000,00	700.000,00
SUBTOTAL		1.650.000,00	10.320.000,00	19.896.000,00	12.345.000,00
TOTAL GERAL				44.211.000,00	

Fonte: CAAN e PMR, 2013.

Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da sede de Resende calculados para os Cenários 1 (Tendencial) e 2 (Ideal) são apresentados na Figura 1, lembrando que somente a composição física do cenário selecionado, 1 B, tendencial de engenharia e modesta quanto aos investimentos, é detalhada. A figura 1 auxilia a compreensão dos resultados de cada cenário em termos comparativos.

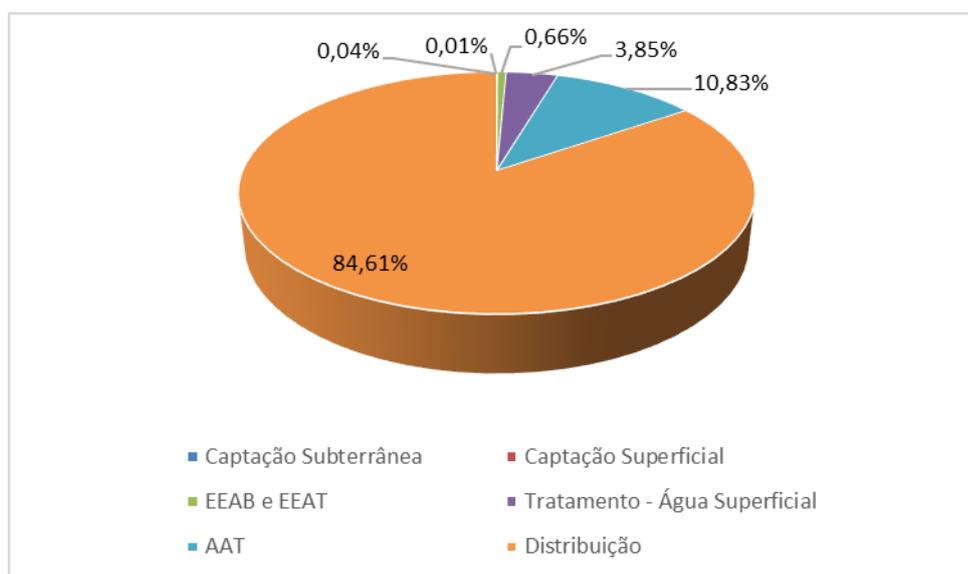
Figura 1 – Investimentos totais no SAA na sede por Cenário



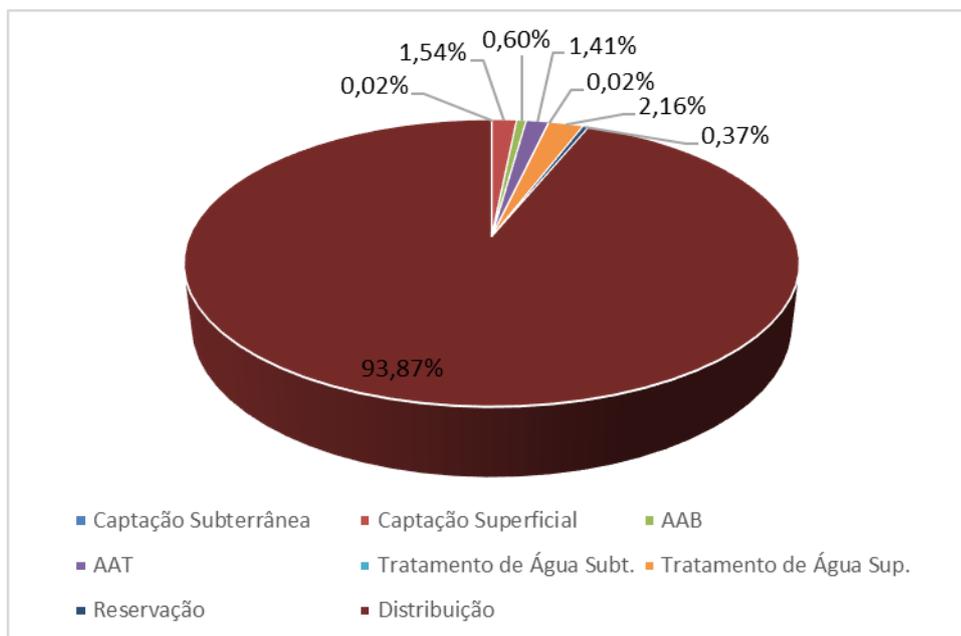
Fonte: Vallenge, 2013.

As porcentagens de investimento para manutenção e Implantação de cada serviço para o cenário tendencial considerando o valor total estão sendo mostrados nas figuras 2 e 3.

Figura 2 – Porcentagem de Investimento em Implantação - SAA



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 3 – Porcentagem de Investimento em Manutenção - SAA

Fonte: Vallenge, 2013.

Para o Cenário 1 B as proposições para o sistema de abastecimento de água da sede, distritos e povoados, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo estão resumidas nos quadros a seguir.

Quadro 2 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Renovação da outorga do poço Morada das Rosas				5.000,00
Captação Superficial	Renovação da outorga das 06 (seis) captações superficiais				30.000,00
Tratamento - água superficial	Implantar o projeto de tratamento de lodos nas ETAs Nova Liberdade, 31 de Março, Fazenda da Barra e São Caetano		2.800.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		3.934.000,00	3.934.000,00	
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	917.000,00	917.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	1.946.300,00	24.057.000,00	28.518.700,00
	Macromedição e setorização		147.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	174.000,00	622.400,00	409.600,00
	Padronização de cavalete			1.048.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	664.500,00	1.244.900,00	819.210,00
SUBTOTAL		917.000,00	10.582.800,00	30.906.300,00	29.782.510,00
TOTAL GERAL		72.188.610,00			

Por ano no período	458.500,00	3.527.600,00	3.090.630,00	5.956.502,00
--------------------	------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 3 – Custos de manutenção do SAA no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Subterrânea	Reforma e atualização da unidade			11.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			212.000,00	212.000,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			495.000,00	495.000,00
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			1.084.000,00	
EEAB e AT	Reforma e atualização das unidades (6 EEAB + 6 EEAT)			240.000,00	240.000,00
Tratamento - água subt.	Reforma e atualização da unidade			16.000,00	
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			759.000,00	759.000,00
Reservação	Reforma e atualização das unidades			131.000,00	131.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (substituição)	511.010,00	766.510,00	30.150.090,00	19.674.590,00
	Ligações de água (Substituição)	297.000,00	446.000,00	1.485.000,00	742.500,00
	Hidrômetros (Substituição)	1.154.000,00	1.767.000,00	5.940.200,00	2.970.100,00
SUBTOTAL		1.962.010,00	2.979.510,00	40.523.290,00	25.224.190,00
TOTAL GERAL		70.689.000,00			

Por ano no período	981.005,00	744.877,50	4.052.329,00	5.044.838,00
--------------------	------------	------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 4 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Agulhas Negras – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2043)
Captação	Ampliar a oferta de água captada em 20 L/s (Projeto e implantação)	24.000,00	471.000,00		
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	33.000,00	654.000,00		
Tratamento de água	Ampliar a oferta de água tratada em 16 L/s (Projeto e implantação)	33.000,00	660.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		327.000,00	327.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 500 m³ (Projeto e implantação)	11.000,00	213.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	503.000,00	503.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	634.000,00	5.780.000,00	8.276.000,00
	Macromedição e setorização		50.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	93.700,00	154.000,00	101.000,00
	Padronização de cavalete			317.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	188.000,00	308.000,00	202.000,00
SUBTOTAL		604.000,00	3.793.700,00	6.886.000,00	8.579.000,00
TOTAL GERAL		19.862.700,00			

Por ano no período	302.000,00	1.264.566,67	688.600,00	1.715.800,00
--------------------	------------	--------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 5 Custos de manutenção do SAA no distrito de Agulhas Negras – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2043)
AAT	Manutenção e substituição de trechos			96.000,00	96.000,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			92.000,00	92.000,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	89.100,00	133.600,00	5.253.900,00	3.432.400,00
	Ligações de água (Substituição)	95.000,00	142.000,00	471.000,00	236.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	346.000,00	533.000,00	1.794.000,00	897.000,00
SUBTOTAL		530.100,00	808.600,00	7.706.900,00	4.753.400,00
TOTAL GERAL		13.799.000,00			

Por ano no período	265.050,00	269.533,33	770.690,00	950.680,00
--------------------	------------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 6 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Engenheiro Passos – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2043)
Captação Subterrânea	Renovação da outorga do poço Bulhões				5.000,00
Captação Superficial	Projeto e implantação de controle de acesso	10.000,00			
	Renovação da outorga de captação no córrego Água Branca				5.000,00
Tratamento - água subterrânea	Projeto e implantação de sistema de desinfecção	50.000,00			
Tratamento - água superficial	Implantar o projeto de tratamento de lodos		700.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		72.000,00	72.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 380 m ³ (Projeto e implantação)	57.000,00	1.126.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	56.000,00	56.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	95.800,00	726.000,00	1.201.200,00
	Macromedição e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	11.700,00	28.200,00	13.400,00
	Padronização de cavalete			35.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	61.000,00	57.000,00	27.000,00
SUBTOTAL		173.000,00	2.145.500,00	918.200,00	1.251.600,00
TOTAL GERAL		4.488.300,00			

Por ano no período	86.500,00	715.166,67	91.820,00	250.320,00
--------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 7 Custos de manutenção do SAA no distrito de Engenheiro Passos – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2043)
Captação Subterrânea	Reforma e atualização da unidade			17.700,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			10.500,00	10.500,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			21.000,00	21.000,00
Captação Superficial	Reforma e atualização das unidades			64.300,00	
EEAB e AT	Reforma e atualização da EEAT			40.000,00	
Tratamento - água subterrânea	Reforma e atualização da unidade				10.000,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			46.000,00	46.000,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			5.100,00	5.100,00
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	23.900,00	35.800,00	1.407.100,00	918.200,00
	Ligações de água (Substituição)	10.400,00	15.600,00	52.000,00	26.000,00
	Hidrômetros (Substituição)	36.000,00	59.000,00	197.900,00	99.000,00
SUBTOTAL		70.300,00	110.400,00	1.861.600,00	1.135.800,00
TOTAL GERAL		3.178.100,00			

Por ano no período	35.150,00	36.800,00	186.160,00	227.160,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 8 – Investimentos para a universalização do SAA no distrito de Fumaça – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2043)
Captação Superficial	Ampliar a oferta de água captada em 1,5 L/s (Projeto e implantação)	5.000,00	87.000,00		
	Outorga e renovação da captação no córrego sem denominação	5.000,00			5.000,00
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	3.600,00	72.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 1,5 L/s (Projeto e implantação) - inclusive adequação da unidade existente	4.900,00	97.200,00		
	Projeto e implantação de sistema de desinfecção	50.000,00			
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		36.000,00	36.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 5 m ³ (Projeto e implantação)	15.000,00			
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	26.000,00	26.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	58.400,00	98.000,00	567.600,00
	Macromedicação e setorização		23.000,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	12.400,00	2.600,00	900,00
	Padronização de cavalete			9.000,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	59.200,00	5.200,00	1.800,00
SUBTOTAL		109.500,00	471.200,00	150.800,00	575.300,00
TOTAL GERAL		1.306.800,00			
Por ano no período		54.750,00	157.066,67	15.080,00	115.060,00

Fonte:Valenge, 2013.

Quadro 9 Custos de manutenção do SAA no distrito de Fumaça – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização da unidade			12.900,00	
AAT	Manutenção e substituição de trechos			5.250,00	5.250,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			7.300,00	7.300,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			1.600,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.980,00	4.500,00	175.820,00	115.500,00
	Ligações de água (Substituição)	2.530,00	4.650,00	16.100,00	8.100,00
	Hidrômetros (Substituição)	4.500,00	12.400,00	45.900,00	23.000,00
SUBTOTAL		10.010,00	21.550,00	264.870,00	159.150,00
TOTAL GERAL		455.580,00			

Por ano no período	5.005,00	7.183,33	26.487,00	31.830,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 10 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Ampliar a oferta de água captada em 8,0 L/s (Projeto e implantação)	23.100,00	462.000,00		
	Outorga e renovação da captação no córrego sem denominação	5.000,00			5.000,00
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	7.200,00	144.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 7,5 L/s (Projeto e implantação) - inclusive implantação do sistema de desinfecção	24.300,00	486.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		72.000,00	72.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 160 m³ (Projeto e implantação)	23.800,00	475.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	37.000,00	37.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	102.400,00	576.000,00	1.114.600,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	34.100,00	16.500,00	7.400,00
	Padronização de cavalete			20.200,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	154.000,00	33.000,00	15.000,00
SUBTOTAL		120.400,00	1.989.000,00	717.700,00	1.142.000,00
TOTAL GERAL		3.969.100,00			

Por ano no período	60.200,00	663.000,00	71.770,00	228.400,00
--------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

**Quadro 11 Custos de manutenção do SAA no povoado de Visconde de Mauá –
Cenário 1B**

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização da unidade			43.800,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			10.500,00	10.500,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			5.250,00	5.250,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			24.578,00	24.578,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			5.400,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.300,00	3.400,00	133.700,00	87.600,00
	Ligações de água (Substituição)	6.300,00	11.600,00	40.100,00	20.100,00
	Hidrômetros (Substituição)	10.900,00	31.000,00	115.000,00	58.000,00
SUBTOTAL		19.500,00	46.000,00	378.328,00	206.028,00
TOTAL GERAL		649.856,00			

Por ano no período	9.750,00	15.333,33	37.832,80	41.205,60
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 12 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Serrinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Ampliar a oferta de água captada em 8,0 L/s (Projeto e implantação)	23.100,00	462.000,00		
	Outorga e renovação da captação no córrego sem denominação	5.000,00			5.000,00
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	7.200,00	144.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 7,5 L/s (Projeto e implantação) - inclusive implantação do sistema de desinfecção	24.300,00	486.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		72.000,00	72.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 160 m ³ (Projeto e implantação)	23.800,00	475.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	19.000,00	19.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	716.700,00	8.222.000,00	8.941.300,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	55.600,00	196.600,00	99.800,00
	Padronização de cavalete			18.100,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	233.000,00	330.000,00	162.000,00
SUBTOTAL		102.400,00	2.685.800,00	8.838.700,00	9.208.100,00
TOTAL GERAL		20.835.000,00			

Por ano no período	51.200,00	895.266,67	883.870,00	1.841.620,00
--------------------	-----------	------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 13 Custos de manutenção do SAA no povoado de Serrinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização da unidade			146.000,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			10.500,00	10.500,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			5.250,00	5.250,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			81.907,00	81.907,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			17.900,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	600,00	900,00	34.400,00	23.100,00
	Ligações de água (Substituição)	5.200,00	8.000,00	33.100,00	23.100,00
	Hidrômetros (Substituição)	3.800,00	25.000,00	103.000,00	52.000,00
SUBTOTAL		9.600,00	33.900,00	432.057,00	195.857,00
TOTAL GERAL		671.414,00			

Por ano no período	4.800,00	11.300,00	43.205,70	39.171,40
--------------------	----------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 14 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Capelinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Ampliar a oferta de água captada em 8,0 L/s (Projeto e implantação)	23.100,00	462.000,00		
	Outorga e renovação da captação no córrego sem denominação	5.000,00			5.000,00
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	7.200,00	144.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 7,5 L/s (Projeto e implantação) - inclusive implantação do sistema de desinfecção	24.300,00	486.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		72.000,00	72.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 160 m³ (Projeto e implantação)	23.800,00	475.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	15.000,00	15.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	102.400,00	576.000,00	1.114.600,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	13.700,00	14.700,00	5.900,00
	Padronização de cavalete			5.800,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	52.000,00	30.000,00	12.000,00
SUBTOTAL		98.400,00	1.844.600,00	698.500,00	1.137.500,00
TOTAL GERAL		3.779.000,00			

Por ano no período	49.200,00	614.866,67	69.850,00	227.500,00
--------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte:Vallegen, 2013.

Quadro 15 Custos de manutenção do SAA no povoado de Capelinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização da unidade			21.400,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			10.500,00	10.500,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			5.250,00	5.250,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			12.005,00	12.005,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			2.700,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.300,00	3.400,00	133.700,00	87.600,00
	Ligações de água (Substituição)	1.800,00	3.300,00	11.500,00	5.800,00
	Hidrômetros (Substituição)	2.700,00	9.000,00	33.000,00	17.000,00
SUBTOTAL		6.800,00	15.700,00	230.055,00	138.155,00
TOTAL GERAL		390.710,00			

Por ano no período	3.400,00	5.233,33	23.005,50	27.631,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 16 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Ampliar a oferta de água captada em 8,0 L/s (Projeto e implantação)	23.100,00	462.000,00		
	Outorga e renovação da captação no córrego sem denominação	5.000,00			5.000,00
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	7.200,00	144.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 7,5 L/s (Projeto e implantação) - inclusive implantação do sistema de desinfecção	24.300,00	486.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		72.000,00	72.000,00	
Reserva-ção	Ampliar o volume de reservação em 160 m³ (Projeto e implantação)	23.800,00	475.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	17.000,00	17.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	102.400,00	576.000,00	1.114.600,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	12.200,00	14.600,00	5.800,00
	Padronização de cavalete			4.700,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	45.000,00	30.000,00	12.000,00
SUBTOTAL		100.400,00	1.838.100,00	697.300,00	1.137.400,00
TOTAL GERAL		3.773.200,00			

Por ano no período	50.200,00	612.700,00	69.730,00	227.480,00
--------------------	-----------	------------	-----------	------------

Fonte:Vallegen, 2013.

Quadro 17 Custos de manutenção do SAA no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização da unidade			19.800,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			10.500,00	10.500,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			5.250,00	5.250,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			11.092,00	11.092,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			2.500,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.300,00	3.400,00	133.700,00	87.600,00
	Ligações de água (Substituição)	1.500,00	2.700,00	9.400,00	4.700,00
	Hidrômetros (Substituição)	2.100,00	7.000,00	27.000,00	14.000,00
SUBTOTAL		5.900,00	13.100,00	219.242,00	133.142,00
TOTAL GERAL		371.384,00			

Por ano no período	2.950,00	4.366,67	21.924,20	26.628,40
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 18 – Investimentos para a universalização do SAA no povoado de Bagagem – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Ampliar a oferta de água captada em 8,0 L/s (Projeto e implantação)	23.100,00	462.000,00		
	Outorga e renovação da captação no córrego sem denominação	5.000,00			5.000,00
AAB	Projeto e implantação (caso necessário em função da ampliação da oferta de água)	7.200,00	144.000,00		
Tratamento - água superficial	Ampliar a oferta de água tratada em 7,5 L/s (Projeto e implantação) - inclusive implantação do sistema de desinfecção	24.300,00	486.000,00		
AAT	Projeto e implantação de adutoras, inclusive anéis de distribuição		72.000,00	72.000,00	
Reservação	Ampliar o volume de reservação em 160 m³ (Projeto e implantação)	23.800,00	475.000,00		
Distribuição	Cadastro das unidades do SAA	10.000,00	10.000,00		
	Rede de distribuição (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	102.400,00	576.000,00	1.114.600,00
	Macromedição e setorização		22.500,00		
	Ligações de água (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	9.300,00	14.300,00	5.600,00
	Padronização de cavalete			2.700,00	
	Hidrômetros (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	30.000,00	29.000,00	12.000,00
SUBTOTAL		93.400,00	1.813.200,00	694.000,00	1.137.200,00
TOTAL GERAL		3.737.800,00			
Por ano no período		46.700,00	604.400,00	69.400,00	227.440,00

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 19 Custos de manutenção do SAA no povoado de Bagagem – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Captação Superficial	Reforma e atualização da unidade			16.600,00	
AAB	Manutenção e substituição de trechos			10.500,00	10.500,00
AAT	Manutenção e substituição de trechos			5.250,00	5.250,00
Tratamento - água superficial	Reforma e atualização das unidades			9.310,00	9.310,00
Reserva-ção	Reforma e atualização das unidades			2.100,00	
Distribuição	Rede de distribuição (Substituição)	2.300,00	3.400,00	133.700,00	87.600,00
	Ligações de água (Substituição)	900,00	1.600,00	5.300,00	2.700,00
	Hidrômetros (Substituição)	900,00	4.000,00	16.000,00	8.000,00
SUBTOTAL		4.100,00	9.000,00	198.760,00	123.360,00
TOTAL GERAL		335.220,00			

Por ano no período	2.050,00	3.000,00	19.876,00	24.672,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

2.3 Esgotamento Sanitário

- Objetivo: universalizar o esgotamento sanitário conforme uma prestação de serviço eficiente, com alto índice de coleta e tratamento.
- Meta: atingir 100% de coleta e afastamento de esgotos em 2020 e tratamento de esgotos em 2025, empregando técnicas que mais se adéquem ao município.

No distrito sede em 2013, 95% da população já contavam com rede coletora, sendo que 60% eram tratados.

A sede e o distrito de Agulhas Negras são operados pela Concessionária Águas de Agulhas Negras (CAAN). Os custos de investimentos para o sistema de esgotamento sanitário previstos pela operadora em conjunto com o município são apresentados no Quadro 20.

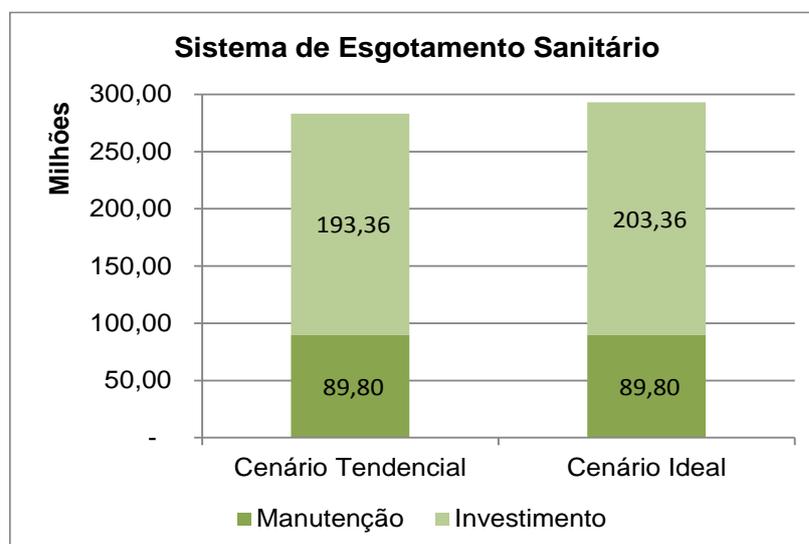
Quadro 20 – Investimentos previstos pela CAAN e Prefeitura Municipal de Resende para os distritos Sede e Agulhas Negras

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO / CUSTO R\$			
		IMEDIATO (2013 - 2014)	CURTO (2015-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2043)
Rede Coletora	Cadastro das Unidades do SES	0,00	80.000,00	80.000,00	80.000,00
	Rede de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	1.000.000,00	1.400.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	380.000,00	1.500.000,00	2.100.000,00	2.100.000,00
Coletor Tronco e intercept.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores	900.000,00	3.400.000,00	2.000.000,00	1.000.000,00
	Manutenção e Substituição de trechos	0,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
EEE	Projeto e implantação de 45 EEEs	650.000,00	2.400.000,00	1.000.000,00	0,00
	Reforma e atualização das unidades	0,00	50.000,00	150.000,00	150.000,00
Linha de Recalque	Projeto e implantação das linhas de recalque	1.200.000,00	2.700.000,00	1.000.000,00	0,00
	Reforma e atualização das unidades	0,00	250.000,00	250.000,00	250.000,00
ETE	Ampliar o atendimento de esgoto tratado em 268L/s (projeto de implantação)	3.000.000,00	22.000.000,00	10.000.000,00	0,00
	Reforma e atualização das unidades	0,00	600.000,00	600.000,00	600.000,00
SUBTOTAL		7.130.000,00	34.730.000,00	18.530.000,00	5.530.000,00
TOTAL GERAL		65.920.000,00			

Fonte: CAAN e PMR, 2013.

Os valores totais de investimento em infraestrutura e custos de manutenção da sede de Resende para os Cenários 1 (Tendencial) e 2 (Ideal) são apresentados na Figura 4. No entanto, será apresentado em detalhes o escopo do cenário 1B por ser o selecionado.

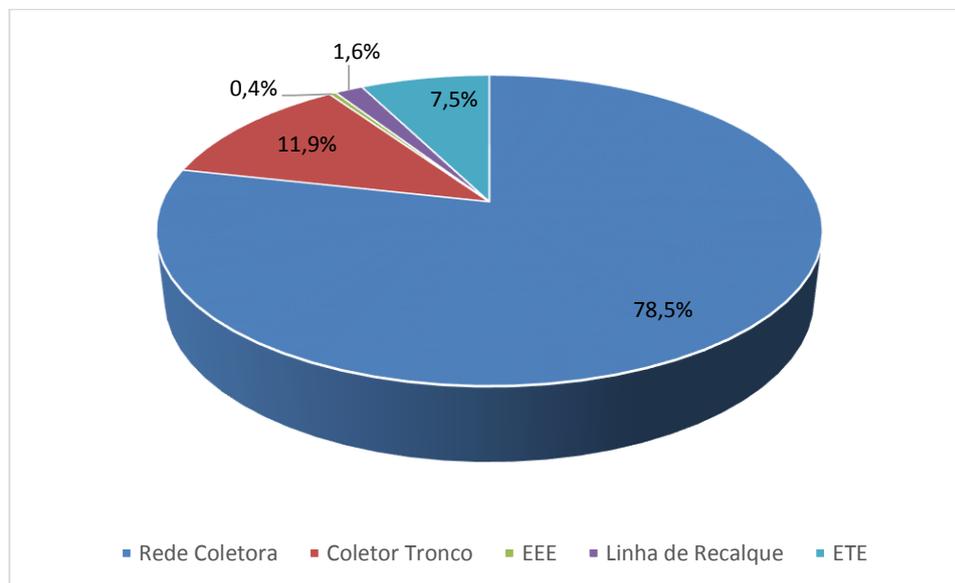
Figura 4 – Investimentos totais no SES na sede por Cenário



Fonte: Vallengue, 2013.

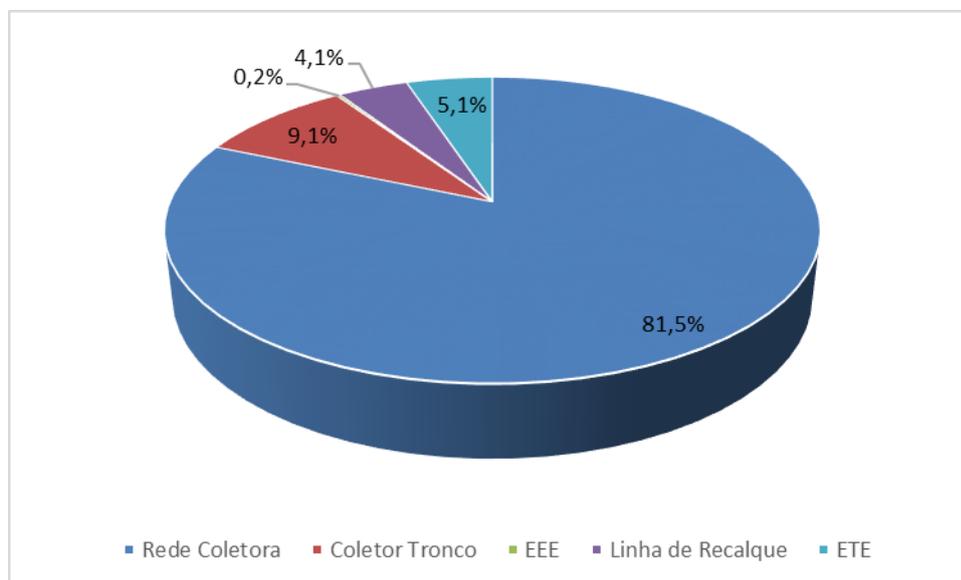
As porcentagens de investimento para manutenção e Implantação de cada serviço para o cenário tendencial considerando o valor total estão sendo mostrados nas figuras 5 e 6.

Figura 5 – Porcentagem de Investimento em Implantação - SES



Fonte: Vallenge, 2013.

Figura 6 – Porcentagem de Investimento em Manutenção - SES



Fonte: Vallenge, 2013.

Para o Cenário 1 B as proposições para o sistema de esgotamento sanitário da sede e distritos, divididas em prazo imediato, curto, médio e longo estão resumidas nos quadros a seguir.

Quadro 21 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	917.000,00	917.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	5.660.000,00	58.600.000,00	77.740.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	2.000.000,00	3.620.000,00	2.390.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		1.100.000,00	11.000.000,00	11.000.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 4 EEE		36.900,00	738.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		150.000,00	1.500.000,00	1.500.000,00
ETE	Ampliar o atendimento de esgoto tratado em 100 L/s (projeto e implantação)		690.000,00	13.800.000,00	
SUBTOTAL		917.000,00	10.553.900,00	89.258.000,00	92.630.000,00
TOTAL GERAL		193.358.900,00			

Por ano no período	458.500,00	3.517.966,67	8.925.800,00	18.526.000,00
--------------------	------------	--------------	--------------	---------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 22 – Custos de manutenção do SES no distrito Sede – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	7.000.000,00	10.500.000,00	34.900.000,00	17.500.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	320.000,00	490.000,00	1.640.000,00	820.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			4.089.000,00	4.089.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				185.000,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			1.858.000,00	1.858.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades			2.276.000,00	2.276.000,00
SUBTOTAL		7.320.000,00	10.990.000,00	44.763.000,00	26.728.000,00
TOTAL GERAL		89.801.000,00			

Por ano no período	3.660.000,00	3.663.333,33	4.476.300,00	5.345.600,00
--------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 23 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Agulhas Negras – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	503.000,00	503.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	733.000,00	7.300.000,00	9.807.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	670.000,00	900.000,00	590.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.300,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		37.500,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		340.000,00	6.800.000,00	
SUBTOTAL		503.000,00	2.354.300,00	16.175.000,00	11.387.000,00
TOTAL GERAL		30.419.300,00			

Por ano no período	251.500,00	784.766,67	1.617.500,00	2.277.400,00
--------------------	------------	------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 24 – Custos de manutenção do SES no distrito Agulhas Negras – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	66.000,00	99.000,00	3.894.000,00	2.541.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	126.000,00	195.000,00	660.000,00	330.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			246.000,00	246.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				1.540.000,00
SUBTOTAL		192.000,00	294.000,00	4.875.000,00	4.768.900,00
TOTAL GERAL		10.129.900,00			

Por ano no período	96.000,00	73.500,00	487.500,00	953.780,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 25 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Engenheiro Passos – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	186.000,00	186.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	45.100,00	395.000,00	595.900,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	84.000,00	164.000,00	78.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 2 EEE		18.500,00	369.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		53.000,00	525.000,00	525.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		218.000,00	4.360.000,00	
SUBTOTAL		186.000,00	666.100,00	6.428.000,00	1.813.900,00
TOTAL GERAL		9.094.000,00			

Por ano no período	93.000,00	222.033,33	642.800,00	362.780,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 26 – Custos de manutenção do SES no distrito Engenheiro Passos – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	7.700,00	11.500,00	451.300,00	303.500,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	14.000,00	84.000,00	164.000,00	78.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				176.000,00
SUBTOTAL		21.700,00	95.500,00	813.300,00	792.400,00
TOTAL GERAL		1.722.900,00			

Por ano no período	10.850,00	31.833,33	81.330,00	158.480,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 27 – Investimentos para a universalização do SES no distrito Fumaça – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	25.500,00	25.500,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	23.900,00	61.000,00	238.100,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	28.900,00	24.000,00	10.400,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		43.100,00	431.000,00	431.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.250,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		18.800,00	188.000,00	188.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		18.200,00	364.000,00	
SUBTOTAL		25.500,00	167.650,00	1.253.000,00	867.500,00
TOTAL GERAL		2.313.650,00			

Por ano no período	12.750,00	55.883,33	125.300,00	173.500,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 28 – Custos de manutenção do SES no distrito Fumaça – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	800,00	1.200,00	47.000,00	30.800,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	1.000,00	1.500,00	5.100,00	2.600,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			86.100,00	86.100,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			37.500,00	37.500,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				27.700,00
SUBTOTAL		1.800,00	2.700,00	175.700,00	221.600,00
TOTAL GERAL		401.800,00			

Por ano no período	900,00	900,00	17.570,00	44.320,00
--------------------	--------	--------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 29 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	132.000,00	132.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	48.100,00	319.000,00	537.900,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	153.000,00	109.000,00	48.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.300,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		37.500,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		82.000,00	1.640.000,00	
SUBTOTAL		132.000,00	523.400,00	3.243.000,00	1.575.900,00
TOTAL GERAL		5.474.300,00			

Por ano no período	66.000,00	174.466,67	324.300,00	315.180,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 30 – Custos de manutenção do SES no povoado de Visconde de Mauá – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	610,00	1.000,00	36.490,00	25.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	6.000,00	9.000,00	28.000,00	14.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				93.900,00
SUBTOTAL		6.610,00	10.000,00	262.490,00	367.800,00
TOTAL GERAL		646.900,00			

Por ano no período	3.305,00	3.333,33	26.249,00	73.560,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 31 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Serrinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	503.000,00	503.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	733.000,00	7.200.000,00	9.667.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	0,00	670.000,00	900.000,00	590.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.300,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		37.500,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		340.000,00	6.800.000,00	
SUBTOTAL		503.000,00	2.354.300,00	16.075.000,00	11.247.000,00
TOTAL GERAL		30.179.300,00			

Por ano no período	251.500,00	784.766,67	1.607.500,00	2.249.400,00
--------------------	------------	------------	--------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 32 – Custos de manutenção do SES no povoado de Serrinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	66.000,00	99.000,00	3.894.000,00	2.541.000,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit, ampliação e substituição)	126.000,00	195.000,00	660.000,00	330.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			246.000,00	246.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				320.000,00
SUBTOTAL		192.000,00	294.000,00	4.875.000,00	3.548.900,00
TOTAL GERAL		8.909.900,00			

Por ano no período	96.000,00	73.500,00	487.500,00	709.780,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 33 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Capelinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	132.000,00	132.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	48.100,00	319.000,00	537.900,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	153.000,00	109.000,00	48.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.300,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		37.500,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		82.000,00	1.640.000,00	
SUBTOTAL		132.000,00	523.400,00	3.243.000,00	1.575.900,00
TOTAL GERAL		5.474.300,00			

Por ano no período	66.000,00	174.466,67	324.300,00	315.180,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 34 – Custos de manutenção do SES no povoado de Capelinha – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	610,00	1.000,00	36.490,00	25.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	6.000,00	9.000,00	28.000,00	14.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				45.900,00
SUBTOTAL		6.610,00	10.000,00	262.490,00	319.800,00
TOTAL GERAL		598.900,00			

Por ano no período	3.305,00	3.333,33	26.249,00	63.960,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 35 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	132.000,00	132.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	48.100,00	319.000,00	537.900,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	153.000,00	109.000,00	48.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.300,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		37.500,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		82.000,00	1.640.000,00	
SUBTOTAL		132.000,00	523.400,00	3.243.000,00	1.575.900,00
TOTAL GERAL		5.474.300,00			

Por ano no período	66.000,00	174.466,67	324.300,00	315.180,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 36 – Custos de manutenção do SES no povoado de Campo Alegre – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	610,00	1.000,00	36.490,00	25.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	6.000,00	9.000,00	28.000,00	14.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				42.400,00
SUBTOTAL		6.610,00	10.000,00	262.490,00	316.300,00
TOTAL GERAL		595.400,00			

Por ano no período	3.305,00	3.333,33	26.249,00	63.260,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 37 – Investimentos para a universalização do SES no povoado de Bagagem – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Cadastro das unidades do SES	132.000,00	132.000,00		
	Rede de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	48.100,00	319.000,00	537.900,00
	Ligações de esgoto (atendimento de déficit e ampliação)	0,00	153.000,00	109.000,00	48.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Projeto e implantação de coletor tronco e/ou interceptores		61.500,00	615.000,00	615.000,00
EEE	Projeto e Implantação de 1 EEE		9.300,00	185.000,00	
Linha de recalque	Projeto e implantação de linhas de recalque		37.500,00	375.000,00	375.000,00
ETE	Universalizar o atendimento de esgoto tratado (projeto e implantação)		82.000,00	1.640.000,00	
SUBTOTAL		132.000,00	523.400,00	3.243.000,00	1.575.900,00
TOTAL GERAL		5.474.300,00			

Por ano no período	66.000,00	174.466,67	324.300,00	315.180,00
--------------------	-----------	------------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 38 – Custos de manutenção do SES no povoado de Bagagem – Cenário 1B

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede coletora	Rede de esgoto (Substituição)	610,00	1.000,00	36.490,00	25.000,00
	Ligações de esgoto (Substituição)	6.000,00	9.000,00	28.000,00	14.000,00
Coletor Tronco e Intercep.	Manutenção e substituição de trechos			123.000,00	123.000,00
EEE	Reforma e atualização das unidades				36.900,00
Linha de recalque	Reforma e atualização das unidades			75.000,00	75.000,00
ETE	Reforma e atualização das unidades				35.600,00
SUBTOTAL		6.610,00	10.000,00	262.490,00	309.500,00
TOTAL GERAL		588.600,00			

Por ano no período	3.305,00	3.333,33	26.249,00	61.900,00
--------------------	----------	----------	-----------	-----------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 39 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito Sede

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	3.056.000,00	3.056.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	4.185.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			41.848.000,00	41.848.000,00
	Reforma de galerias			51.350.000,00	81.602.000,00
	Projeto de poços de visitas	155.000,00			
	Implantação de poços de visitas			1.548.000,00	1.548.000,00
	Reforma de poços de visita			1.068.000,00	1.130.600,00
	Projeto de bocas de lobo	355.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			3.547.000,00	3.547.000,00
	Reforma de bocas de lobo			630.000,00	667.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			1.499.000,00	1.589.000,00
	Limpeza do sistema		676.000,00	1.926.000,00	2.041.000,00
	SUBTOTAL		7.751.000,00	3.732.000,00	103.416.000,00
TOTAL GERAL		248.871.600,00			

Por ano no período	3.875.500,00	1.244.000,00	10.341.600,00	26.794.520,00
--------------------	--------------	--------------	---------------	---------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 40 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Agulhas Negras

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	1.677.000,00	1.677.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	2.039.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			20.389.000,00	20.389.000,00
	Reforma de galerias			25.731.000,00	39.757.000,00
	Projeto de poços de visitas	74.800,00			
	Implantação de poços de visitas			747.900,00	747.900,00
	Reforma de poços de visita			534.800,00	550.800,00
	Projeto de bocas de lobo	173.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			1.728.000,00	1.728.000,00
	Reforma de bocas de lobo			316.000,00	325.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			751.200,00	773.800,00
	Limpeza do sistema		358.000,00	964.900,00	994.000,00
SUBTOTAL		3.963.800,00	2.035.000,00	51.162.800,00	65.265.500,00
TOTAL GERAL		122.427.100,00			

Por ano no período	1.981.900,00	678.333,33	5.116.280,00	13.053.100,00
--------------------	--------------	------------	--------------	---------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 41 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Engenheiro Passos

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	186.000,00	186.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	170.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			1.696.000,00	1.696.000,00
	Reforma de galerias			2.127.800,00	3.306.000,00
	Projeto e implantação de poços de visitas	6.000,00			
	Implantação de poços de visitas			59.600,00	59.600,00
	Reforma de poços de visita			44.220,00	45.802,00
	Projeto e implantação de bocas de lobo	14.000,00			
	Implantação de bocas de lobo		131.000,00	131.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			24.000,00	24.600,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			84.700,00	88.000,00
	Limpeza do sistema		17.800,00	48.360,00	50.100,00
SUBTOTAL		376.000,00	334.800,00	4.215.680,00	5.270.102,00
TOTAL GERAL		10.196.582,00			

Por ano no período	188.000,00	111.600,00	421.568,00	1.054.020,40
--------------------	------------	------------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 42 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no distrito de Fumaça

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	26.000,00	26.000,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	25.000,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			245.000,00	245.000,00
	Reforma de galerias			284.000,00	437.000,00
	Projeto de poços de visitas	1.000,00			
	Implantação de poços de visitas		9.200,00	9.200,00	
	Reforma de poços de visita			6.000,00	6.100,00
	Projeto de bocas de lobo	2.000,00			
	Implantação de bocas de lobo		19.000,00	19.000,00	
	Reforma de bocas de lobo			4.000,00	4.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			12.000,00	12.000,00
	Limpeza do sistema		7.000,00	7.000,00	6.700,00
SUBTOTAL		54.000,00	61.200,00	586.200,00	710.800,00
TOTAL GERAL		1.412.200,00			

Por ano no período	27.000,00	15.300,00	58.620,00	142.160,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 43 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Visconde de Mauá

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	36.500,00	36.500,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	45.500,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			454.800,00	454.800,00
	Reforma de galerias			483.700,00	753.700,00
	Projeto de poços de visitas	2.000,00			
	Implantação de poços de visitas		17.000,00	17.000,00	
	Reforma de poços de visita			11.000,00	11.000,00
	Projeto de bocas de lobo	3.600,00			
	Implantação de bocas de lobo			35.100,00	35.100,00
	Reforma de bocas de lobo			5.400,00	5.600,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			20.000,00	21.000,00
	Limpeza do sistema		9.600,00	11.000,00	12.000,00
SUBTOTAL		87.600,00	63.100,00	1.038.000,00	1.293.200,00
TOTAL GERAL		2.481.900,00			

Por ano no período	43.800,00	21.033,33	103.800,00	258.640,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 44 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Serrinha

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	18.240,00	18.240,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	357.400,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			3.573.200,00	3.573.200,00
	Reforma de galerias			2.459.100,00	4.405.800,00
	Projeto de poços de visitas	13.400,00			
	Implantação de poços de visitas			133.400,00	133.400,00
	Reforma de poços de visita			51.110,00	61.038,00
	Projeto de bocas de lobo	32.000,00			
	Implantação de bocas de lobo			319.200,00	319.200,00
	Reforma de bocas de lobo			30.200,00	36.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			71.790,00	85.750,00
	Limpeza do sistema		0,00	92.220,00	110.200,00
SUBTOTAL		421.040,00	18.240,00	6.730.220,00	8.724.588,00
TOTAL GERAL		15.894.088,00			

Por ano no período	210.520,00	6.080,00	673.022,00	1.744.917,60
--------------------	------------	----------	------------	--------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 45 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Capelinha

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	14.600,00	14.600,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	41.800,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			417.900,00	417.900,00
	Reforma de galerias			360.500,00	590.200,00
	Projeto de poços de visitas	2.000,00			
	Implantação de poços de visitas		16.000,00	16.000,00	
	Reforma de poços de visita			7.500,00	8.200,00
	Projeto de bocas de lobo	3.300,00			
	Implantação de bocas de lobo			32.200,00	32.200,00
	Reforma de bocas de lobo			4.100,00	4.400,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			15.000,00	16.000,00
	Limpeza do sistema		5.900,00	8.200,00	9.000,00
SUBTOTAL		61.700,00	36.500,00	861.400,00	1.077.900,00
TOTAL GERAL		2.037.500,00			

Por ano no período	30.850,00	12.166,67	86.140,00	215.580,00
--------------------	-----------	-----------	-----------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 46 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Campo Alegre

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	16.500,00	16.500,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	56.900,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			569.000,00	569.000,00
	Reforma de galerias			475.400,00	784.900,00
	Projeto de poços de visitas	3.000,00			
	Implantação de poços de visitas		22.000,00	22.000,00	
	Reforma de poços de visita			9.900,00	11.000,00
	Projeto de bocas de lobo	4.400,00			
	Implantação de bocas de lobo			43.900,00	43.900,00
	Reforma de bocas de lobo			5.300,00	5.900,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			19.000,00	21.000,00
	Limpeza do sistema		7.400,00	11.000,00	12.000,00
SUBTOTAL		80.800,00	45.900,00	1.155.500,00	1.447.700,00
TOTAL GERAL		2.729.900,00			

Por ano no período	40.400,00	15.300,00	115.550,00	289.540,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 47 – Proposições, custos e prazos para a universalização do SDU no povoado Bagagem

PROPOSIÇÕES PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA		PRAZO/ CUSTO (R\$)			
		IMEDIATO (2014-2015)	CURTO (2016-2018)	MÉDIO (2019-2028)	LONGO (2029-2033)
Rede de drenagem	Cadastro das unidades do SDU	9.120,00	9.120,00		
	Projeto de galerias de águas pluviais	61.800,00			
	Implantação de galerias de águas pluviais			617.900,00	617.900,00
	Reforma de galerias			477.600,00	805.200,00
	Projeto de poços de visitas	3.000,00			
	Implantação de poços de visitas		24.000,00	24.000,00	
	Reforma de poços de visita			10.000,00	12.000,00
	Projeto de bocas de lobo	4.800,00			
	Implantação de bocas de lobo			47.600,00	47.600,00
	Reforma de bocas de lobo			5.400,00	6.000,00
	Reforma de sarjeta e sarjetão			20.000,00	22.000,00
	Limpeza do sistema		6.700,00	11.000,00	13.000,00
SUBTOTAL		78.720,00	39.820,00	1.213.500,00	1.523.700,00
TOTAL GERAL		2.855.740,00			

Por ano no período	39.360,00	13.273,33	121.350,00	304.740,00
--------------------	-----------	-----------	------------	------------

Fonte: Vallenge, 2013.

3 METAS E AÇÕES PARA O SETOR DE SANEAMENTO

Dentro das diretrizes de saneamento eficiente para todos, são necessárias ações de domínio do poder público municipal para a efetiva implementação do PMSB. Neste item, apresentam-se os objetivos detalhados, as metas e respectivas ações para que efetivamente existam condições de aplicação de todas as proposições apresentadas no PMSB e o mesmo alcance seu êxito, mudando de um cenário tendencial para um desejado. Em outras palavras, se continua a seguir as diretrizes de universalização e prestação eficiente de serviços de saneamento básico no município, mas com formulação a partir de objetivos específicos e metas progressivas de expansão, controle e qualidade dos serviços.

No item anterior foram previstos investimentos físicos em unidades desses sistemas, no entanto se necessita de continuidade de gestão principalmente quanto à operação, manutenção e até reabilitação de unidades. Inicialmente colocam-se os objetivos de competência municipal, seguidos pelas ações propostas para situações de emergência. Em seguida, colocam-se os objetivos, metas e ações para cada um dos sistemas de saneamento.

Quadro 48 – Objetivos, metas e ações para a institucionalização do saneamento básico no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - INSTITUCIONALIZAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO					
1.1	Meta 1 - Modelar política de Saneamento Básico e competências					
1.1.1	Ação 1 - Análise e avaliação da legislação municipal		x			
1.1.2	Ação 2 - Implantação e formação do Conselho Municipal de Saneamento ou instância semelhante		x			
1.1.3	Ação 3 - Instituir o Fundo Municipal de Saneamento Básico		x			
1.1.4	Ação 4 - Estruturação e arranjo do órgão gestor de Saneamento		x			
1.1.5	Ação 5 - Análise para definição de agência reguladora		x			
1.2	Meta 2 - Implantar ou fazer convênio com Agência Reguladora	Instituir, implantar e consolidar os instrumentos normativos, jurídicos-administrativos e a gestão da Política Municipal de Saneamento Básico				
1.2.1	Ação 1 - Legislação da Agência Reguladora Municipal		x			
1.2.2	Ação 2 - Estudo de viabilidade da Agência Reguladora Municipal de saneamento		x			
1.2.3	Ação 3 - Implantação ou fazer convênio de serviços de com uma agência reguladora para atuação no saneamento básico do município		x			
1.3	Meta 3 - Implantar sistema e meios de planejamento do Saneamento Básico					
1.3.1	Ação 1 - Instituir o sistema municipal de planejamento e informação do saneamento		x			
1.3.2	Ação 2 - Implantar cadastro municipal georreferenciado do sistema de saneamento básico apoiado em GIS		x			
1.3.3	Ação 3 - Implantar rede de monitoramento e avaliação periódica do serviço de saneamento		x			
1.3.4	Ação 4 - Consolidação de indicadores de prestação dos serviços de saneamento		x			
2	OBJETIVO 2 - QUALIFICAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA O SETOR DE SANEAMENTO					
2.1	Meta 1 - Qualificação de recursos humanos para o setor de saneamento	Qualificar de forma continuada os gestores e técnicos da administração municipal envolvidos com os serviços de saneamento básico, incluindo operadores				
2.1.1	Ação 1 - Gestores da administração municipal		x	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Técnicos da administração municipal, incluindo os que trabalham com o GIS		x	x	x	x
2.1.3	Ação 3 - Profissionais do ente regulador		x	x	x	x
2.1.4	Ação 4 - Membros do conselho municipal de saneamento ou instância semelhante		x	x	x	x
2.1.5	Ação 5 - Pessoal da Secretaria de Meio Ambiente, conforme o caso		x	x	x	x
2.1.6	Ação 6 - Equipe de educação ambiental com vistas à avaliação do PMSB		x	x	x	x
2.1.7	Ação 7 - Operadores do saneamento básico se os serviços forem municipais		x	x	x	x
2.1.8	Ação 8 - Profissionais de fiscalização dos serviços do saneamento básico		x	x	x	x
2.1.9	Ação 9 - Profissionais do sistema de planejamento e informação do saneamento básico		x	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2.2	Meta 2 - Atores de mecanismos de controle social	Qualificar de forma continuada os gestores e técnicos da administração envolvidos com os serviços de saneamento básico, incluindo operadores, de forma a implementar ações direcionadas de mobilização social e educação ambiental				
2.2.1	Ação 1 - Profissionais dos setores de gestão, regulação e conselhos municipais, articulando-os com a Secretaria de Governo através da Assessoria de Comunicação		x	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Membros do organismo de controle social		x	x	x	x
2.2.3	Ação 3 - Atores sociais interessados ou delegados eleitos pela população		x	x	x	x
3	OBJETIVO 3 - ATENDIMENTO, INFORMAÇÃO AO USUÁRIO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO					
3.1	Meta 1 - Desenvolvimento da Gestão do atendimento ao usuário e melhoria no sistema de informação	Implantar e modernizar as ferramentas de gestão, a fim de atender as demandas dos usuários; desenvolver e melhorar o sistema cadastral, e disponibilizar e intercambiar informações dos serviços				
3.1.1	Ação 1 - Associar o GIS ao cadastro de usuários		x	x	x	x
3.1.2	Ação 2 - Desenvolver metodologia e pesquisas de satisfação junto aos usuários dos serviços de saneamento básico		x	x	x	x
3.1.3	Ação 3 - Desenvolver plano de melhoria no atendimento aos usuários pela concessionária e pela prefeitura, incluindo formas de diminuir o tempo de atendimento.		x	x	x	x
3.1.4	Ação 4 - Atualizar cadastro dos sistemas de abastecimento de água e serviços de esgotamento sanitário. Uso de GIS.		x	x	x	x
3.1.5	Ação 5 - Atualizar cadastro dos usuários dos serviços de limpeza pública e drenagem urbana. Uso de GIS.		x	x	x	x
3.1.6	Ação 6 - Definir o conjunto de indicadores relativos à prestação de serviços, incluindo tempo de reparos de unidades e correção principalmente de vazamentos.		x	x	x	x
3.1.7	Ação 7 - Desenvolver mecanismos de divulgação dos dados da qualidade dos serviços prestados, conforme a lei em vigor.		x	x	x	x

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 49 – Objetivos, metas e ações para situação de emergência em saneamento básico no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - EMERGÊNCIA E CONTINGENCIAMENTO					
1.1	Meta 1 - Aquisição ou aluguel de equipamentos para atendimento emergencial					
1.1.1	Ação 1 - Veículo pipa para fornecimento emergencial de água		x		x	
1.1.2	Ação 2 - Conjunto moto-bombas de reservas e ferramental para operação de segurança		x		x	
1.1.3	Ação 3 - Veículo retroescavadeira		x		x	
1.2	Meta 2 - Preparação para acionamento de serviços emergenciais					
1.2.1	Ação 1 - Elaboração de plano detalhado para Ação da Defesa Civil, definindo ações e responsabilidades		x		x	
1.2.2	Ação 2 - Elaborar Plano de Comunicação à população, instituições, autoridades e defesa civil		x		x	
1.2.3	Ação 3 - Deixar preparados meios de comunicação aos órgãos de controle ambiental		x		x	
1.2.4	Ação 4 - Deixar preparados procedimentos para contratação emergencial de obras de reparos na infraestrutura de saneamento		x		x	
1.2.5	Ação 5 - Elaborar Plano de Comunicação à polícia em caso de vandalismo		x		x	
1.2.6	Ação 6 - Capacitar e treinar funcionários da prefeitura para atuação em serviços de emergência		x		x	
1.2.7	Ação 7 - Elaborar plano de transportes da prefeitura para fornecimento de veículos e funcionários para emergências		x		x	
1.2.8	Ação 8 - Elaborar estudo de identificação de possíveis locais para abrigo emergencial		x		x	
1.3	Meta 3 - Definição de regras operacionais de sistemas de saneamento em situações emergenciais					
1.3.1	Ação 1 - Desenvolver plano específico para abastecimento de água em emergência		x		x	
1.3.2	Ação 2 - Definir mecanismos de controle de disponibilidade de água nos reservatórios		x		x	
1.3.3	Ação 3 - Disponibilizar grupo gerador no caso de falta prolongada de energia elétrica		x		x	
1.3.4	Ação 4 - Elaborar plano de rodízio e manobras no abastecimento de água para situação de crise		x		x	
1.3.5	Ação 5 - Acionar o órgão gestor de recursos hídricos para a proteção de mananciais		x		x	

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 50 – Objetivos, metas e ações para o sistema de abastecimento de água no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - AUMENTO DA EFICIÊNCIA DA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA					
1.1	Meta 1 - Diminuição do consumo, controle e correção de vazamentos.					
1.1.1	Ação 1 - Elaborar Plano de Redução de Perdas	Reduzir perdas físicas e comerciais de água. Diminuir a inadimplência. Aumentar a automação	x	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Combater as perdas físicas de água, identificando e eliminando vazamentos visíveis		x	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Plano de redução do tempo de conserto de vazamentos		x	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Implantar combate à perda comercial		x	x	x	x
1.1.5	Ação 5 - Implantar programa de aferição dos hidrômetros		x	x	x	x
1.1.6	Ação 6 - Adquirir equipamentos para pesquisas de vazamentos não visíveis, pesquisa de vazamentos na rede de distribuição e nos ramais domiciliares.		x	x	x	x
1.1.7	Ação 7 - Implantar o centro de controle operacional		x	x	x	x
1.1.8	Ação 8 - Implantar controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento e de reservação		x	x	x	x
1.2	Meta 2 - Elaborar os cadastros					
1.2.1	Ação 1 - Estabelecer procedimento para manutenção e atualização de cadastro técnico e mapeamento georreferenciado		x	x	x	x
1.2.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de abastecimento de água		x	x	x	x
1.2.3	Ação 3 - Rever e atualizar o cadastro comercial		x	x	x	x
1.2.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio do GIS, possibilitando a realização dos serviços em tempo reduzido e com maior segurança.		x	x	x	x
2	OBJETIVO 2 - REGULARIZAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL					
2.1	Meta 1 - Outorga e licenciamento ambiental					
2.1.1	Ação 1 - Instituir sistema de outorga de usos da água para atender a Lei 9.433/1997 no art. 12º	Regularizar o licenciamento ambiental e preservar mananciais superficiais e subterrâneos	x	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Obter as licenças ambientais de operação das unidades de captação e tratamento		x	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2.2	Meta 2 - Proteção e controle dos mananciais superficiais e subterrâneos	Regularizar o licenciamento ambiental e preservar mananciais superficiais e subterrâneos				
2.2.1	Ação 1 - Realização de estudos sobre os sistemas aquíferos locais		x	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Implantar medidas e intervenções necessárias à efetiva proteção ambiental das áreas de preservação		x	x	x	x
2.2.3	Ação 3 - Avaliar impactos de estruturas/instalações potencialmente poluidoras dos sistemas aquíferos		x	x	x	x
2.2.4	Ação 4 - Controlar vazão de exploração para manutenção da vazão de recarga dos mananciais		x	x	x	x
2.2.5	Ação 5 - Desativar poços isolados em consonância com as normas.		x	x	x	x
2.2.6	Ação 6 - Desenvolver mecanismos que permitam a identificação e uso dos mananciais		x	x	x	x
2.2.7	Ação 7 - Efetuar sinalização e cercamento das nascentes, indicando se tratar de água potável para abastecimento da população.		x	x	x	x
2.2.8	Ação 8 - Efetuar sinalização e cercamento dos poços, mananciais subterrâneos, indicando se tratar de água potável.		x	x	x	x
2.2.9	Ação 9 - Estabelecer programa de monitoramento e controle de cianobactérias e processo de eutrofização no manancial superficial		x	x	x	x
2.2.10	Ação 10 - Elaborar projeto para desinfecção para tratamento de águas subterrâneas		x	x	x	x
2.2.11	Ação 11 - Desenvolver programa de análise e inspeção de poços, particulares e públicos, junto à vigilância sanitária		x	x	x	x
2.2.12	Ação 12 - Implantar monitoramento de cianobactérias e cianotoxinas no sistema de captação, portaria nº 2.914/2011	x	x	x	x	
3	OBJETIVO 3 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
3.1	Meta 1 - Estudos e Projetos para a Ampliação e Modernização do sistema de distribuição	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município, conforme lei 11.445/07 e diretrizes da CAIXA, p.ex.				
3.1.1	Ação 1 - Estudo de concepção para ampliação da rede de distribuição na sede e distritos		x		x	
3.1.2	Ação 2 - Projeto básico para distritos e bairros		x		x	
3.1.3	Ação 3 - Estudos para implantação da macromedicação na rede		x		x	
3.1.4	Ação 4 - Estudos para implantação da hidromedicação			x	x	x
3.1.5	Ação 5 - Estudo para padronização das ligações prediais		x		x	
3.1.6	Ação 6 - Definir normas para a ampliação do sistema de água potável efetuada por loteamentos		x		x	
3.1.7	Ação 7 - Execução das obras e implantação da infraestrutura após a conclusão dos projetos		x	x	x	
3.2	Meta 2 - Ampliação e modernização do sistema de captação de água bruta	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município, conforme lei 11.445/07 e diretrizes da CAIXA, p.ex				
3.2.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de captação de água bruta		x		x	
3.2.2	Ação 2 - Elaborar programa de manutenção preventiva		x		x	
3.2.3	Ação 3 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto		x	x	x	

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3.3	Meta 3 - Ampliação e modernização do tratamento de água bruta	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município, conforme lei 11.445/07 e diretrizes da CAIXA, p.ex				
3.3.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de tratamento de água bruta		x		x	
3.3.2	Ação 2 - Elaborar estudos para implantação de sistema de automação no tratamento de água bruta		x		x	
3.3.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva		x		x	
3.3.4	Ação 4 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x
3.4	Meta 4 - Ampliação e modernização da reservação de água tratada					
3.4.1	Ação 1 - Elaborar estudos e projetos para reforma e atualização do sistema de reservação de água tratada		x		x	
3.4.2	Ação 2 - Elaborar estudos para implantação de sistema de automação nos reservatórios de água tratada		x		x	
3.4.3	Ação 3 - Elaborar programa de manutenção preventiva e limpeza dos reservatórios de água tratada	x		x		
3.4.4	Ação 4 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto		x	x	x	
4	OBJETIVO 4 - CONTROLE SANITÁRIO					
4.1	Meta 1 - Monitoramento da qualidade de água e dos padrões de potabilidade	Acompanhar a situação do controle sanitário da produção de água				
4.1.1	Ação 1 - Orientar usuários sobre os cuidados necessários em situação de risco à saúde		x	x	x	x
4.1.2	Ação 2 - Apresentar informações referentes a problemas em mananciais que causem risco à saúde e alerta sobre os possíveis danos a que estão sujeitos os consumidores		x	x	x	x
4.1.3	Ação 3 - Criar e manter canal para recebimento de queixas sobre as características de água distribuída		x	x	x	x
4.1.4	Ação 4 - Disponibilizar acesso à consulta pública		x	x	x	x
4.1.5	Ação 5 - Desenvolver sistema de orientação aos usuários a respeito dos cuidados necessários, em situações de risco à saúde.		x	x	x	x
4.1.6	Ação 6 - Estabelecer sistema de avaliação dos riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana.		x	x	x	x
4.1.7	Ação 7 - Divulgar periodicamente a qualidade de água fornecida à população no município, conforme lei em vigor	x	x	x	x	
4.2	Meta 2 - Atualização de equipamento e pessoal conforme a necessidade	Acompanhar a situação do controle sanitário da produção de água				
4.2.1	Ação 1 - Acompanhar a estrutura laboratorial para o monitoramento da qualidade da água		x	x	x	x
4.2.2	Ação 2 - Acompanhar o pessoal da concessionária para realização do monitoramento da qualidade da água segundo os padrões da Portaria nº 2.914/2011		x	x	x	

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 51 – Objetivos, metas e ações para o sistema de esgotos sanitários no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - AVANÇO NA GESTÃO DO SERVIÇO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
1.1	Meta 1 - Elaboração do Cadastro Técnico	As melhorias na gestão de esgotamento sanitário visam promover a ampliação da cobertura e da eficiência dos serviços				
1.1.1	Ação 1 - Elaborar procedimento para manutenção e atualização de cadastro técnico dos serviços de esgotamento sanitário.		x	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Realizar o mapeamento georreferenciado do sistema de esgotamento sanitário		x	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Disponibilizar informações por meio de sistema, possibilitando a realização dos serviços em tempo real		x	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Rever e atualizar o cadastro comercial		x	x	x	x
1.1.5	Ação 5 - Realizar ações educativas e de fiscalização pela vigilância sanitária, visando efetuar ligação de domicílio não conectado		x		x	
1.2	Meta 2 - Outorga e licenciamento ambiental					
1.2.1	Ação 1 - Obtenção das licenças ambientais dos coletores e das unidades de tratamento			x		
1.2.2	Ação 2 - Obtenção de outorgas para lançamento dos sistemas de esgotamento sanitário			x		
2	OBJETIVO 2 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
2.1	Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de esgotamento sanitário		x		x	
2.1.2	Ação 2 - Projetos para ampliação e aumento de cobertura do SES, incluindo tratamento		x		x	
2.1.3	Ação 3 - Projeto para implantação de rede coletora de esgoto ou ampliação da cobertura		x		x	
2.1.4	Ação 4 - Definir normas para a ampliação do sistema de esgotos efetuada por loteamentos		x		x	
2.1.5	Ação 5 - Estudo de soluções alternativas de esgotamento sanitário para regiões isoladas ou domicílios.		x		x	
2.1.6	Ação 6 - Estabelecer normas para projeto, execução e operação de tratamento domiciliar ou não coletivo.		x		x	
2.1.7	Ação 7 – Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto		x	x	x	
2.2	Meta 2 - Elaboração de projetos para melhorias operacionais					
2.2.1	Ação 1 - Viabilidade do reuso dos efluentes tratados			x		
2.2.2	Ação 2 - Estudo de redução de maus odores e desenvolvimento de tecnologias para desodorização			x		
2.2.3	Ação 3 - Projetos de melhoria operacional das ETES			x		
2.2.4	Ação 4 - Projeto de implantação de sistema de automação das ETES			x		
2.2.5	Ação 5 - Elaborar estudo de destino do lodo			x		
2.2.6	Ação 6 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto		x	x	x	

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
3	OBJETIVO 3 - MONITORAMENTO E CONTROLE DOS EFLUENTES DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO					
3.1	Meta 1 - Monitoramento e manutenção do lançamento de efluentes					
3.1.1	Ação 1 - Estabelecer rede de monitoramento integrado das unidades de tratamento e efluentes gerados	O programa de controle dos efluentes visa prioritariamente a criação de mecanismos que minimizem as desvantagens oriundas das instalações de ETEs	x	x	x	x
3.1.2	Ação 2 - Adequar ETEs que estiverem em desacordo com os padrões de lançamento		x	x	x	x
3.1.3	Ação 3 - Instalação de controle operacional eletrônico centralizado dos sistemas automatizados		x	x	x	x
3.2	Meta 2 - Monitoramento Ambiental					
3.2.1	Ação 1 - Estabelecer sistema de monitoramento de odores no sistema de esgotamento sanitário		x	x	x	x
3.2.2	Ação 2 - Estabelecer sistema de monitoramento sobre o destino de lodos e outros resíduos de ETEs e Elevatórias		x	x	x	x

Fonte: Vallenge, 2013.

Quadro 52 – Objetivos, metas e ações para o sistema de drenagem urbana no município

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	OBJETIVO 1 - AVANÇO NA GESTÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA					
1.1	Meta 1 - Elaborar o cadastro técnico e controle do sistema de drenagem de águas pluviais urbanas					
1.1.1	Ação 1 - Realizar cadastro técnico e mapeamento cartográfico em banco de dados georreferenciado do sistema de drenagem	Garantir a prestação dos serviços de manejo de água pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais. O programa busca promover a universalização do acesso aos serviços de drenagem urbana e integrar ações com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.	x	x	x	x
1.1.2	Ação 2 - Monitorar e inspecionar a atualização do sistema de informações de drenagem urbana		x	x	x	x
1.1.3	Ação 3 - Elaborar cadastro e metodologia de registro de pontos críticos urbanos		x	x	x	x
1.1.4	Ação 4 - Disponibilizar informações por meio de GIS, possibilitando a realização dos serviços em tempo reduzido e com maior segurança		x	x	x	x
1.2	Meta 2 - Outorga e Licenciamento Ambiental					
1.2.1	Ação 1 - Obtenção das licenças ambientais das canalizações e barramentos		x		x	
1.2.2	Ação 2 - Obtenção de outorgas para travessias, canais e outras obras hidráulicas		x		x	
1.3	Meta 3 - Implantação de ente municipal com atribuições para o manejo de águas pluviais					
1.3.1	Ação 1 - Definir atribuições e dispositivos legais que contemplem os princípios do gerenciamento e do ordenamento da drenagem urbana		x	x	x	x
1.3.2	Ação 2 - Realocar ou contratar pessoal		x	x	x	x
1.3.3	Ação 3 - Qualificar pessoal		x	x	x	x
2	OBJETIVO 2 - BANCO DE ESTUDOS E PROJETOS					
2.1	Meta 1 - Elaboração de projetos para a ampliação da cobertura					
2.1.1	Ação 1 - Concepção geral dos sistemas de drenagem urbana	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município	x	x	x	x
2.1.2	Ação 2 - Projetos para ampliação e aumento de cobertura de microdrenagem		x	x	x	x
2.1.3	Ação 3 - Projeto para implantação de microdrenagem com ampliação da cobertura		x	x	x	x
2.1.4	Ação 4 - Definir normas para a ampliação da drenagem urbana efetuada por loteamentos		x	x	x	x
2.1.5	Ação 5 - Estudo de soluções mitigadoras e compensatórias de drenagem urbana		x	x	x	x
2.1.6	Ação 6 - Estabelecer normas para projeto, execução e operação de unidades domiciliares ou não coletivas		x	x	x	x
2.1.7	Ação 7 - Execução de obras e implantação da infraestrutura após conclusão do projeto			x	x	x
2.2	Meta 2 - Elaboração de projetos para melhorias operacionais					
2.2.1	Ação 1 - Verificação hidráulica e hidrológica de travessias		x	x	x	x
2.2.2	Ação 2 - Verificação hidráulica e hidrológica da microdrenagem		x	x	x	x

OBJETIVOS, METAS E AÇÕES		JUSTIFICATIVA	Cronograma de implantação e início de operação			
			Imediato	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
2.3	Meta 3 - Diretrizes para o sistema de drenagem pluvial urbana	Contar com projetos básicos e executivos para pedir recursos de fontes externas à operadora ou ao município				
2.3.1	Ação 1 - Elaborar plano diretor de drenagem urbana		x		x	
2.3.2	Ação 2 - Elaboração de estudo para a cobrança relativa à prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas		x		x	
2.3.3	Ação 3 - Elaborar plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas		x		x	
2.3.4	Ação 4 - Implantar estrutura especializada em manutenção e vistoria permanente no sistema de microdrenagem e macrodrenagem		x		x	
2.3.5	Ação 5 - Definir critérios técnicos para o projeto, fiscalização, execução e operação de estruturas hidráulicas de drenagem		x		x	
2.3.6	Ação 6 - Realizar estudo para modelagem hidrodinâmica dos complexos hídricos		x		x	
2.3.7	Ação 7 - Elaborar plano para a limpeza e desobstrução periódicas		x		x	
2.4	Meta 4 - Normas e padronização de unidades de drenagem pluvial urbana					
2.4.1	Ação 1 - Sarjeta e sarjetão		x			
2.4.2	Ação 2 - Poços de visitas	x				
2.4.3	Ação 3 - Bocas de lobo	x				
2.4.4	Ação 4 - Galerias	x				
3	OBJETIVO 3 - CONTROLE AMBIENTAL E DE RISCOS					
3.1	Meta 1 - Diretrizes para áreas de risco	Dotar o município de equipamentos para atendimento emergencial, promover meios legais para a atenção aos serviços emergenciais e definição de regras para o atendimento emergencial				
3.1.1	Ação 1 - Elaborar diagnóstico e projeto de adequação para implantação das diretrizes		x		x	
3.2	Meta 2 - Proteção e revitalização dos corpos de água	Dotar o município de equipamentos para atendimento emergencial, promover meios legais para a atenção aos serviços emergenciais e definição de regras para o atendimento emergencial				
3.2.1	Ação 1 - Recuperação dos pontos mais degradados da mata ciliar.		x		x	
3.2.2	Ação 2 - Elaboração de plano para realização de limpeza e desassoreamento nos rios utilizados pelo sistema de drenagem		x		x	
3.2.3	Ação 3 - Reflorestar margens dos rios, quando necessário, em articulação com os órgãos ambientais competentes		x		x	
3.2.4	Ação 4 - Propor medidas para recuperação ambiental para proteção das áreas de mananciais.		x		x	
3.2.5	Ação 5 - Elaborar projeto e implantar sistema de retenção e aproveitamento de águas pluviais, para fins potáveis e não potáveis.	x		x		
3.3	Meta 3 - Prevenção e controle de inundações	Dotar o município de equipamentos para atendimento emergencial, promover meios legais para a atenção aos serviços emergenciais e definição de regras para o atendimento emergencial				
3.3.1	Ação 1 - Elaborar projetos, visando à minimização de inundações nas áreas delimitadas de alto risco de inundação.		x		x	
3.3.2	Ação 2 - Implantar sistema de alerta contra enchentes, de forma articulada com a Defesa Civil.		x		x	
3.3.3	Ação 3 - Elaborar sistema de monitoramento e controle da vazão de escoamento na rede de drenagem		x		x	
3.3.4	Ação 4 - Mapear áreas de risco de escorregamento e elaboração de projetos para erradicação de riscos		x		x	
3.3.5	Ação 5 - Elaborar projetos para erradicação de riscos de escorregamento		x		x	
3.3.6	Ação 6 - Implantar obras após conclusão do projeto					

Fonte: Vallenge, 2013.

4 ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA A PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A partir da Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007, foram estabelecidos novos princípios ou diretrizes orientadoras para as ações relativas aos serviços de saneamento básico, as quais foram apresentadas nos itens anteriores. Para tanto, foram criados diplomas visando levar à prática as ações: a Política Nacional de Saneamento Básico e os Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico.

O primeiro diploma, a Política Nacional de Saneamento Básico, tem como objetivo orientar a gestão dos serviços de saneamento, de forma a assegurar à sociedade, condições salubres e adequadas de saúde pública, bem como um ambiente sem impactos devido à falta de saneamento.

O segundo diploma se refere ao Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB, no qual são definidos os objetivos, as metas e ações, resultando em prioridades de investimentos, de forma a orientar a atuação dos prestadores de serviços e o município. Compete ao titular dos serviços de saneamento a responsabilidade pela elaboração do PMSB, bem como definir a estrutura interna de como gerir os serviços.

Ao poder público municipal, detendo a titularidade por previsão disposta no artigo 241 da Constituição Federal de 1988 e da Lei 11.107 de 06 de abril de 2005, Lei de Consórcio Público, também se faculta a concessão dos serviços a outro ente jurídico, seja público ou privado. O município, o titular, tem o direito e dever de decidir como será a prestação do serviço. Caso seja decisão do titular delegar a prestação dos serviços para um consórcio público, para uma empresa estatal, pública ou de economia mista, ou, ainda, para uma empresa privada, a Lei 11.445/2007 exige que haja um contrato em que estejam previstos os direitos e deveres da empresa contratada, dos usuários e do titular. Em particular para as cias. Estaduais existentes, basta fazer um contrato programa, porém baseado em um PMSB elaborado de forma independente e de responsabilidade do município.

Em vez de acordos, convênios ou termos de cooperação, diplomas frágeis, pois passíveis de serem desfeitos a qualquer momento, a Lei exige a celebração de contratos. Estes contratos criam direitos firmes e estáveis, cuja duração não fique dependendo da vontade política do governante em exercício. Garante-se, assim, o respeito aos direitos dos usuários e a melhoria de atendimento, bem como se possibilita segurança jurídica para os investimentos mesmo privados necessários à universalização dos serviços (MCIDADES, 2009).

Conforme a legislação atual, há três formas de prestação dos serviços de saneamento básico: (1) prestação direta; (2) prestação indireta mediante concessão ou permissão; e (3) gestão associada. Isso corresponde a: o município presta diretamente os serviços por órgão da administração central ou por entidade da administração descentralizada; delega a prestação a terceiros, por meio de licitação pública e contratos de concessão, empresa privada ou estatal; ou, ainda, presta os serviços por meio da gestão associada com outros municípios, com ou sem participação do Estado, via convênio de cooperação, consórcio público ou contrato de programa, no caso de uma Companhia Estadual, originária do antigo PLANASA.

Ao lado do planejamento, a Lei 11.445/2007 reafirma o princípio de que os serviços públicos de saneamento básico são regulados e fiscalizados pelo Poder Público. Entre outros pontos, a Lei estabelece que os contratos, que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico mediante delegação, sejam em regime de gestão associada, consórcio público ou convênio de cooperação, ou de concessão, somente serão válidos se forem definidas no âmbito da política municipal de saneamento básico, normas de regulação e fiscalização que prevejam os meios para o cumprimento de suas diretrizes, incluindo a designação do ente responsável pela regulação e de fiscalização (MCIDADES, 2009).

A regulação e a fiscalização têm o objetivo de proteger a livre concorrência entre os operadores e os direitos do consumidor em geral, de forma que o usuário se enxergue no ente regulador. Além disto, o regulador garante o cumprimento do plano de saneamento, o equilíbrio econômico-financeiro do operador e a qualidade dos serviços de saneamento básico no município. Dessa forma, para atender as diretrizes da Lei 11.445/2007, o município objeto deste PMSB precisa definir um ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento. A Lei estabelece particularmente que o ente regulador definido pelo titular, especialmente para os serviços delegados, deva possuir independência decisória. Isso inclui autonomia administrativa, orçamentária e financeira, além de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões, competindo-lhe editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços.

Estes ditames se aplicam também para os casos em que as funções de regulação e fiscalização sejam delegadas pelo titular para uma entidade reguladora. Hoje se observa que agências estaduais e mesmo com base territorial em bacia hidrográfica constituem uma alternativa para o município, tendo em vista que poucos destes dispõem de recursos técnicos e econômicos para mantê-las.

No estado do Rio de Janeiro, os municípios podem escolher por meio de assinatura de convênio, a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico (AGENERSA) foi criada pela Lei Estadual 4.556, de 06 de junho de 2005 e regulamentada pelo Decreto Estadual

38.618, de 08 de dezembro de 2005. A AGENERSA foi criada para atuar nos seguintes segmentos:

- Energia, incluída a distribuição de gás canalizado e outras formas de energia.
- Serviços de abastecimento de água, de esgoto sanitário e industrial e para a coleta e disposição de resíduos sólidos, prestados por empresas outorgadas, concessionárias e permissionárias ou por serviços autônomos dos municípios.

Entre outras possibilidades de regulação e fiscalização, os municípios fluminenses optariam por criar uma agência reguladora municipal, realizar um consórcio com outro(s) município(s) para a criação de uma agência intermunicipal ou mesmo de base hidrográfica, usando, por exemplo, o recorte da bacia do Médio Paraíba do Sul.

Cabe, portanto, a cada município fluminense do Médio Paraíba definir a alternativa institucional que lhe seja mais conveniente. A diretriz, como vista, é o saneamento para todos, decorrendo o objetivo de universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, porém de forma eficiente em termos de uso de recursos naturais e de emprego de recursos públicos. Para tanto, descreve-se a seguir em mais detalhes as alternativas possíveis. Não cabe ao PMSB definir qual a alternativa, mas apresentar o leque de possibilidades para que o município decida de forma autônoma, inclusive consultando as instâncias de controle social.

4.1 Administração direta

Os serviços são prestados por um órgão da Prefeitura Municipal, sem personalidade jurídica e sem qualquer tipo de contrato, já que, nessa modalidade, as figuras de titular e de prestador dos serviços se confundem em um único ente, o próprio município. A Lei 11.445/2007 em seu artigo 10, dispensa expressamente a celebração de contrato para a prestação de serviços por entidade que integre a administração do titular.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados, em vários locais, por órgãos da Administração Direta Municipal. A remuneração ao município, pelos serviços prestados, é efetuada por meio da cobrança de taxa ou tarifa. Em geral, estes serviços restringem-se ao abastecimento de água, à coleta e ao afastamento dos esgotos. Os

serviços relativos à drenagem e ao manejo das águas pluviais urbanas são em geral prestados de forma direta por secretarias municipais, mas não individualizando a cobrança por usuário.

Esse tipo de operador é observado país afora principalmente para municípios menores, onde às vezes se misturam vários serviços públicos no mesmo ente público, como uma secretaria de obras e serviços. Há uma carência técnica e administrativa e o serviço se mantém com dificuldades por meio de uma taxa única, independente do tipo ou do consumo do usuário, situação corriqueira. Constitui uma prestação de serviço injusta socialmente, além de que normalmente a receita auferida mal cobre os custos. Há dificuldades em comprar materiais, obras e serviços, porque a licitação tende a seguir os mesmos procedimentos morosos de outras necessidades municipais.

Por esses motivos, a prestação direta tende a ser uma opção cada vez menos frequente para os municípios. Na medida em que precisam dar conta de desafios cada vez maiores, inclusive quanto à manutenção do padrão de potabilidade da água, conforme a portaria Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde e com o aumento da população, esse modelo tende a ser abandonado.

4.2 Administração indireta

A seguir são descritas alternativas de prestação de serviços de saneamento básico através da administração indireta. Corresponde à situação na qual o serviço é prestado não pela administração direta, pois a complexidade crescente de prestá-lo levou à necessidade de maior agilidade e ter como receita tarifas em geral proporcionais ao uso do mesmo.

4.2.1 Entidades Paraestatais

São órgãos integrantes da Administração Indireta do Estado, as autarquias e as fundações públicas de direito público. Na prática, as autarquias não se distinguem das fundações de direito público, sendo as diferenças entre elas muito tênues. As autarquias constituem a modalidade de descentralização administrativa mais próxima do Poder Público, prestando um serviço retirado da Administração Centralizada. A autarquia como um

prolongamento do Poder Público executa serviços próprios do Estado, com seus privilégios e suas responsabilidades. O que diferencia a autarquia dos órgãos da Administração Direta são seus métodos operacionais, especializados e mais flexíveis. As autarquias formam patrimônio próprio e auferem receitas operacionais, podendo levantar empréstimos oferecendo seu patrimônio como garantia.

Um dos atributos das autarquias é a sua característica de titularidade dos serviços, isto é, a autarquia pode conceder um determinado serviço para empresas públicas ou privadas. A autarquia é uma entidade da administração pública municipal, criada por lei específica para prestar serviços de competência da Administração Direta, recebendo, portanto, a respectiva delegação. Embora instituída para uma finalidade específica, suas atividades e a respectiva remuneração não se encontram vinculadas a um contrato de concessão, no qual se busca por meio de equação econômico-financeira, o equilíbrio entre receita e despesa.

É uma forma de prestação de serviço muito encontrada no país, porém para municípios com uma população e um número de usuários maior, o que lhe dá a viabilidade econômica. A prestação de serviço é em geral individualizada, proporcional ao uso efetuado pelos domicílios ou outros tipos de usuários como comércio e indústria.

A Lei Federal 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e sua política federal, prevê no artigo 16, inciso I, a autarquia como prestadora dos serviços de saneamento básico. No entanto, é necessário que haja o planejamento de suas ações, conforme prevê a mesma lei ao propor o PMSB.

4.2.2 Prestação por Empresas Públicas ou Sociedades de Economia Mista Municipais

Outra forma indireta de prestação de serviços pelo município é a delegação a empresas públicas ou sociedades de economia mista, criadas por lei municipal ou mesmo estadual. A empresa pública é uma entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio, capital majoritário do Poder Público, seja União, Estado ou Município, logo responde por sua administração.

As Companhias Estaduais de Saneamento constituem um exemplo dessa forma de prestação de serviço e podem assumir a operação de abastecimento de água e esgotamento sanitário por meio de um contrato de programa firmado com o município. Dando suporte a esse contrato, a lei 11.445/2007 exige o PMSB no qual metas e respectivos investimentos estão suficientemente detalhados.

Atualmente alguns municípios têm transformado autarquias em Cias. Municipais, mas o poder público continua sendo majoritário em termos de capital. A possibilidade de fazer Parceiras Público-Privadas, conhecidas como PPPs, tem sido um dos motivos pela opção ao facilitar a licitação.

Usualmente a receita é auferida por meio de uma tarifa estruturada em várias faixas, conforme o consumo do usuário, devendo garantir recursos suficientes para a operação, manutenção, reposição de equipamentos e mesmo investimentos, mesmo que não seja na totalidade do necessário.

4.3 Consórcios municipais

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios públicos é prevista em vários dispositivos da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Entre esses dispositivos valem ressaltar:

- O inciso II dos art. 3º, que considera o consórcio público como forma de gestão associada de serviços de saneamento básico;
- O art. 13, que permite a formação de fundos para universalização de serviços públicos de saneamento básico, por entes da Federação isolados ou reunidos em consórcios públicos;
- O inciso II do art. 15, e o inciso I do art. 16, que incluem o consórcio público entre as formas de organização da prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico.

A prestação de serviços públicos de saneamento básico por meio de consórcios formados por mais de um ente da Federação, grupo de Municípios, Municípios e Estado, Estados mais Municípios entre outros, estão plenamente amparada pela Lei 11.445/2007. A constituição dos consórcios públicos está, por sua vez, regulada pela Lei 11.107, de 6 de abril de 2005 que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. A Lei 11.107/2005 resulta do art. 241 da Constituição, introduzido por meio da Emenda Constitucional nº 19, de 1998:

Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.

A formação de um consórcio público, de acordo com o art. 241 da Constituição e com a Lei 11.107/2005, é disciplinado por meio de lei em cada ente consorciado, formando uma entidade com personalidade jurídica própria. Os entes consorciados assumem responsabilidades perante os objetivos do consórcio, delegando a ele competências para prestar diretamente os serviços discriminados, mediante contratos programa, realizar licitações, concessões, atividades de regulação e fiscalização e outros atos necessários ao atendimento de seus objetivos.

O sistema de consórcio público de municípios já está presente em outros setores, principalmente no de saúde. No saneamento, o consórcio abrangeria a prestação integral de um serviço, todas as etapas, ou restringir-se a etapas ou unidades específicas. Pode por exemplo, restringir-se à construção e operação de uma estação de tratamento de esgotos ou a um aterro sanitário, para atender a um grupo de municípios vizinhos. É constituído ainda entre um Estado e um grupo de Municípios, com a finalidade de delegar, por exemplo, serviços de água e esgotos a uma empresa estadual de saneamento, modalidade que se enquadra no conceito de prestação regionalizada de serviços, prevista na Lei 11.445/2007.

O sistema de consórcios entre Estado e Municípios para prestação de serviços de saneamento básico, principalmente de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, tem sido uma das saídas para regularizar a situação dos serviços prestados por empresas estaduais e que estão com delegações, concessões, vencidas, firmadas mediante instrumentos precários, convênios, ou sem contrato algum. No entanto, cabe a elaboração do PMSB para subsidiá-lo.

Além de prestar diretamente os serviços, os consórcios exerceriam outras atividades correlacionadas com o saneamento básico, como as funções de regulação e fiscalização, os consórcios instituem agências reguladoras e fiscalizadoras para servir a vários municípios e até um estado inteiro. A atuação de um consórcio desse tipo igualmente abrange tanto um serviço completo, por exemplo, todo o sistema de coleta, tratamento e disposição final de esgotos, como partes ou etapas específicas deste, como uma estação de tratamento, ou um emissário de esgotos, por exemplo.

Usualmente a receita é auferida por meio de uma tarifa estruturada em várias faixas, conforme o consumo do usuário, devendo garantir recursos suficientes para a operação, manutenção, reposição de equipamentos e mesmo investimentos, mesmo que não seja na totalidade do necessário.

4.4 Participação privada

A participação privada no setor de saneamento básico no Brasil vem se desenvolvendo, visando dar mais agilidade aos investimentos, pois os recursos públicos não têm sido suficientes. Portanto, a iniciativa privada surge como um repasse das obrigações públicas para a iniciativa privada. A Lei Federal 8.987 de 13 de fevereiro de 1995, também conhecida como a "lei dos serviços públicos", é um marco e dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal. Em contratos de participação privada existem inúmeras possibilidades de arranjos contratuais. As modalidades são tratadas a seguir.

4.4.1 Contratos de Concessão Plena

Os contratos de concessão plena transferem para o contratado toda a operação e manutenção do sistema e a responsabilidade de realizar os investimentos necessários por determinado período, durante o qual a concessionária será remunerada por meio de cobrança de tarifa dos usuários. O poder público define regras sobre a qualidade dos serviços e a composição das tarifas. Normalmente, a concessão tem por objeto a operação de um sistema já existente, sendo necessários, todavia, investimentos significativos para a sua expansão ou reforma. O risco comercial passa para o concessionário.

A gestão integrada dos sistemas de saneamento básico existentes e a implantar constitui o objeto da licitação da concessão, tendo sido mais comumente outorgada pelo critério de menor tarifa ou de maior valor de outorga paga pelo licitante. As concessões plenas têm sido a opção mais frequentemente adotada pelos municípios no Brasil, isoladamente ou em conjunto. Observa-se que, dada à precariedade geral que tem caracterizado os procedimentos prévios à publicação dos editais de licitação para a outorga de concessões, a execução efetiva dos planos de negócios propostos pelas concessionárias, à luz das informações que lhe foram disponibilizadas, está, frequentemente sujeita as alterações imprevisíveis que onerariam a prestação de serviços, levando a eventual aumento de serviço.

As concessões são empregadas diante da necessidade de realização de investimentos de caráter emergencial não previstos, comumente decorrentes da deterioração dos sistemas por falta de realização de investimentos em manutenção e reposição – caracteriza-se o

desequilíbrio econômico-financeiro da concessão, postergando-se o cumprimento do programa original de investimentos e das metas estipuladas no contrato de concessão. Adicionalmente, o estabelecimento, por parte do poder concedente, das metas de cobertura e de qualidade nas prestações dos serviços, muitas vezes, ocorre sem a adequada análise de seus impactos no nível tarifário necessário para a remuneração dos investimentos demandados. Em geral, estes contratos têm duração de quinze a trinta anos.

As companhias estaduais de saneamento originadas a trinta anos gozam legalmente de condição diferenciada para exercer a concessão plena. Basta por meio de um “contrato-programa” estabelecer metas para a prestação de serviços de água e esgoto para que finalizem o contrato com o município e a opere, sem necessidade de licitação.

Qualquer que seja o caso, a existência do PMSB legalmente aprovado é condição necessária para que seja feita a concessão por licitação ou mesmo contrato programa com a cia. Estadual, no caso do estado do Rio de Janeiro, a CEDAE.

O pagamento dos serviços prestado pela concessionária se faz por tarifas, em geral categorizadas conforme seja o usuário, domiciliar, comercial e industrial e também por faixas de consumo. Qualquer reajuste tarifário se faz por meio de análise entregue à Agência Reguladora e Fiscalizadora.

Como se trata de um processo ainda novo, já existem agências reguladoras que contrataram serviços de empresas consultoras para desenvolver modelos matemáticos de tarifas no qual são considerados os custos de amortização de capital investido, da operação e manutenção e também de investimentos necessários.

4.4.2 Contratos de Parceria Público-Privada (PPP)

As PPPs propõem a delegação ao setor privado de atividades até então prestadas diretamente pelo Estado. Enquadra-se no âmbito das PPPs aquelas concessões em que haja aporte de recursos pela administração pública, seja em adição à tarifa paga pelo usuário (concessão patrocinada), seja em razão do fato de serem os serviços prestados, direta ou indiretamente, ao poder público (concessão administrativa).

A parceria público-privada pressupõe o pagamento de remuneração ou sua complementação, por parte da administração pública ao ente privado em até 35 anos. Dessa forma, a PPP é vantajosa em relação ao regime tradicional de licitação de obra que exige um desembolso de caixa quase imediato, e sobre o contrato usual de prestação de serviços à administração pública, cujo prazo é limitado a cinco anos.

Com a criação da Lei 11.079, de 30 de novembro de 2004, instituíram-se normas gerais para a licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Define-se que a “*parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa*”. Nos parágrafos do mesmo artigo 2º, estão descritos os conceitos dessas duas novas modalidades de contratação:

“§ 1º- Concessão patrocinada é a concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado”.

“§ 2º - Concessão administrativa é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens”.

Assim, as concessões patrocinadas são concessões de serviços públicos em que o governo presta algum tipo de contraprestação, adicionalmente à tarifa cobrada. O contrato de concessão patrocinada (PPP) difere basicamente da concessão comum Lei 8.987/1995 nas garantias de pagamento por parte do Poder Público à iniciativa privada, não obstante existirem na antiga lei, dispositivos que viabilizam as garantias de adicionais de pagamento. Embora seja juridicamente possível a contratação, certos contratos específicos à administração não são firmados por falta de um claro equilíbrio econômico do contrato de concessão, acarretando o desinteresse da iniciativa privada. Visando estabelecer o equilíbrio contratual, o legislador criou as PPPs, dispondo de garantias específicas e denominando de contratos de concessão patrocinada, em que há a contraprestação do Estado, e de concessão administrativa.

Nas concessões administrativas, o governo arca integralmente com o pagamento do serviço. Segundo Sundfeld (2005), era necessário permitir a aplicação da lógica econômico-contratual da concessão tradicional a outros objetos que não a exploração de serviços públicos econômicos, como são os serviços de água e esgoto, a distribuição de energia, a telefonia fixa e outras.

Assim, as PPPs são aplicadas em serviços administrativos em geral, isto é, serviços de infraestrutura penitenciária, policial, educacional, sanitária, judiciária, entre outros ou mesmo aqueles decorrentes da separação de etapas ou partes dos próprios serviços públicos econômicos como, por exemplo, a implantação e gestão de uma estação de tratamento de esgotos para uma empresa estatal de saneamento básico. Para esse propósito, a Lei das PPPs criou a concessão administrativa, que copia da concessão tradicional a lógica econômico-contratual, obrigação de investimento inicial, estabilidade do contrato e vigência por longo prazo, remuneração vinculada a resultados, flexibilidade na escolha de meios para

atingir os fins previstos no contrato, entre outros, e aproveita da concessão patrocinada as regras destinadas à viabilização das garantias. Os pontos comuns à concessão patrocinada e à administrativa, abarcados pela Lei 11.079/2004, são os seguintes:

- Vedados os contratos de PPP:
 - valor inferior a R\$ 20 milhões (art. 2º, §4º, I);
 - prazo inferior a 5 (cinco) anos (art. 2º, § 4º, II);
 - que tenham como objeto único o fornecimento de mão-de-obra, o fornecimento e a instalação de equipamentos ou a execução de obra pública (art. 2º, § 4º, III);
- O contrato preveria o pagamento ao parceiro privado de remuneração variável vinculada ao seu desempenho, conforme metas e padrões de qualidade e disponibilidade definidos no contrato (Art. 6º, Parágrafo único);
- A contraprestação da Administração Pública será obrigatoriamente precedida da disponibilização do serviço objeto do contrato de parceria público-privada (art. 7º);
- O prazo máximo do contrato, contabilizadas as prorrogações, será de 35 anos (art. 5º, I);
- A empresa vencedora da licitação se constituirá em sociedade de propósito específico antes da celebração do contrato (art. 9º).

Continuam regidos exclusivamente pela Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, e pelas leis que lhe são correlatas, os contratos administrativos que não caracterizem concessão comum, patrocinada ou administrativa (art. 3º, § 3º). Portanto, é necessário o conhecimento dos elementos caracterizadores da concessão comum, patrocinada ou administrativa. O quadro a seguir apresenta os aspectos caracterizadores da concessão, como patrocinada, administrativa ou comum, trazidos pela Lei 11.079/2004.

De fundamental importância para a atração de investimento privados são as garantias de que os compromissos assumidos pela administração pública serão honrados. Em uma concessão tradicional, o risco de crédito do investidor é pulverizado por uma massa de usuários, ao passo que na PPP o risco de crédito é concentrado no poder público.

Assim, o sucesso das PPPs passa pela segurança de que o parceiro público efetuará os pagamentos devidos ao parceiro privado durante todo o prazo do contrato que se estenderia pelos mandatos de vários governantes. Para tanto, a lei das PPPs inovou, ao prever a criação do fundo garantidor das parcerias público-privadas no âmbito do programa federal.

Quadro 53 – Aspectos dos contratos de PPP

Contratos de PPP		Concessão comum
Concessão patrocinada	Concessão administrativa	
<p>É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/95, quando envolver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cobrança de tarifa; - contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 1º). 	<p>É o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou o fornecimento instalação de bens (art. 2º § 2º). A concessão administrativa não é um simples contrato de prestação de serviços, pois sempre incluirá a realização de investimentos, a ser amortizada no prazo do contrato (mínimo 5 anos, art. 2º, § 4º, II, 5º, I), no montante de no mínimo R\$ 20 milhões (art. 2º, § 4º, I). A remuneração vinculada à prestação dos serviços (por exemplo, qualidade) impede que a concessão administrativa se transforme em simples contrato de obras com financiamento das empreiteiras (art. 7º).</p>	<p>É a concessão de serviços públicos ou de obras públicas da Lei nº 8.987/95, quando não houver contraprestação pecuniária do parceiro público ao privado (art. 2º, § 3º).</p>
<p>Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se subsidiariamente a Lei nº 8.987/95 e as leis que lhe são correlatas (art. 3º, § 1º).</p>	<p>Rege-se pela Lei nº 11.079/2004, aplicando-se adicionalmente os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/95 e o art. 31 da Lei 9.074/95. Considerando que não foi incluído o art. 26 da Lei nº 8.987/95, conclui-se que nos contratos de concessão administrativa não há possibilidade de sub-concessão, matéria tratada no citado art. 26 da Lei nº 8.987/95. Os artigos 21, 23, 25 e 27 a 39 da Lei nº 8.987/95 tratam basicamente do contrato de concessão, dos encargos do poder concedente, dos encargos da concessionária, da intervenção e da extinção da concessão. Na concessão administrativa, não há cobrança de tarifas. Isso se conclui pela não menção à aplicação do capítulo referente às tarifas constantes da Lei 8.987/95 (arts. 9 a 13 da Lei 8.987/95).</p>	<p>Rege-se pela Lei nº 8.987/95 e pelas leis que lhe são correlatas, não se lhe aplicando a Lei nº 11.079/2004 (art. 3º § 2º),</p>
<p>Nas concessões patrocinadas, devem ser observados os seguintes pontos: 1) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII); 2) O limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto no art. 18, XV, da Lei 8.987/95, isto é, o limite da garantia é o valor da obra (parte final do art. 5º, VIII)</p>	<p>Nas concessões administrativas, o limite de garantia a ser prestado contratualmente pelo parceiro privado é remetido ao disposto nos §§ 3º e 5º do art. 56 da Lei 8.666/93, isto é, o limite da garantia pode ser elevado até a 10% (dez por cento) do valor do contrato ou, no caso em que o contrato importe entrega de bens pelo parceiro público, dos quais o contratado ficará depositário, o valor dos bens deve ser acrescido ao valor da garantia (parte inicial do Art. 5º, VIII)</p>	

4.4.3 Contratos de Terceirização/Contratos de Serviço

Bastante usados em atividades complementares, correspondem à forma mais simples, exigindo menor envolvimento do parceiro privado. Não impõe elevado investimento inicial e, portanto, representam baixo risco para o operador privado.

São chamados também de “contratos de terceirização” para a realização de serviços periféricos (por exemplo, leitura de hidrômetros, reparos de emergência, cobrança etc.). O poder público mantém a totalidade da responsabilidade pela operação e manutenção do sistema, com exceção dos serviços contratados.

4.4.4 Contratos de Gestão

Nos contratos da administração gerenciada, estão previstos incentivos para a melhoria do desempenho e da produtividade da empresa contratada.

Em geral, destinam-se à operação e à manutenção de sistemas, recebendo o operador privado (contratado) remuneração prefixada e condicionada a seu desempenho, medido em função de parâmetros físicos e indicadores definidos, não havendo cobrança direta de tarifa aos usuários pela prestação de serviços.

4.4.5 Contratos de Operação e Manutenção (O&M)

Nesse modelo, o poder concedente transfere ao parceiro privado a gestão de uma infraestrutura pública já existente, para a provisão de serviços aos usuários. Essa categoria contempla o compartilhamento dos investimentos entre o setor público contratante e o agente privado contratado, podendo prever metas de desempenho que produzam incentivos à eficiência.

Com duração de até cinco anos, os contratos O&M são arranjos em que o setor público transfere a uma empresa privada a responsabilidade total pela operação de parte ou de todo

um sistema. O setor público mantém a responsabilidade financeira pelo sistema e deve prover os fundos necessários para os investimentos de capital demandados pelo serviço.

4.4.6 Contratos de Locação de Ativos (*Affermage* ou *Lease Build Operate – LBO*)

O Contrato de locação de ativos firmado entre o poder público e um particular, tem como fundamento o artigo 62 § 3º, I, da Lei Federal 8.666/1993.

Por esse contrato, o governo mantém os ativos do sistema como propriedade pública e as empresas realizam a exploração do serviço, responsabilizando-as pelos investimentos em manutenção e renovação das instalações. A remuneração da empresa corresponde ao custo de exploração do serviço. As instalações financiadas pelo governo continuam sendo de sua propriedade e serão devolvidas ao poder público em condições estabelecidas no contrato.

No LBO, o setor público “aluga” o serviço para o operador privado que é remunerado pela cobrança de tarifas aos usuários. O parceiro privado assume diversos riscos da operação, inclusive a mão de obra, mas ao conjugar a transferência da manutenção e operação dos serviços para o contratado e a remuneração por meio de tarifas cobradas dos usuários, gera fortes incentivos junto à empresa para a redução dos custos de operação e o aperfeiçoamento do sistema de cobrança.

O modelo de locação de ativos tem sido utilizado como meio de “financiar” a realização de obras necessárias à prestação dos serviços públicos de saneamento básico. É o que se verifica em alguns municípios do Estado de São Paulo como Campos do Jordão, Campo Limpo e Várzea Paulista, onde a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) promoveu licitação para a locação de ativos, precedida da concessão do direito real de uso das áreas e da execução das obras de implantação das instalações necessárias à prestação dos serviços. Concluídas as obras, os ativos (instalações construídas) serão locados ao poder público durante um prazo determinado e, ao final, após a amortização/depreciação dos investimentos realizados pela Sociedade de Propósito Específico (SPE), os ativos serão revertidos ao poder público, assemelhando-se a um contrato de *leasing*. Nesse modelo, é responsabilidade da SPE a obtenção dos recursos financeiros necessários à execução das obras, podendo utilizar os recebíveis como garantia nas operações de financiamento.

4.4.7 Contratos de Concessão Parcial Tipo: *Build, Operate And Transfer (Bot)*; *Build, Transfer And Operate (Bto)*; *Build, Own And Operate (Boo)*

Essa forma de participação privada, já adotada por vários municípios no Brasil, foi a modalidade predominante nas primeiras concessões à iniciativa privada após a promulgação da Lei de Concessões. Em geral, seu objetivo é a ampliação da produção de água tratada ou a implantação de sistemas de tratamento de esgotos. Constitui opção frequente em situações em que o poder público não dispõe de recursos financeiros. Além disso, as condições locais ou a orientação político-ideológica não favorecem uma concessão privada plena ou em que a implantação de sistemas de produção de água e de tratamento de esgoto se afigure urgente. Em geral, os sistemas de distribuição de água e de coleta de esgotos continuam sendo operados pelos serviços municipais, os quais mantêm sob sua responsabilidade a cobrança das tarifas de água e esgotos, estabelecendo mecanismos de transferência de parte dessas receitas tarifárias ao concessionário do BOT.

Os contratos de BOT, BTO e BOO estão normalmente associados a investimentos em nova infraestrutura. No BOT, o parceiro privado constrói e opera por determinado período, ao final do qual os ativos são transferidos ao setor público.

Em uma das variações possíveis, o BTO corresponde a um contrato onde o parceiro privado constrói a nova estrutura que é incorporada ao patrimônio do setor público e alugada ao próprio parceiro privado. Em outra variação no BOO, o parceiro privado retém a propriedade sobre o bem construído e este só será transferido ao setor público se e quando ele determinar a expropriação.

Estas novas relações contratuais têm se intensificado e a legislação brasileira tem se adaptado as estas formas, como exemplo a recente aprovação da Lei Federal 12.744/2012, ou da Lei do *Built to Suit*, em português "construído para servir". Esses contratos foram incluídos na Lei de Locações (8.245/1991), deixando de serem atípicos. A expressão *Built to Suit*, é um termo imobiliário usado para identificar contratos de locação a longo prazo no qual o imóvel é construído para atender os interesses do locatário, já pré-determinado. Desse modo, é possível viabilizar projetos que atendam as rígidas normas estabelecidas pelos futuros usuários da construção e os prazos curtos para execução.

4.4.8 Empresas de Economia Mista

Não são necessariamente uma modalidade de privatização, pois estariam sob controle público de acordo com a divisão acionária. As companhias estaduais de saneamento brasileiras, originadas da época do PLANASA, são em sua grande maioria empresas de economia mista.

No entanto, no caso da iniciativa privada obter a maior parte do capital da empresa, a gestão de serviço fica sob o seu controle, deixando de ser denominada empresa de economia mista e caracterizando-se, então, como empresa privada.

4.4.9 Considerações Finais

O acompanhamento e a fiscalização da execução dos contratos constituem poder-dever da Administração Pública, em decorrência do princípio da indispensabilidade do interesse público. Se em uma contratação estão envolvidos recursos orçamentários, é dever de essa administração contratante atuar de forma efetiva para que os mesmos sejam aplicados da melhor maneira possível, com eficiência.

Quando a Administração Pública celebra um contrato, fica obrigada à observância das regras impostas pela lei, para fiscalizar e controlar a execução do ajuste. Cabe ao gestor de contrato fiscalizar e acompanhar a sua correta execução. A necessidade de haver um gestor de contratos é definida expressamente na Lei 8.666/1993, em seu art. 67. Segundo esse dispositivo, a execução do contrato será acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

Este modelo é utilizado, sobretudo, para a limpeza urbana. O modelo é o de contrato de prestação de serviços de limpeza, coleta, transporte e disposição dos resíduos, poda de árvores, varrição, entre outros itens. No caso da drenagem urbana, as obras, quando não realizadas pelos funcionários municipais, são realizadas por empresas contratadas de acordo com a Lei 8.666/1993 e também necessitam de um gestor municipal para acompanhar sua execução.

Tanto para a limpeza pública como para a drenagem urbana não há individualização para a cobrança de usuários, logo a cobrança pelo serviço urbano é igualmente distribuída

para todos.

No caso do abastecimento de água e esgotamento sanitário, a complexidade da prestação de serviço envolve outros fatores, como o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a política tarifária que individualiza a cobrança por usuário que pagaria de acordo com o uso do serviço público e respectiva infraestrutura urbana. Para a limpeza pública e a drenagem urbana a contratação ocorre por meio de modelos institucionais específicos e complexos, pois não está individualizado por usuário. Há dificuldades técnicas para a cobrança.

O equilíbrio econômico e financeiro da prestação de serviços de saneamento constitui um desafio enorme a vencer, qualquer que seja a forma de prestação de serviço escolhida. Pelo lado do usuário, há fatores que levam à evasão de receitas como o baixo poder aquisitivo e o desconhecimento sobre a prestação de serviço, complexidade e características inclusive legais; pelo lado da prestadora, observa-se a falta de recursos para manter os serviços e quase ausência total de meios para arcar com novos investimentos, inibindo o avanço do setor.

Este ciclo vem sendo atenuado pela elaboração do PMSB e quiçá vencido na medida em que, por meio de atividades de participação social, os usuários vêm tomando conhecimento da complexidade da prestação dos serviços e que há um preço a pagar. Ainda há um desconhecimento sobre as características que a água potável precisa ter, regulamentada inclusive por portaria do Ministério da Saúde que é diferente daquela que antes se pegava de nascentes ou rios. Há um preço a pagar para ter água potável em quantidade, qualidade e regularidade dentro do domicílio. Ao mesmo tempo, as prestadoras de serviço precisam avançar no sentido de fazê-lo de forma mais eficiente, reduzindo, as perdas d'água, hoje um problema muito sério do setor no país.

4.5 Verificações e Proposições para o município de Resende

A Lei 11.445/2007 definiu diferentes formas de prestação de serviços de saneamento, já apontadas, e também colocou a fiscalização e a regulação dos mesmos como uma atividade indispensável. Neste item são abordados os meios pelos quais tanto a prestação de serviços em saneamento vem sendo feita, bem como sua regulação e fiscalização.

4.5.1 Prestação de Serviços

A prestação dos três componentes objetos do presente plano é feita pela própria prefeitura juntamente com a Concessionária Águas das Agulhas Negras. Retomam-se os principais pontos do diagnóstico somente com a finalidade de criar uma referência neste volume do trabalho voltado para as proposições que visam à universalização dos serviços.

A elaboração do PMSB para Resende mostrou que a população vem desfrutando de um serviço avançado, se destacando não somente no médio Paraíba do Sul, mas também em relação a municípios de outros estados que já contam com uma cobertura elevada quanto ao abastecimento de água, praticamente 100% na sede, e esgotamento sanitário, 95% de coleta e 60% tratado na sede do município. O déficit de hidrometração está em 5%, mostrando o nível avançado de controle do serviço prestado.

O município fez sua opção por concessão plena em 2007, tendo elaborado um dos primeiros planos de saneamento do país. A concessão plena foi ganha pela operadora Águas de Agulhas Negras.

Para a elaboração deste PMSB, três componentes, importa verificar se as metas foram cumpridas e quais são as ainda a cumprir. Foi fornecido o Plano Diretor de Obras, bem como sua proposição de investimentos.

Em relação à operadora de água e esgotos, notou-se um empenho em prestar um serviço adequado à população, bem servida por abastecimento de água e esgotamento sanitário com índices avançados em relação à situação anterior, aproximando-se da universalização, um pouco menos em termos de tratamento de esgotos. As metas vêm sendo atendidas, mas permanece ainda o desafio de prestar um serviço mais eficiente, o que é comum a outras operadoras. Trata-se principalmente da redução de perdas de água, a qual a concessionária ao conhecer cada vez mais sua rede de distribuição, conforme mostram seus investimentos previstos e mesmo implantar anéis de adutoras de água potável, teria condições de buscar num horizonte de alguns anos um valor em torno de 20%. Nesse sentido, recomenda-se que seja criado internamente um setor responsável por propor e acompanhar um programa de redução de perdas.

O serviço de drenagem urbana é dividido, como em outros municípios, em setores ou mesmo secretarias diferentes. Esse é o componente mais frágil entre os quatro que hoje compõem o saneamento básico. O atual plano em elaboração é o primeiro trabalho que há e que aborda a drenagem como um todo no município. O foco é microdrenagem, atribuição precípua do município.

4.5.2 Regulação e Fiscalização de Serviços

O município conta atualmente com a sua agência reguladora, SANEAR, logo o município conta com os atores institucionais necessários á prestação de serviços, bem como sua fiscalização e regulação de acordo com o estabelecido pela Lei 11.445/2007.

Em relação à Agência Reguladora, há necessidade de qualificação contínua dos seus profissionais, bem como contar com instrumentos adequados para exercer tanto a regulação como a fiscalização da prestação de serviços pela concessionária. A Lei 11.445/2007 estabelece vários atributos para a agência reguladora de modo que a SANEAR precisa contar com mais estrutura para dar conta desses ditames legais. Cabe ao município verificar se os serviços dessa agência municipal se estenderiam para outros serviços públicos, como drenagem urbana, resíduos sólidos e até transporte, para dar mais sustentabilidade econômica. Uma alternativa mais extrema seria torná-la regional ou até estabelecer um convênio com a agência estadual, visando melhor equalizar seus custos operacionais.

As oficinas feitas constituíram um embrião das atividades de controle social. De uma maneira geral, percebe-se que implantação de instâncias de participação social para exercer o controle conforme previsto na Lei 11.445/2007 é uma necessidade para que a população conheça os serviços prestados, seus condicionantes e custos respectivos. Esse ponto cabe tanto à concessionária, quanto ao próprio município.

4.6 Aspectos jurídicos para a prestação dos serviços

Propõe-se as seguintes modificações, adaptações ou complementações necessárias para dar o suporte legal ao adequado funcionamento do arranjo institucional, orçamentário e operacional:

1. Drenagem urbana: constituir um departamento municipal responsável pelo planejamento, gestão das informações, contratação de projetos, operação e manutenção dessa infraestrutura. Assim, o município passaria a contar não somente com uma infraestrutura em drenagem urbana, mas também um serviço responsável devidamente capacitado para exercer suas funções. Num primeiro momento, a fonte de receitas permaneceria sendo o orçamento municipal, mas com o tempo, conforme estabelecido na Lei 11.445/2007, seria possível individualizar a cobrança

pelo serviço proporcional ao grau de impermeabilização e à adoção de medidas compensatórias, como unidades de retenção e infiltração de água no próprio lote. Esta é uma prática que se inicia em alguns municípios brasileiros, mas já é estabelecida em países europeus como a Itália.

2. Água e esgotos: a operadora por concessão vem cumprindo suas metas estabelecidas em contrato. Recomenda-se criar um setor com atribuições para implantar e acompanhar um programa de redução de perdas.
3. Regulação e fiscalização: já existe agência reguladora municipal, SANEAR, mas se recomenda que se capacite e estructure mais fortemente para atender os preceitos estabelecidos na própria Lei 11.445/2007, a saber:

I estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Art. 23. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;

II requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;

III as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;

IV regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;

V medição, faturamento e cobrança de serviços;

VI monitoramento dos custos;

VII avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;

VIII plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX subsídios tarifários e não tarifários;

X padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;

XI medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

5 INDICADORES DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Apresentadas as proposições e a sustentabilidade econômico-financeira, voltadas para alcançar a universalização da prestação dos serviços nos três componentes, água, esgotos e drenagem urbana, faz-se necessário apresentar a forma pelo qual será possível acompanhar a evolução desses serviços. Uma maneira simples e de fácil compreensão de acompanhamento é constituída pelos indicadores que são apresentados neste capítulo.

Indicadores constituem uma forma simples e eficaz para que a população, exercendo o controle social previsto em lei, e a administração pública municipal possam acompanhar a evolução da prestação dos serviços rumo à universalização. Também no auxílio do trabalho da agência fiscalizadora e reguladora ao tornar mais objetivo o acompanhamento.

O desafio está em encontrar ou definir um grupo de indicadores por componente que seja objetivo e simples. Uma referência de indicadores é o grupo definido pelo SNIS, porém selecionando aqueles mais voltados à oferta do serviço em si e menos para avaliar as condições econômicas do prestador.

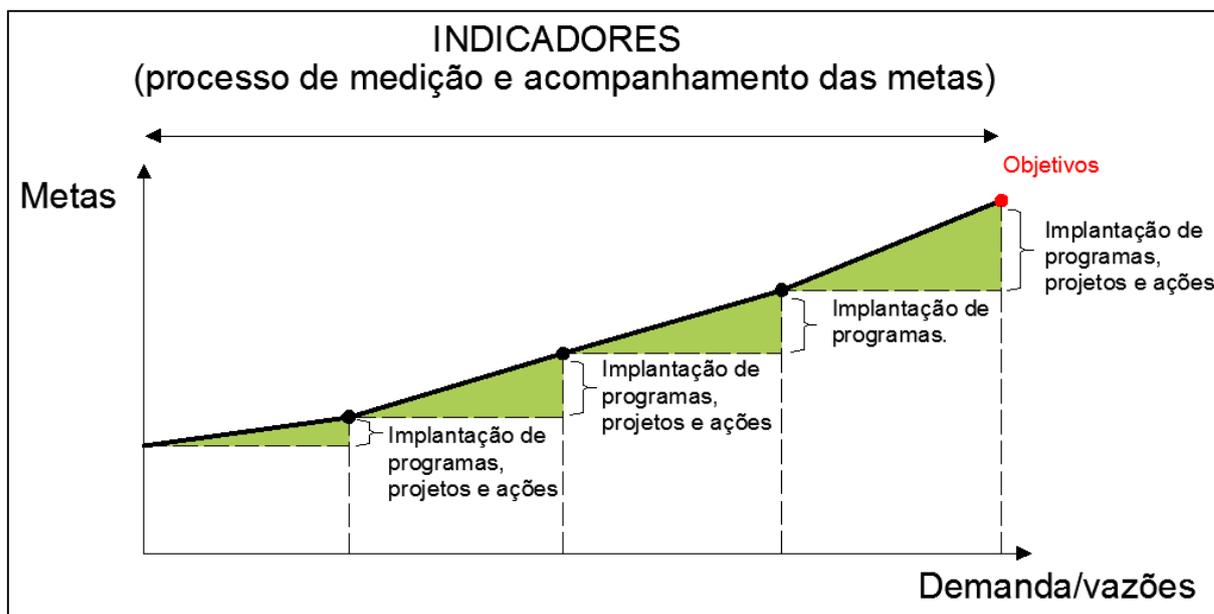
A partir dessas premissas foram selecionados os indicadores por componente, apresentados a seguir, juntamente com a variação proposta de seus valores ao longo do horizonte de planejamento.

5.1 Metodologia

Após o levantamento da situação atual da prestação dos serviços e da projeção das demandas, foi possível estabelecer o diagnóstico de cada um dos sistemas. Da confrontação dos objetivos com as conclusões do diagnóstico, surge o plano de metas e a descrição das ações necessárias ao cumprimento dos objetivos.

Finalmente, a quantificação dos investimentos necessários para contemplação das metas de cada sistema constituirá o insumo para a busca dos financiamentos correspondentes.

O processo de medição e acompanhamento de metas depende da aderência da oferta de serviços de saneamento à evolução das demandas dependente, por sua vez, da projeção populacional efetuada, bem como do aumento de eficiência da prestação de serviços. A Figura 8 ilustra esse processo.

Figura 8 – Evolução do processo de atendimento

Fonte: Vallenge, 2013.

5.2 Serviços

São apresentados os indicadores adotados e em seguida os valores propostos para o acompanhamento seja por quem for de interesse para cada um dos componentes de saneamento básico.

5.2.1 Abastecimento de Água

Os indicadores e respectivos objetivos para o componente abastecimento de água são os seguintes:

5.2.1.1. Universalização da Cobertura

São apresentados a seguir objetivos, metas e prazos propostos para universalização da cobertura do sistema de abastecimento de água potável.

A. Objetivo

Atingir e manter o índice de cobertura de abastecimento de água no município em 100% das economias.

B. Equação para o calculo do indicador

$$C_{aa} = \frac{E_{rg} + E_{sa_{ág}}}{E_{tot}} \times 100$$

Onde:

C_{aa} : cobertura de abastecimento de água municipal, %;

E_{rg} := número de economias* cobertas por rede geral, und;

$E_{sa_{ág}}$ = número de economias que utilizam soluções alternativas** para abastecimento de água, com canalização em pelo menos 1 cômodo;

E_{tot} : número de economias totais no município, und.

* o conceito de economia para os sistemas de água e de esgoto equivale ao conceito de domicílio encontrado nas pesquisas e estudos socioeconômicos (IBGE);

** consideram-se como “soluções alternativas” todas aquelas que não sejam de abastecimento por rede geral. Destacam-se: poço, nascente, carro-pipa, bica ou mina, captação de água de chuva, entre outras fontes.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
C_{aa}	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

Para atingir e manter a universalização da cobertura de água no município deverá ser executado o cadastro da rede urbana e rural seguindo as diretrizes apresentadas a seguir:

5.2.1.2. Criar Cadastro de Saneamento Urbano Associado ao CTH/IPTU¹

São apresentados a seguir método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU.

A. Responsável

A Prefeitura Municipal é responsável pelo cadastramento dos domicílios localizados na zona urbana quanto à cobertura por rede ou fonte alternativa de abastecimento de água.

B. Método de aplicação

Deverá ser feito um estudo preliminar de compatibilização dos endereços do cadastro do CTH/IPTU com o cadastro da operadora do serviço, para que a pesquisa seja realizada apenas nos endereços não coincidentes, buscando otimizar tempo e pessoal.

O cadastramento deverá ser realizado através de pesquisas de campo, aplicando formulário que identifique o tipo de abastecimento de água do domicílio. Este formulário deverá conter, no mínimo, as informações contidas no exemplo abaixo:

ENDEREÇO	REDE GERAL		SOLUÇÃO ALTERNATIVA (com (C) ou sem (S) canalização interna)										
	Prefeitura / concessionária	Particular	Poço		Nascente		Bica ou mina		Água de chuva		Outra		
			C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	
C_{aa}													

Fonte: Vallenge (2013)

Se constatada a utilização de solução alternativa para o abastecimento de água, a mesma deverá ser imediatamente cadastrada e inspecionada, proporcionando registrar maiores detalhes do seu estado operacional e fornecer instrução para otimização e manutenção da instalação.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
Cadastro urbano	Parcial	Parcial	Sim	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

¹CTH/IPTU - Competição Tributária Horizontal / Imposto Predial e Territorial Urbano

5.2.1.3. Criar Cadastro de Saneamento Rural Associado ao CNIR².

São apresentados a seguir método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR.

A. Responsável

A Prefeitura Municipal poderá delegar à Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento o cadastramento dos domicílios rurais quanto à cobertura por rede ou fonte alternativa de abastecimento de água, devendo realizar vistorias periódicas às localidades rurais a fim de manter o cadastro atualizado.

B. Método de aplicação

O cadastramento rural será realizado de forma similar ao cadastramento urbano, podendo ser utilizado o mesmo formulário. No entanto, o estudo de compatibilização dos endereços será entre o CNIR e o cadastro da operadora do serviço.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
Cadastro rural	Não	Não*	Sim	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou* fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço

²CNIR – Cadastro Nacional de Imóveis Rurais – possui base comum de informações, gerenciada conjuntamente pelo INCRA e pela Secretaria da Receita Federal, produzida e compartilhada pelas diversas instituições públicas federais e estaduais produtoras e usuárias de informações sobre o meio rural brasileiro. (Lei 10.267 de 28 de Agosto de 2001)

5.2.1.4. Criar Cadastro de Zonas Irregulares e Promover Regularização do Abastecimento de Água.

São apresentados a seguir objetivo, método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de zonas irregulares e promoção da regularização do abastecimento de água.

A. Objetivo

As zonas irregulares localizadas em áreas atendíveis pelo sistema público de abastecimento de água deverão ser contempladas pelo serviço.

B. Método de aplicação

O município poderá formar uma parceria com a operadora do serviço ou outra empresa do ramo, para elaborar um programa de regularização do abastecimento de água através, por exemplo, de “contratos sociais”.

Este programa visaria promover acordos com as comunidades, onde é prevista a corresponsabilidade da comunidade no sentido da contrapartida pelo serviço recebido, fornecimento de água encanada, e da não realização de ligações irregulares, para não contaminar a rede de abastecimento, assim como, do cuidado ao não desperdício ocasionado por fugas ou vazamentos de água.

Desta forma, se buscaria aplicar o conceito de Governança Solitária Local envolvendo Governo, Comunidade, ONGs e Iniciativa Privada, promovendo a transversalidade entre secretarias do município e os demais agentes.

O programa atuaria através de mutirões de regularização, os quais mobilizariam as comunidades (geralmente aos sábados) para realizarem atualizações cadastrais, pedidos de ligações, ou ainda, parcelamento de contas em atraso.

Durante a semana, seriam feitos trabalhos operacionais, como adequação de cavaletes, verificação de hidrômetros, assim como a eliminação de pequenos vazamentos e fugas.

C. Metas e prazos propostos

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
Cadastro	Não	Não*	Sim	Sim	Sim
Regularização do abastecimento	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de formação de parceria e elaboração do programa

5.2.1.5. Redução e Controle de Perdas de Água na Rede Geral de Distribuição.

São apresentados a seguir objetivo, medição atual e metas propostas para redução e controle de perdas de água na rede geral de distribuição.

A. Objetivo

Medir o índice de perdas totais por ramal de distribuição da rede geral, buscando promover a redução e controle contínuo das perdas.

B. Indicador de acompanhamento

$$I_{PDT} = \frac{VP - VC}{Q_{LA}}$$

Onde:

I_{PDT} : índice de perdas totais por ligação, L/ligação.dia;

VP : volume produzido, m³/dia;

VC : volume de consumo medido, m³/dia;

Q_{LA} : quantidade de ligações ativas, média anual, und..

C. Medição atual

Para o cálculo do índice de perdas totais, foram utilizados os dados fornecidos pela concessionária responsável pela prestação dos serviços, os quais são apresentados a seguir:

$$I_{PDT} = \frac{45.593,9 - 36.475,1}{23.517} = 387,8L / ligação.dia$$

D. Metas propostas

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
I_{PDT}	387,8	319,5	213,0	178,5	132,5

Fonte: Vallenge, 2013.

5.2.1.6. Qualidade da Água Distribuída pela Rede Geral

São apresentados a seguir conceito e metas propostas para atendimento ao padrão de qualidade da água distribuída pela rede geral.

A. Conceito

Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde (Portaria 2.914/2011).

B. Metas propostas

A operadora do sistema deve atender à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, em relação aos padrões e parâmetros de potabilidade da água e quantidade de amostras e análises previstas.

A divulgação da qualidade da água fornecida para a população deve seguir o estabelecido no Decreto 5.440/2005 do Ministério da Saúde, 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.

Caso normas mais modernas sejam estabelecidas pelo Ministério da Saúde, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), ou por instituição federal ou estadual concernente, estas devem prontamente ser adotadas.

5.2.2 Esgotamento Sanitário

Os indicadores e respectivos objetivos para o componente esgotamento sanitário são os seguintes:

5.2.2.1 Universalização da Cobertura

São apresentados a seguir objetivos, metas e prazos propostos para universalização da cobertura do sistema de esgotamento sanitário.

A. Objetivo

Atingir e manter o índice de cobertura de afastamento de esgoto sanitário no município em 100% das economias.

B. Indicador de acompanhamento

$$C_{es} = \frac{E_{rg} + E_{sa_esg}}{E_{tot}} \times 100$$

Onde:

C_{es} : Cobertura de esgotamento sanitário municipal, %;

E_{rg} : Número de economias ligadas à rede geral, und;

E_{sa_esg} : Número de economias que utilizam soluções alternativas* para sanitário esgotamento sanitário;

E_{tot} : Número de economias totais no município, und;

* consideram-se como “soluções alternativas” para efeito de cobertura, apenas a fossa séptica e outras soluções ambientalmente aceitas.

C. Metas e prazos propostos

Atingir e manter o índice de cobertura de afastamento de esgoto sanitário no município em 100% das economias.

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
C_{es}	95%	98%	100%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

Para atingir e manter a universalização da cobertura de afastamento de esgoto sanitário no município deverá ser executado o cadastro da rede urbana e rural seguindo as diretrizes apresentadas a seguir:

5.2.2.2. Criar Cadastro de Saneamento Urbano Associado ao CTH/IPTU.

São apresentados a seguir método de aplicação, metas e prazos propostos para criação de cadastro de saneamento urbano associado ao CTH/IPTU.

A. Responsável

A Prefeitura Municipal é responsável pelo cadastramento dos domicílios localizados na zona urbana quanto à cobertura por rede coletora ou solução alternativa de esgotamento sanitário.

B. Método de aplicação

Deverá ser feito um estudo preliminar de compatibilização dos endereços do cadastro do CTH/IPTU com o cadastro da operadora do serviço, para que a pesquisa seja realizada apenas nos endereços não coincidentes, buscando otimizar tempo e pessoal.

O cadastramento deverá ser realizado através de pesquisas de campo, aplicando formulário que identifique o tipo de abastecimento de água do domicílio. Este formulário deverá conter, no mínimo, as informações contidas no exemplo abaixo:

ENDEREÇO	REDE COLETORA		SOLUÇÃO ALTERNATIVA			ESTADO OPERACIONAL DA INSTALAÇÃO			
	Prefeitura / concessionária	Particular	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Outra	Bom	Regular	Ruim	Péssima

Fonte: Vallenge (2013)

Se constatada a utilização de solução alternativa para o afastamento e/ou tratamento de esgoto sanitário, a mesma deverá ser imediatamente cadastrada e inspecionada, proporcionando registrar maiores detalhes do seu estado operacional e fornecer instrução para otimização e manutenção da instalação.

Os domicílios que possuem fossas rudimentares não devem ser considerados cobertos. Apenas os domicílios com fossas sépticas adequadas e em bom estado devem ser considerados cobertos.

C. Metas e prazo proposto

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
Cadastro urbano	Parcial	Parcial	Sim	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

5.2.2.3. Criar Cadastro de Saneamento Rural Associado ao CNIR.

São apresentados a seguir método de aplicação e prazo proposto para criação de cadastro de saneamento rural associado ao CNIR.

A. Responsável

A Prefeitura Municipal poderá delegar à Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento o cadastramento dos domicílios rurais quanto à cobertura por rede geral ou solução alternativa de esgotamento sanitário, devendo realizar vistorias periódicas às localidades rurais a fim de manter o cadastro atualizado.

B. Método de aplicação

O cadastramento rural será realizado de forma similar ao cadastramento urbano, podendo ser utilizado o mesmo formulário. No entanto, o estudo de compatibilização dos endereços será entre o CNIR e o cadastro da operadora do serviço.

C. Prazo proposto

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
Cadastro rural	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de contratação e capacitação de pessoal, aquisição de equipamentos e planejamento das visitas – no caso de elaboração com pessoal próprio; ou fase de contratação de empresa especializada – no caso de terceirização do serviço

5.2.2.4. Promover Regularização do Esgotamento Sanitário no Município, Incluindo Zonas Irregulares.

São apresentados a seguir objetivos, método de aplicação e prazo proposto para promoção da regularização do esgotamento sanitário, incluindo zonas irregulares.

A. Objetivo

As zonas urbana e rural, sendo regular ou até mesmo irregular, que estejam localizadas em áreas atendíveis pelo sistema público de esgotamento sanitário deverão ser contempladas pelo serviço, ou, caso contrário, deverão utilizar-se de solução alternativa aprovada pela Vigilância Sanitária.

B. Método de aplicação

A atuação da Vigilância Sanitária em relação aos sistemas de coleta e disposição dos esgotos varia conforme a situação encontrada. Nas áreas onde não existem sistemas coletivos, as inspeções deverão voltar-se para a qualidade das soluções individuais utilizadas. Os moradores deverão ser orientados para as alternativas mais adequadas do ponto de vista sanitário e ambiental.

Em relação aos sistemas coletivos, a Vigilância Sanitária deve estar articulada com o órgão responsável pelo sistema, acompanhar o monitoramento feito sobre a etapa de tratamento, através de inspeções e coletas de amostras, para investigar a presença de patógenos e substâncias químicas que possam degradar os pontos de descarga de efluentes.

Nos casos em que sejam detectados esgotamentos fora da rede coletora, a Vigilância Sanitária deverá, além de orientar os moradores quanto à obrigatoriedade e importância de se conectarem a rede, realizar inspeções nos esgotos, para verificar seu potencial de dano ao ambiente e as razões técnicas e socioeconômicas dessas ocorrências.

Caso o sistema de coleta e disposição de esgoto não inclua, de imediato, a etapa do tratamento, a Vigilância Sanitária deverá requisitar do órgão responsável o mapeamento dos pontos de lançamento do esgoto bruto, avaliando os riscos da água à jusante e intervindo no sentido de proteger a saúde da população.

Para isso, a equipe de Vigilância Sanitária deve contar com um profissional engenheiro sanitarista familiarizado com as técnicas de tratamento e parâmetros de qualidade das águas servidas e esgotos, para realizar uma avaliação adequada da situação dos sistemas, orientar e subsidiar as intervenções para a correção dos problemas.

Essa vigilância consiste na avaliação permanente do sistema, com inspeções e coleta de amostras em conjunto com o laboratório de retaguarda, levantamento de dados

anteriores, entrevistas e análises sobre a operação, análise dos projetos e dos processos de manutenção e controles de qualidade, verificação do cumprimento das normas técnicas, avaliação do potencial de risco de contaminação da água, do solo e subsolo, dentre outras atividades, para garantir a saúde ambiental e a saúde da população.

C. Prazo proposto

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
Regularização do esgotamento	Não	Não*	Parcial	Sim	Sim

Fonte: Vallenge, 2013.

* fase de estruturação e formação de equipe local capacitada para realização de vistorias técnicas e traçar estratégia para atingir a meta

5.2.2.2 Universalização do Tratamento

São apresentados a seguir objetivos e prazo proposto para universalização do tratamento de esgotos sanitários coletados.

A. Objetivo

Atingir e manter a universalização do índice de tratamento de esgoto sanitário coletado no município.

B. Indicador de acompanhamento

$$TE = \frac{E_{rg_esg} T}{E_{rg_esg}} \times 100$$

Onde:

TE: Tratamento* de esgoto sanitário municipal, %;

E_{rg_esg}T: Número de economias ligadas à rede geral de esgoto afluentes às estações de tratamento de esgotos, und;

E_{rg_esg}: Número de economias ligadas à rede geral de esgoto, und;

* considera-se apenas o tratamento convencional, aquele realizado em ETE ou lagoas de tratamento.

C. Prazo proposto

Ano	Atual	2015	2018	2028	2033
TE	80%	85%	98%	100%	100%

Fonte: Vallenge, 2013.

A manutenção da universalização do tratamento do esgoto coletado por rede geral no município dependerá de implantação de ETE.

5.2.3 Drenagem Urbana

O conjunto de indicadores apresentado neste capítulo tem por objetivo servir de instrumento de avaliação sistemática do serviço de microdrenagem urbana prestado no município, atribuição típica desse ente federativo. Assim, demonstra seu desempenho e deficiências, com vistas à universalização do serviço, além de verificar a eficiência e eficácia das ações e metas programadas no âmbito deste Plano.

Entenda-se serviço de microdrenagem urbana prestado de forma adequada e consistente no município, a situação onde a infraestrutura cadastrada, projetada, operada e mantida por órgão municipal competente foi implantada de acordo com critérios de engenharia em vigor, sendo conhecida, expandida e monitorada segundo esses mesmos critérios.

Segundo essa proposição, a implantação de novos elementos como bocas-de-lobo e galerias seria efetuada após projeto de engenharia onde sua localização e dimensões foram determinadas por critérios técnicos. É com esse cenário relativo à universalização do serviço que os índices foram propostos e parametrizados.

A literatura específica ainda é pobre quanto à proposição de indicadores de maneira que além de utilizar as poucas referências atualmente existentes, também foram propostos alguns visando acompanhar a implantação do serviço e depois a sua operação e manutenção.

A sequência de implementação do Plano de Saneamento vai possibilitar a melhoria na base de dados do município que poderão auxiliar na elaboração de um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Assim, há possibilidade no futuro de a adoção de outros indicadores para monitoramento do desempenho do plano em relação às metas propostas com o objetivo de universalizar a prestação do serviço de drenagem urbana.

5.2.3.1 Indicador da Gestão do Serviço³

Foi dividido em dois subitens, cada um com seu respectivo indicador simples, de forma que ao final se obtenha um indicador composto.

A. Gestão

Indicador simples de rubrica específica de drenagem

(....) sim ... (....) não

I_{SG}: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;

I_{SG}: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador simples de existência de ente específico de drenagem com atividades bem definidas, inclusive em lei municipal

(....) sim ... (....) não

I_{SG}: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;

I_{SG}: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador composto de gestão dos serviços de drenagem urbana: ICGDU

I_{CGDU}: 1,00. Quando os dois indicadores simples forem positivos;

I_{CGDU}: 0,50. Quando ao menos um indicador simples for positivo;

I_{CGDU}: 0,00. Quando os dois indicadores simples forem nulos.

B. Alcance do cadastro do serviço

Indicador simples de existência de cadastro atualizado da infraestrutura de drenagem

(....) sim ... (....) não

I_{ECDU}: 0,50. Quando o indicador simples for positivo;

I_{ECDU}: 0,00. Quando o indicador simples for negativo.

Indicador simples do alcance do cadastro, caso exista, referente à porcentagem da área urbana com cadastro efetuado.

(....) 67% a 100% nota = 0,5

(....) 34% a 66% nota = 0,3

(....) 1% a 33% nota = 0,1

³ Adaptado de Giansante, Antônio E. Proposição de Indicadores de Prestação do Serviço de Drenagem Urbana. Parte 1.

Indicador composto do alcance do cadastro do serviço de microdrenagem urbana:

I_{CCDU} (soma dos indicadores simples do alcance do cadastro do serviço)

I_{CCDU} : 1,0. Quando existir cadastro com alcance entre 67% a 100% da área urbana.

I_{CCDU} : 0,8. Quando existir cadastro com alcance entre 34% a 66% da área urbana.

I_{CCDU} : 0,6. Quando existir cadastro com alcance entre 1% a 33% da área urbana.

I_{CCDU} : 0,0. Quando não existir cadastro da infraestrutura de drenagem.

Assim, o indicador composto da gestão do serviço de drenagem urbana seria:

$$I_{PSDU} = \frac{I_{CGDU}}{I_{CCDU}}$$

A avaliação seria da seguinte forma:

$I_{PSDU} = 1,4 - 2,0$. O serviço vem sendo gerido de forma adequada

$I_{PSDU} = 0,7 - 1,3$. O serviço tem algum nível de gestão, mas precisa ser mais avançado;

$I_{PSDU} = 0,0 - 0,6$. A gestão ainda é insuficiente e requer aprimoramento.

5.2.3.2 Outros Indicadores do Serviço

À medida que mais informações forem sendo obtidas e o serviço de microdrenagem urbana estruturado, outros indicadores seriam incorporados de forma a propiciar uma avaliação mais efetiva da prestação do serviço no sentido da universalização.

Note-se que o primeiro passo como colocado no item anterior é efetuar o cadastro, sem o qual não se conhece a infraestrutura e não é possível saber qual a sua capacidade real de prestação do serviço. É bem provável que o serviço venha atualmente funcionando de alguma forma, mas sem o cadastro não se conhece sua eficiência.

No momento, não foi proposto um índice relativo à efetivação dos investimentos, tendo se optado por avaliar os resultados dos mesmos via índices relativos à prestação do serviço. Por exemplo, o índice de eficiência depende diretamente dos investimentos no cadastro e projeto, e depois dos custos relativos à operação e manutenção.

A. Informatização do cadastro da rede de microdrenagem

Efetuada o cadastro, a sua introdução como um conjunto de dados georreferenciados em um sistema de informação geográfica passa a ser avaliada pelo índice a seguir.

$$I_{\text{cad}} = \frac{\text{ViasCad}}{\text{ViasTotal}}$$

Sendo:

I_{cad} : Índice de cadastro informatizado de microdrenagem urbana

ViasCad: Número de Vias com Cadastro Atualizado e Informatizado (microdrenagem superficial e subterrânea).

ViasTotal: Número Total de Vias.

Após o início da implementação do sistema de informação geográfica e inserção do cadastro da rede será possível obter o valor desse indicador.

B. Indicador de cobertura da microdrenagem

$$I_{\text{Micro}} = \frac{\text{LVE}}{\text{LVTTotal}}$$

Sendo:

I_{Micro} : Índice de Cobertura de Microdrenagem.

LVE: Extensão das vias na área urbana com infraestrutura de microdrenagem, em km.

LVTTotal: Extensão total de vias na área urbana, em km.

Após a implementação do sistema de informação geográfica e inserção do cadastro da rede de microdrenagem será possível obter o valor deste indicador.

Entenda-se cobertura de microdrenagem como sendo a extensão das vias dentro o total da cidade que já passaram por um processo de cadastro das unidades como bocas-de-lobo e galerias, por exemplo, análise das mesmas quanto a sua efetiva capacidade, projeto e implantação conforme critérios técnicos. Somente a partir do conhecimento das mesmas que será possível avaliar em que grau o serviço é prestado.

Alternativamente, esse indicador também poderia ser calculado por área, isto é, qual porcentagem da cidade já teve a sua microdrenagem cadastrada e analisada.

C. Indicador de eficiência do sistema de microdrenagem

$$I_{\text{Micro}} = \frac{VA}{V_{\text{Total}}}$$

Sendo:

I_{Micro} : Índice de Eficiência de Microdrenagem;

VA: Quantidade de vias que alagam com Precipitação TR < 5 anos;

V_{Total} : Número total de vias do município.

Após a implementação do sistema de informação geográfica e inserção do cadastro da rede de microdrenagem e monitoramento da precipitação será possível obter o valor deste indicador.

5.2.3.3 Mecanismos de Avaliação das Metas

A avaliação das metas no sentido da universalização será realizada através da elaboração de relatórios específicos gerados com base no cálculo e na análise dos indicadores apresentados, comparando-os com a cronologia prevista para implementação das ações propostas. Esses relatórios serão elaborados com objetivo de viabilizar a regulação e fiscalização dos serviços de drenagem urbana.

A seguir, são apresentados os valores calculados dos indicadores propostos dentro do horizonte deste plano municipal de drenagem urbana, compatibilizados com os investimentos previstos. Note-se que o pressuposto em linhas gerais seria em curto prazo, 3 anos, alcançar os valores máximos dos índices e depois mantê-los por meio de investimentos que acompanhassem o crescimento da área urbana.

A. Gestão do Serviço

A gestão adequada do serviço pressupõe, como exposto, o conhecimento da infraestrutura existente. A meta é colocada a seguir:

Indicador de gestão do serviço - ICAD	
Metas	Consideração da rubrica relativa à microdrenagem urbana e implantação de ente específico com atividades definidas em lei municipal Cadastro topográfico digital de: i) localização; ii) características geométricas das unidades

Fonte: Vallenge, 2013.

O Quadro 54 apresenta o cálculo dos indicadores para a situação atual de prestação do serviço de drenagem e as metas em curto, médio e longo prazo.

Quadro 54 – Cálculo dos indicadores de prestação do serviço de drenagem

Indicadores gerenciais de drenagem urbana	Intervalo	Situação atual	Cálculo	Metas			
				2015	2018	2028	2033
Rúbrica específica de drenagem	0 – 0,5	Não	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Existência de ente específico com atividades definidas em lei municipal	0 – 0,5	Não	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Indicador de Gestão dos Serviços (ICGDU)	0 – 1,0	-	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Existência de cadastro atualizado da infraestrutura	0 – 0,5	Não	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5
Alcance do cadastro	0 – 0,5	0%	0,0	0,1	0,3	0,5	0,5
Indicador composto do cadastro de microdrenagem urbana (ICCDU)	0 – 1,0	-	0,0	0,6	0,8	1,0	1,0
Indicador de Prestação do Serviço (IPSDU = ICGDU + ICCDU)	0 – 2,0	-	0,0	1,6	1,8	2,0	2,0

Verifica-se no Quadro 54 que a gestão atual do serviço de drenagem ainda é insuficiente e requer aprimoramento. O município alcançará um gerenciamento adequado em curto prazo, 3 anos.

B. Informatização do cadastro da rede de microdrenagem

Após o início da implementação do sistema de informação geográfica e inserção do cadastro da rede será possível obter o valor deste indicador.

Indicador de informatização do cadastro – ICad	
Meta	Implementação do SIG com cadastro topográfico georreferenciado, associado a um banco de dados com registros de: i) características geométricas do sistema; ii) ações temporais de caráter corretivo e preventivo; iii) presença de ligações clandestinas e lançamento de esgotos domésticos; iv) presença de resíduos sólidos e sedimentos.

No horizonte do plano, o índice $I_{cad} = (Vias\ Cad / Vias\ total)$ teria a seguinte distribuição:

Índice de informatização da microdrenagem urbana	Intervalo	Situação atual	Metas			
			2015	2018	2028	2033
CÁLCULO	0 - 1,0	0,0	0,4	1,0	1,0	1,0

Note-se que a informatização deve acompanhar o crescimento da malha viária urbana de forma manter o índice igual a 1,0 ao longo do horizonte do plano.

C. Cobertura da microdrenagem

Após a implementação do sistema de informação geográfica e inserção do cadastro da rede de microdrenagem será possível obter o valor desse indicador.

A meta proposta é a seguinte:

Indicador de cobertura da microdrenagem – ICMicro	
Meta	100% das vias da área urbanizada com estrutura de microdrenagem cadastrada, analisada, operada e mantida.

No horizonte do plano, o índice $I_{CMicro} = (LVE / LVE \text{ total})$ teria a seguinte distribuição:

Índice de cobertura da microdrenagem urbana	Intervalo	Situação atual	Metas			
			2015	2018	2028	2033
CÁLCULO	0 - 1,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0

D. Eficiência do sistema de microdrenagem

Após a implementação do sistema de informação geográfica e inserção do cadastro da rede de microdrenagem e monitoramento da precipitação será possível obter o valor deste indicador.

Indicador de eficiência do sistema de microdrenagem – I _{Micro}	
Meta	Proporcionar o escoamento por meio da rede de microdrenagem até os corpos receptores de 100% do volume gerado pela ocorrência de uma precipitação de TR = 5 anos.

No horizonte do plano, o índice $I_{Micro} = (VA / V_{Total})$ teria a seguinte distribuição:

Índice de eficiência da microdrenagem urbana	Intervalo	Situação atual	Metas			
			2015	2018	2028	2033
CÁLCULO	0 - 1,0	0,0	0,5	1,0	1,0	1,0

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

▪ FONTES SECUNDÁRIAS

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento**. 4. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

CANHOLI, A. P. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. Mapa de Domínios e Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil, 2005.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS – COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul – Resumo**. PSR-012-R1. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007a.

FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE PROJETOS, PESQUISAS E ESTUDOS TECNOLÓGICOS – COPPETEC. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul**. Caderno de Ações Área de Atuação do COMPE – Anexo 5. Rio de Janeiro: CEIVAP/ AGEVAP, dez. 2007b.

GALVÃO JUNIOR, A. C.; SAMPAIO, C. C. **A Informação no Contexto dos Planos de Saneamento Básico**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2010.

GIANSANTE, A.E. **Determinação de Vazões Máximas por Métodos Sintéticos**, São Paulo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2008.

MACHADO JR., A. M. **Direito Municipal - Vol. 1 Lei Orgânica dos Municípios**. São Paulo: Tipografia Fonseca Ltda., 1984.

NUVOLARI, A (coord.) **Esgoto sanitário: coleta transporte, tratamento e reuso agrícola**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2010**. Brasília: MCIDADES/ SNSA, 2012.

TSUTIYA, M. T.; SOBRINHO, P. A. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 1ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

▪ FONTES NA INTERNET

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>> Acesso em 06 jul. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Região Hidrográfica Atlântico Sudeste**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSudeste.aspx>> Acesso em: 06 jul. 2012.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 07 nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 49.947-A, de 21 de janeiro de 1961. Regulamenta, sob denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei 2.312, de 3 de setembro de 1954. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 08 nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983. Regulamenta a Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981 e a Lei 6.902 de 27 de abril de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88351-1-junho-1983-438446-norma-pe.html>>. Acesso em: 08 nov. 2011.

BRASIL. Lei 11.445/07 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 06 jul. 2012

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 07 nov. 2011.

BRASIL PCH. **Monte Serrat Energética S.A.** Disponível em: <http://www.brasilpch.com.br/ma_monteserrat.htm>. Acesso em: 03 dez. 2012.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS. **Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.drm.rj.gov.br/index.php/downloads/category/24-contedo-carta-de-risco>>. Acesso em 14 mai. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 24 mai. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf> Acesso em: 24 mai. 2012.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano de Saneamento Participativo**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/acoes-complementares/284-plano-de-saneamento-basico-participativo>> Acesso em: 06 ago. 2012.