



MOTTA MARTINS ENGENHARIA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Município de Urubici

PRIMEIRA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO – 2020

PERÍODO 2020 – 2039

Relatório II **PROGNÓSTICO E METAS**

FEVEREIRO DE 2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REUNIÃO DE TRABALHO	9
3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	10
4. ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO DO PMSB	12
4.1. DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO	12
4.2. CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO DOS SERVIÇOS	13
4.2.1. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	13
4.2.2. SELEÇÃO DE UM CENÁRIO REALISTA	15
4.3. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB	16
4.4. INDICADORES DA AGÊNCIA REGULADORA - ARIS	18
4.4.1. INDICADORES DE CONTEXTO	20
4.4.1.1. EXTENSÃO DA REDE DE ÁGUA POR LIGAÇÃO (IN020)	20
4.4.1.2. DENSIDADE DE ECONOMIAS DE ÁGUA POR LIGAÇÃO (IN001)	20
4.4.1.3. CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIA (IN053)	21
4.4.1.4. PARTICIPAÇÃO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DE ÁGUA NO TOTAL DAS ECONOMIAS DE ÁGUA (IN043)	21
4.4.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA	22
4.4.2.1. ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN049)	22
4.4.2.2. ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE PESSOAL TOTAL (IN102)	23
4.4.2.3. ÍNDICE DE DESPESA POR CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS (IN060)	24
4.4.2.4. DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR M³ FATURADO (IN026)	25
4.4.2.5. DESPESA MÉDIA ANUAL POR EMPREGADO (IN008)	26
4.4.3. INDICADORES DE EFICIÊNCIA	26
4.4.3.1. TARIFA MÉDIA PRATICADA (IN004)	26
4.4.3.2. MARGEM DE DESPESA DE EXPLORAÇÃO (IN030)	27
4.4.3.3. ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITAS (IN029)	28
4.4.4. INDICADORES DE QUALIDADE	28
4.4.4.1. ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO (IN009)	28
4.4.4.2. ÍNDICE DE MACROMEDIDAÇÃO (IN011)	29
4.4.4.3. INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS FORA DO PADRÃO (IN084)	29
4.4.4.4. EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS POR EXTENSÃO DE REDE (IN082)	30
4.4.5. INDICADORES DE UNIVERSALIZAÇÃO	31
4.4.5.1. ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA (IN023)	31

4.4.5.2.ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO EM RELAÇÃO AO ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IN024)	31
4.4.5.3.ÍNDICE DE TRATAMENTO DO ESGOTO (IN016)	32
4.5. INDICADORES GERAIS PARA O PMSB	33
4.5.1.ÍNDICE DE DURAÇÃO MÉDIA DOS SERVIÇOS EXECUTADOS (IN083)	33
4.5.2.ÍNDICE DE EXECUÇÃO FINANCEIRA DO PMSB	34
4.5.3.ÍNDICE DE EXECUÇÃO FÍSICA DO PMSB	34
4.5.4.ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA – IQA	34
4.5.5.ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA - IG04	35
4.5.6.ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO (%) - (SOLUÇÃO COLETIVA - SC) – IG05	36
4.5.7.ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO (%) - (SOLUÇÕES INDIVIDUAIS - SI) – IG06	37
4.5.8.ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO (%) (SOLUÇÃO COLETIVA - SC) – IG07	37
4.5.9.ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO (%) (SOLUÇÕES INDIVIDUAIS - SI) – IG08	38
4.5.10.ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO (%) – IG09	38
5. PARÂMETROS DE PROJEÇÃO	39
6. METAS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA	40
6.1. METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA	40
6.1.1.PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SAA	41
6.1.1.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS	41
6.2. METAS QUANTO A REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA	41
6.2.1.PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS	42
6.2.1.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS	42
6.3. METAS PARA O IQA	44
6.3.1.PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA	45
6.3.1.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS	45
6.3.2.PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DO MANANCIAL	45
6.3.2.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS	46
6.4. METAS PARA O ICA	46
6.4.1.PROGRAMAS DE GESTÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	46
6.4.1.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS	46
6.5. IDENTIFICAÇÃO DAS MELHORIAS ESTRUTURAIS PARA O SAA	47
6.5.1.MANANCIAL SUPERFICIAL E CAPTAÇÃO	47
6.5.2.ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA	48
6.5.3.ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	49

6.5.4.RESERVAÇÃO	50
6.5.5.ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA.....	51
6.5.6.REDE DE DISTRIBUIÇÃO	52
6.5.7.LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA	52
6.5.8.MACROMEDIÇÃO	53
7. METAS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES	53
7.1. METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SES	53
7.1.1.PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE COLETA POR UNIDADE MÓVEL - SI	55
7.1.1.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS (FASE I):	55
7.1.1.2.AÇÕES A SEREM REALIZADAS (FASE II):	57
7.1.2.PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE COLETA POR REDE - SC	57
7.1.2.1.AÇÕES A SEREM REALIZADAS:	57
7.2. EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO	58
7.3. IDENTIFICAÇÃO DAS DEMANDAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..	59
7.3.1.VAZÕES	59
7.3.2.LIGAÇÕES E ECONOMIAS.....	60
7.3.3.SISTEMA COLETOR DE ESGOTO	60
7.4. DEMAIS PROGRAMAS	62
7.4.1.PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE	62
7.4.2.PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DO SES - SC	62
8. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL E DIRETRIZES GERAIS RELACIONADAS AOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	63
8.1. PRINCÍPIOS COMPLEMENTARES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:	63
8.1.1.ARTICULAÇÃO/INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL.....	63
8.1.2.SUSTENTABILIDADE	64
8.1.3.DIREITO À INFORMAÇÃO	64
8.1.4.DIREITO À EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL	65
8.1.5.PRESTAÇÃO ADEQUADA DOS SERVIÇOS	65
8.2. DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS	66
9. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	67
9.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)	67
9.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	68
9.3. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS	70
10. CONSTRUÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE DO SETOR DE SANEAMENTO.	72
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	76

12. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL.....	77
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS

FIGURA 1 – CAMINHAMENTO APROXIMADO DA ADUTORA IMPLANTADA PARA ATENDIMENTO DO DISTRITO DE ÁGUAS BRANCAS.....	52
FIGURA 2 – SÍNTESE DOS MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL	67

LISTA DE TABELAS E QUADROS

QUADRO 1 – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO	13
QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO DOS INDICADORES	19
QUADRO 3 – INDICADORES E CORRESPONDENTE REFERÊNCIA UTILIZADA PARA CLASSIFICAÇÃO	19
QUADRO 4 - INDICADOR DE EXTENSÃO DE REDE DE ÁGUA POR LIGAÇÃO.....	20
QUADRO 5 - INDICADOR DENSIDADE DE ECONOMIAS DE ÁGUA POR LIGAÇÃO	20
QUADRO 6 - INDICADOR CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIAS.....	21
QUADRO 7 - PARTICIPAÇÃO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DE ÁGUA NO TOTAL DAS ECONOMIAS DE ÁGUA	21
QUADRO 8 - ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN049)	22
QUADRO 9 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	22
QUADRO 10 - ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE PESSOAL TOTAL	23
QUADRO 11 - QUANTIDADE EQUIVALENTE DE PESSOAL TOTAL.....	23
QUADRO 12 - INTERVALOS DE REFERÊNCIAS.....	24
QUADRO 13 - ÍNDICE DE DESPESA POR CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS.....	24
QUADRO 14 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	24
QUADRO 15 - DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR M³ FATURADO	25
QUADRO 16 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	26
QUADRO 17 - DESPESA MÉDIA ANUAL POR EMPREGADO.....	26
QUADRO 18 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	26
QUADRO 19 - TARIFA MÉDIA PRATICADA – ÁGUA E ESGOTO	27
QUADRO 20 - MARGEM DE DESPESA DE EXPLORAÇÃO	27
QUADRO 21 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	28
QUADRO 22 - ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITAS.....	28
QUADRO 23 - ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO	28
QUADRO 24 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	29

QUADRO 25 - ÍNDICE DE MACROMEDIDAÇÃO	29
QUADRO 26 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	29
QUADRO 27 - INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS FORA DO PADRÃO	30
QUADRO 28 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	30
QUADRO 29 - EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS POR EXTENSÃO DE REDE	30
QUADRO 30 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	31
QUADRO 31 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA.....	31
QUADRO 32 – INTERVALOS DE REFERÊNCIA	31
QUADRO 33 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO EM RELAÇÃO AO ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA	32
QUADRO 34 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	32
QUADRO 35 - ÍNDICE DE TRATAMENTO DO ESGOTO	32
QUADRO 36 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA.....	33
QUADRO 37 - TEMPO MÉDIO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	33
QUADRO 38 - ÍNDICE DE EXECUÇÃO FINANCEIRA DO PMSB	34
QUADRO 39 - ÍNDICE DE EXECUÇÃO DO PMSB	34
QUADRO 40 – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA.....	35
QUADRO 41 - ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA	36
QUADRO 42 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO PARA SOLUÇÃO COLETIVA	36
QUADRO 43 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO PARA SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	37
QUADRO 44 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO PARA SOLUÇÕES COLETIVAS	37
QUADRO 45 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO PARA SOLUÇÕES INDIVIDUAIS	38
QUADRO 46 – ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO ..	39
TABELA 1 - METAS ANUAIS PARA UNIVERSALIZAÇÃO – ABASTECIMENTO DE ÁGUA ...	40
TABELA 2 – METAS DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA	42
QUADRO 47 - METAS IQA	44
QUADRO 48 – METAS ICA	46
TABELA 3 – ADUTORA DE ÁGUA BRUTA.....	49
TABELA 4 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	50
TABELA 5 – VOLUMES DE RESERVAÇÃO PREVISTOS.....	51
TABELA 6 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	54
TABELA 7 – METAS IQE	58
TABELA 8 – VAZÕES DE ESGOTO.....	59
TABELA 9 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS NO SISTEMA COLETIVO.....	60
TABELA 10 – CRESCIMENTO DA REDE COLETORA.....	61
QUADRO 49 – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS NO SAA	68



QUADRO 50 – ALTERNATIVAS PARA EVITAR A PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	69
QUADRO 51 – ALTERNATIVAS PARA EVITAR A PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	69
QUADRO 52 – ALTERNATIVAS PARA EVITAR A PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	70
QUADRO 53 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL	77
QUADRO 54 – EQUIPE TÉCNICA DE APOIO ADMINISTRATIVO	77

1. INTRODUÇÃO

Ao observarmos a atuação da administração pública desde suas origens, perceberemos que esta sofre alterações sistemáticas, em conformidade ao modelo estatal vigente. Essas alterações podem se dar de modo mais evidente e expressivo ou mais sutil, com a alteração apenas de determinadas estruturas e criação de novos instrumentos pelo ordenamento jurídico. Todavia, sejam evidentes ou sutis, tais mudanças influenciam de modo significativo a atuação administrativa nos municípios brasileiros.

Esse fenômeno se mostra especialmente nítido no agir da administração pública em relação à prestação de serviços públicos de saneamento básico, a partir da promulgação da Lei Federal 11.445/2007.

A Prefeitura Municipal de Urubici, em observância a legislação vigente, elaborou e aprovou o seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB através da Lei Nº 1632, de 12 de abril 2012, cuja Política Municipal de Saneamento Básico foi aprovada pela Lei Ordinária Nº 1475, de 05 de outubro de 2010.

Em atendimento a Lei Federal 11.445/2007, o município de Urubici está atualizando as informações básicas do seu PMSB, quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, de forma a estabelecer uma revisão do estudo anterior e adequando aos dados atuais das condições do município. Este documento revisado irá diagnosticar, num primeiro momento, se as metas para universalização do saneamento básico no município foram executadas desde a aprovação do plano em 2012. Em segundo tempo, estará apresentando e propondo novas metas com alternativas factíveis e progressivas de curto, médio e longo prazo, onde o município terá o saneamento básico universalizado. Por fim, estará apresentando as condições econômico-financeiras relativas a prestação dos serviços de saneamento e que tenham sustentabilidade.

O acompanhamento do PMSB está previsto na Lei 11.445/2007 e vem ao encontro das necessidades do município, visto tratar-se de um instrumento de planejamento dinâmico que depende de vários fatores externos para sua execução.

2. REUNIÃO DE TRABALHO

Foram realizadas diversas reuniões técnicas com a equipe da prefeitura e as vistorias foram acompanhadas pelos agentes da Prefeitura de Urubici. Foram utilizados documentos cedidos pela Prefeitura referente ao PMSB vigente, proposta de alteração elaborada pela CASAN e supervisionada pela ARIS e estudo da alteração do Plano Diretor elaborado pelo CINCATARINA. Em reuniões realizadas nas dependências da Prefeitura, foram discutidos os seguintes assuntos:

- Definição do plano de trabalho;
- Quanto a mobilização social: será realizada audiência pública sendo definido que os documentos serão deixados para consulta à comunidade pelo menos em 15 dias anteriores a data da audiência;
- Conselho de Saneamento Básico: Será realizada reunião de apresentação dos trabalhos aos conselheiros;
- Comitê Executivo do PMSB: Será apresentada a proposta do PMSB revisado para apreciação e discussão e possível adequação dos itens discutidos;
- Documentos a serem disponibilizados pela Prefeitura para execução dos trabalhos de revisão do PMSB;
- Definição do horizonte da atualização do PMSB em 20 anos (2020 a 2039);
- Metodologia a ser aplicada para a revisão do PMSB.

Ficou definido que após busca de informações, irá ser traçada uma adequação ao PMSB vigente para que se torne um instrumento de planejamento que retrate a atual realidade do município.

Esta atualização complementar e integrará os estudos anteriores, já constantes no PMSB aprovado em 2012.

Observa-se que o diagnóstico atenderá todo o período de 2012 a 2019, visto existirem metas, aos prestadores, definidas no PMSB vigente e aprovado por Lei Municipal, sendo ainda que houve cobrança de tarifas ao longo deste período.

Os trabalhos ajustados neste estudo serão compostos por 03 (três) relatórios de trabalho, assim descritos:

- Relatório I - Diagnóstico e verificação do cumprimento do PMSB (Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário);
- Relatório II – Prognóstico e Metas;
- Relatório III - Análise da Viabilidade Econômica – Financeira do PMSB.

Os referidos relatórios, após aprovação de seus conteúdos pela Prefeitura Municipal, através do comitê executivo do PMSB, serão apresentados ao Conselho de Saneamento Municipal e submetidos à consulta e audiência pública para conhecimento e agregação de contribuições da sociedade, sendo que após esta etapa passarão a compor a consolidação efetiva do documento final da elaboração propositiva do novo PMSB para o município.

Desta forma, os dados e avaliações a serem apresentados tratarão sobre questões que abrangem a totalidade do município.

Deve-se sempre considerar que o PROGNÓSTICO produzido deve ser constituído pela definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento dos programas, projetos e ações necessárias para futura implantação do PMSB e seu acompanhamento pelo Gestor Municipal e pelo Ente Regulador.

Para tanto, utilizou-se as informações e o elaborado no estudo da dinâmica populacional com as estimativas de projeção populacional apresentados no DIAGNÓSTICO (Relatório I).

Sendo assim, no PROGNÓSTICO estão reunidas as projeções das demandas futuras e conseqüentemente, a base para se estabelecer as metas e projetos a serem executados e constituírem os investimentos a serem verificados no estudo econômico e financeiro a ser elaborado para verificar a viabilidade do PMSB.

3. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

- Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências (Seção III, Da Poluição e outros crimes ambientais, Art. 54, Incisos III, IV e V);
- Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico;
- Res. CONAMA nº 05 de 15 de junho de 1988 - Trata do licenciamento de obras de saneamento;
- Res. CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 - Define as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental;

- Res. CONAMA nº 274 de 29 de novembro de 2000 - Define a classificação das águas doces, salobras e salinas, essencial à defesa dos níveis de qualidade, avaliados por parâmetros e indicadores específicos (condições de balneabilidade);
- Res. CONAMA nº 357 de 17/03/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Res. CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006 - Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências;
- Res. CONAMA nº 377 de 09 de outubro de 2006 - Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Res. CONAMA nº 397 de 03 de abril de 2008 - Altera o Inciso II do §4º e a Tabela X do § 5º, ambos do Art. 34º da Resolução CONAMA Nº 357/2005;
- Res. CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011 - Complementa e altera a Resolução nº 357/2005 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;
- Decreto nº 6.514/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências;
- ABNT/NBR 9648/1986 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9800/1987 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9814/1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 9897/1987 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- ABNT/NBR 9898/1987 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores;
- ABNT/NBR 12207/1992 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 12208/1992 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 12209/1992 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;
- ABNT/NBR 12266/1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- ABNT/NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;

- ABNT/NBR 13969/1997 - Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- ABNT/NBR 8890/2003 - Tubo de concreto, de seção circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT/NBR 7362-1/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica;
- ABNT/NBR 7362-2/1999 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com junta maciça;
- ABNT/NBR 7362-3/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;
- ABNT/NBR 7362-4/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto, Parte 4: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular;
- Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA - Fundação Nacional de Saúde – Brasília/DF – 2018.

4. ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO DO PMSB

4.1.DEFINIÇÃO DO PERÍODO DE PLANEJAMENTO

Os projetos de engenharia usualmente adotam um período de estudo de 20 anos. Entretanto, este não é um estudo convencional onde se consideram somente as características de natureza técnica relativas ao projeto das instalações. Além dessas, serão analisados os aspectos da gestão do serviço, que permitam obter, de uma maneira mais eficiente, o atendimento às metas de serviço adequado. Admite-se que todas as medidas e providências necessárias para implementar as recomendações deste estudo possam estar concluídas até o final do primeiro semestre de 2020. Assim, o período de 20 anos será contado a partir de 2020, com término em dezembro de 2039.

A Lei Federal 11.445/2007, em seu artigo décimo, apresenta que a prestação de serviços públicos de saneamento básico, por entidade que não integre a administração do titular, depende da celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

Atualmente, a CASAN é a empresa responsável pela prestação dos serviços de água e esgoto e a instituição responsável pela implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Urubici, sejam das metas físicas como financeiras. Todos os investimentos ficarão a cargo do prestador dos serviços de água e esgoto com recursos

oriundos das tarifas e se necessário complementados por aporte de recursos externos, cujo risco de abertura de crédito é da empresa contratada, assim como os seus encargos.

Estabeleceu-se como prazos os seguintes períodos para um horizonte de planejamento de 20 anos:

QUADRO 1 – HORIZONTE DE PLANEJAMENTO



Fonte: Motta Martins Engenharia Ltda.

Ressalta-se que as metas, projetos, ações e programas são anuais e devem ter seu cumprimento acompanhado pelo agente regulador, com envio de relatório técnico do acompanhamento da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico anualmente.

4.2. CENÁRIO DE REFERÊNCIA PARA GESTÃO DOS SERVIÇOS

4.2.1. CENÁRIOS ALTERNATIVOS DAS DEMANDAS POR SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A construção dos cenários futuros é uma ferramenta importante para o planejamento e a tomada de decisões apropriadas para as condições do setor de saneamento do município. Estas decisões tornam-se mais complexas devido aos diferentes ambientes institucionais, sociais, ambientais e legais que se inter-relacionam. É importante também ressaltar que a construção dos cenários permite a integração das ações que atendam às questões financeiras, ecológicas, sociais e tecnológicas, permitindo uma percepção da evolução do presente para o futuro.

A geração dos cenários para o setor de saneamento permite antever um futuro incerto e como este futuro pode ser influenciado pelas decisões propostas no presente pelo Plano Municipal de Saneamento Básico. Por isso, cenários futuros não são previsões, mas sim

imagens alternativas do futuro que foram subsidiadas por conhecimento técnico, diagnósticos e demandas da comunidade expressas no processo construtivo do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A técnica de planejamento baseada na construção de cenários vem avançando no setor de saneamento. O documento intitulado “Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais” elaborado por Sérgio C. Buarque em 2003, para o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, órgão vinculado ao Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão, forneceu uma base teórica e fundamentos metodológicos práticos muito importantes, sendo utilizados como referência principal na construção dos cenários futuros do PMSB.

De acordo com a metodologia de Buarque (2003), estes cenários podem ser interpretados da seguinte forma: um cenário previsível, com os diversos atores setoriais agindo isoladamente e sem a implantação do plano de saneamento e, um cenário normativo, com o plano de saneamento funcionando como instrumento indutor de ações planejadas e integradas.

Faltaria acrescentar um terceiro cenário (ou o primeiro na ordem de construção), o qual deveria apontar o futuro desejado (ideal), sem prazos, sem restrições tecnológicas ou de cooperação, ou ainda, sem limitações de recursos materiais e financeiros.

Os cenários possíveis de serem adotados para planos de saneamento, consideram em regra geral a construção que configure as seguintes situações:

- **O Cenário Tendencial** (“A Tendência”): cenário que apresenta a manutenção da situação atual e deverá alcançar os índices de atendimento ao final do período de planejamento;
- **O Cenário Realista** (“A Situação Possível”): cenário realista, ou seja, é a situação que pode ser alcançada de forma eficaz no período de estudo (20 anos) e deverá alcançar os índices de atendimento ao final do período de planejamento (2039). De acordo com a projeção dos índices de atendimento para o Cenário Realista, estimaram-se os investimentos e as receitas totais em serviços de saneamento básico, assim como, os investimentos e as receitas por período, decorrentes das ações programadas sendo modelado para alternativas referentes aos tipos de prestação de serviços previstas na legislação em vigor;
- **O Cenário Ideal** (“A Situação Desejável”): é a universalização dos serviços de saneamento, um desejo de todos, mas que requer investimentos consideráveis e

que dificilmente estarão disponíveis no horizonte de planejamento adotado. Os índices que serão apresentados nos cenários se referem à cobertura total dos serviços no município, com exceção do serviço de drenagem urbana e resíduos sólidos.

De acordo com a projeção dos índices de atendimento para o Cenário Ideal, devem ser estimados os investimentos e as receitas totais em serviços de saneamento básico, assim como, os investimentos e as receitas por período, decorrentes das ações programadas.

4.2.2. SELEÇÃO DE UM CENÁRIO REALISTA

Para a seleção do Cenário Realista (normativo ou factível) para o Município de Urubici, algumas considerações são pertinentes no que tange aos desejos (ou utopias) relacionados ao Cenário Ideal (específicos do saneamento básico), a saber:

- Oferta de serviços de saneamento básico: Ainda será menor do que a demanda até que seja alcançado o equilíbrio;
- Setores do saneamento básico articulados: No entanto, deficientes no que diz respeito a fontes de financiamento e suas rotinas, visto estes serem disciplinados por atores externos e vinculados em muitas vezes a questões políticas;
- Universalidade, integralidade e equidade: Ainda serão metas permanentes;
- Proteção ambiental: Ainda insuficiente até alcançado o equilíbrio;
- Regulação mais abrangente: Ainda não produzindo os resultados esperados por falta de estrutura de fiscalização e efetiva aplicação das penalidades aos infratores que não cumprem as metas e contratos, mas cobram tarifas para prestar os serviços contratados;
- Participação popular será cada vez mais ativa, visto que quanto mais deficiências apresentarem os serviços de saneamento básico, maior será o clamor popular;
- Cooperação entre os diversos agentes melhor do que hoje, mas ainda insuficiente;
- Desgaste das relações com as operadoras de serviços devido a descumprimento de prazos e investimentos insuficientes ao previstos nos PMSB e contratos.

Em virtude do exposto e tendo também como referência o resultando econômico e financeiro que será apresentado no decorrer do Relatório III, o Cenário Ideal do planejamento do Município de Urubici, servirá de referencial para a descrição do Cenário Realista para o Município, o qual a partir de agora será chamado de Cenário Normativo, por

se tornar, após aprovação legislativa, uma peça legal e melhor ajustada às condições do município.

"O processo começa com a formulação de um futuro desejado, ainda atemporal (sem definição do horizonte) e livre de restrições - uma utopia ou um sonho de futuro (sem preocupação ainda com a plausibilidade), que servirá de referencial para a descrição do cenário normativo (Sérgio C. Buarque/IPEA 2003, página 35). "

Cabe destacar que a partir da escolha do cenário a ser eleito como o mais adequado do município, no volume que tratará da análise econômica - financeira estarão sendo detalhadas as opções mais viáveis para implementação das ações previstas no PMSB em seu cenário escolhido como normativo.

4.3. INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

O Presente Plano de Saneamento Básico, atendendo a Lei 11.445/07 e Decreto 7.217/10, dispõe de ações e demandas que visam proporcionar o aumento da qualidade de vida da população, através da otimização dos serviços de saneamento básico.

Estas ações e demandas relacionadas aos serviços de saneamento básico foram planejadas de forma a implantar, quando necessário, e ampliar gradativamente as estruturas e serviços referente ao saneamento básico.

A fim de acompanhar o processo de efetivação quantitativa e qualitativa das ações e demandas planejadas, se faz relevante a adoção de indicadores para avaliação da procedência do plano, disponibilizando estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico, permitindo e facilitando o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico. Diante destas premissas, apresentam-se alguns mecanismos avaliadores das condições de atendimento dos serviços de saneamento básico.

Com finalidade de avaliar os resultados atingidos com a implantação gradativa das ações elencadas no presente plano, se faz relevante a adoção de mecanismos capazes de ponderar tais resultados e garantindo a otimização dos processos e infraestrutura relacionadas ao saneamento básico.

De forma a potencializar os objetivos descritos neste plano, recomenda-se que no acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilize indicadores que permitam uma

avaliação simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, conforme as tabelas que seguem e que possibilitam indicar a qualidade dos serviços prestados.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser monitorado e avaliado continuamente a partir de dados e informações que traduzam, de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições da prestação dos serviços de saneamento para a população de Urubici. Uma das metodologias utilizadas para descrever essa situação é a construção de indicadores de desempenho.

Os dados e informações demandadas para calcular os indicadores de desempenho deverão ser obtidos diretamente com o titular e o prestador de serviços de saneamento.

Podem ser utilizados bancos de dados oficiais como:

- Prefeitura Municipal;
- Vigilância Sanitária Municipal;
- IBGE;
- ANA;
- ARIS;
- DATASUS;
- Ministério do Meio Ambiente;
- Ministério das Cidades.

O objetivo principal dos indicadores para o monitoramento do PMSB de Urubici deve ser o de avaliar o atingimento das metas (sejam físicas ou financeiras) e a execução dos programas, projetos e ações estabelecidas, com o consequente alcance do Cenário Normativo, definido no Prognóstico e Planejamento Estratégico, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, e a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões. Deve, obrigatoriamente, por força de Lei Municipal, ser utilizado como ferramenta de regulação, para verificação da melhoria da qualidade dos serviços prestados, real execução do PMSB e aplicação de sanções necessárias ao longo do período de prestação dos serviços.

Os indicadores estão representados por três grandes categorias, a saber:

- INDICADORES PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA;
- INDICADORES PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO;
- INDICADORES PARA EFICIÊNCIA DO PMSB.

Em resumo, o uso de indicadores, se constitui em uma ferramenta importante na avaliação da qualidade dos serviços, destacando-se três aspectos fundamentais:

- Constitui um poderoso instrumento promotor de uma maior eficiência e eficácia nas atividades dos prestadores de serviço do setor;
- Materializa um direito fundamental dos usuários dos serviços, de ter acesso a informação;
- Materializa o conceito, até hoje pouco definido, da “qualidade de serviço”, frequentemente associado apenas à cobertura da população e outros aspectos básicos, quando na verdade deve ter um âmbito mais abrangente e integrado.

Para o caso do Plano de Saneamento do Município de Urubici, sugere-se adotar e aplicar indicadores relacionados as metas e ações propostas, estabelecendo, por exemplo, indicador em relação ao tempo de execução, recursos investidos e resultados físicos das obras, impactos da implantação do projeto e seu efeito juntos aos beneficiários, entre outros que poderão ser definidos e elaborados neste contexto dos resultados do Plano.

A seguir estão elencados o conjunto de indicadores que serão utilizados para avaliação da prestação dos serviços e para acompanhar a eficiência da implementação do PMSB do Município de Urubici.

4.4.INDICADORES DA AGÊNCIA REGULADORA - ARIS

Para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas na atualização do PMSB, deverão ser utilizados os indicadores e suas atualizações definidas pela ARIS, assim como os seus critérios de acompanhamento.

Considerando ainda os aspectos da execução do plano de obras estruturais ou estruturantes, o uso destes indicadores passa a integrar o processo de planejamento, prestação, e fiscalização dos serviços. Sua aplicação se fundamenta no princípio da transparência das ações de saneamento, estabelecido no art. 2º, inciso IX, da Lei Federal de Saneamento Básico e na Lei Municipal que aprova o PMSB e suas atualizações.

A ARIS, que faz parte da ABAR – Associação Brasileira de Agências Reguladoras e participou das discussões ocorridas na Câmara Técnica de Saneamento (CTsan) sobre avaliação por indicadores de desempenho, elaborou o estudo que especifica quais indicadores serão adotados em suas ações regulatórias de avaliação da prestação dos serviços de saneamento pelos concessionários em sua área de atuação.

Como parte da metodologia desenvolvida pela ARIS, nos itens a seguir estão descritos os indicadores previamente selecionados pela agência.

Para a classificação de alguns dos indicadores, tomou-se como referência as informações contidas nas metas para saneamento básico, para a Região Sul, disponíveis no relatório do

PLANSAB. No Quadro abaixo, estão listados os indicadores da ARIS, divididos em categorias, com os equivalentes indicadores presentes no PLANSAB bem como a referência utilizada para as faixas de classificação dos mesmos.

Estes indicadores estão classificados da seguinte forma:

QUADRO 2 – CLASSIFICAÇÃO DOS INDICADORES

CÓDIGO	DIMENSÕES	DESCRIÇÃO
C	Contexto	Itens que explicam o contexto do município, mas que fogem da gerência do Prestador de serviços. Apontam fatores que podem influenciar as variáveis e indicadores avaliados das outras dimensões.
E	Eficiência	Permitem a avaliação da eficiência dos operadores em cada um dos municípios. Importantes instrumentos para introdução de padrões de desempenho.
F	Econômico-Financeiro	Se propões a analisar a situação econômico-financeira da prestação dos serviços nos municípios.
Q	Qualidade	Possibilitam verificar se os padrões de qualidade mínima estabelecida pela normatização é atendida em cada um dos municípios.
U	Universalização	Demonstram a abrangência dos serviços. Instrumentos para a introdução e avaliação de políticas públicas no sentido da universalização.

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

QUADRO 3 – INDICADORES E CORRESPONDENTE REFERÊNCIA UTILIZADA PARA CLASSIFICAÇÃO

Categoria do Indicador	Indicador (ARIS/SNIS)	Indicador Correspondente (PLANSAB)	Referência Utilizada P/ Faixa de Classificação
Contexto	IN020 Extensão da Rede de Água por Ligação		ARIS
	IN001 Densidade de Economias de Água por Ligação		ARIS
	IN053 Consumo Médio de Água por Economia		ARIS
	IN043 Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de água		ARIS
Eficiência	IN049 Índice de Perdas na Distribuição	A6	PLANSAB
	IN102 Índice de Produtividade de Pessoal Total		ARIS
	IN060 Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos		ARIS
	IN026 Despesa de Exploração por m ³ Faturado		ARIS
	IN008 Despesa Média Anual por Empregado		ARIS
Econômico-Financeiro	IN004 Tarifa Média Praticada		ARIS
	IN030 Margem de Despesa de Exportação		ARIS
	IN029 Índice de Evasão de Receitas		ARIS
Qualidade	IN009 Índice de Hidrometração		ARIS
	IN011 Índice de Macromedicação		ARIS
	IN084 Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão	A4	PLANSAB
	IN082 Extravasamentos de Esgotos por Extensão de Rede		ARIS
Universalização	IN023 Índice de Atendimento Urbano de Água	A2	PLANSAB
	IN024 Índice de Atendimento Urbano de Esgoto em Relação ao Atendimento com Abastecimento de		ARIS
	IN016 Índice de Tratamento de Esgoto	E4	PLANSAB

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.1. INDICADORES DE CONTEXTO

4.4.1.1. EXTENSÃO DA REDE DE ÁGUA POR LIGAÇÃO (IN020)

Este indicador mede o adensamento horizontal, ou a distância média entre ligações de água. É extremamente relevante para contextualizar a universalização, pois baixo adensamento horizontal exige maiores investimentos para disponibilizar rede de abastecimento de água (e de coleta de esgoto) à população. A equação utilizada para cálculo dos valores do indicador:

QUADRO 4 - INDICADOR DE EXTENSÃO DE REDE DE ÁGUA POR LIGAÇÃO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN020 – Extensão de Rede de Água por ligação	$\frac{AG005^*}{AG021^*} (m/ligação)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG005	Comprimento total da malha de distribuição de água, incluindo adutoras, sub adutoras e redes distribuidoras e excluindo ramais prediais, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG0021	Quantidade de ligações totais (ativas e inativas) de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, existente no último dia do ano de referência. Unidade: ligação.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.1.2. DENSIDADE DE ECONOMIAS DE ÁGUA POR LIGAÇÃO (IN001)

Normalmente, cada imóvel é conectado à rede de abastecimento de água através de uma ligação (ramal predial conectado à rede). Quando se trata de prédios residenciais ou comerciais, a ligação atende a várias unidades independentes de consumo, chamadas de economias. A equação utilizada para cálculo dos valores da Densidade de Economias de Água por Ligação é:

QUADRO 5 - INDICADOR DENSIDADE DE ECONOMIAS DE ÁGUA POR LIGAÇÃO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN001 – Densidade de Economias de Água por ligação	$\frac{AG003^*}{AG002^*} (economia/ligação)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG003	Quantidade de economias ativas de água que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: economias	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: ligação		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.1.3. CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIA (IN053)

Este indicador mede a média de consumo de água por economia nos municípios. A equação utilizada para cálculo do indicador é:

QUADRO 6 - INDICADOR CONSUMO MÉDIO DE ÁGUA POR ECONOMIAS

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN053 – Consumo médio de água por economia	$\frac{AG010 - AG019}{AG003} ((m^3/mês)/economia)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG010	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Unidade: 1.000 m³/ano.	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG019	Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA (s) (AG007) ou em UTS (s) (AG015)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG010) e faturado (AG011), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: 1.000 m³/ano.		
AG003	Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: Economia		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

Para o indicador de Consumo Médio de Água por Economia, na análise do comportamento da população e perfil dos usuários, deve-se correlacionar o resultado com a média dos resultados da Bacia Hidrográfica, Associação dos Municípios, Estado e demais históricos, ou definido em procedimento regulatório.

4.4.1.4. PARTICIPAÇÃO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DE ÁGUA NO TOTAL DAS ECONOMIAS DE ÁGUA (IN043)

Este indicador avalia relação da quantidade de economias residenciais de água no total de economias de água. A equação para cálculo do Indicador:

QUADRO 7 - PARTICIPAÇÃO DAS ECONOMIAS RESIDENCIAIS DE ÁGUA NO TOTAL DAS ECONOMIAS DE ÁGUA

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN043 – Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	$\frac{AG013}{AG003} (percentual)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: Economia Ativa.	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG003	Quantidade de economias ativas de água, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência. Unidade: Economia Ativa.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

Para o indicador Participação das Economias Residenciais de Água no Total das Economias de Água, na análise do comportamento da população e perfil dos usuários, deve-se correlacionar o resultado com a média dos resultados da Bacia Hidrográfica, Associação dos Municípios, Estado e demais históricos, ou definido em procedimento regulatório.

4.4.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA

4.4.2.1. ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN049)

Este indicador informa o percentual do volume de água distribuído que é perdido até a apuração do volume consumido pelos usuários, seja por questões técnicas (vazamentos) ou comerciais (fraudes, hidrometração deficiente, etc.). A equação utilizada para cálculo dos valores do Índice de Perdas na Distribuição é:

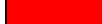
QUADRO 8 - ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (IN049)

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN049 - Índice de Perdas na Distribuição (indicador I09 do SNIS)	$\frac{(AG006+AG018-AG024)-AG010}{AG006+AG018-AG024} \text{ (percentual)}$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG006	Volume anual de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, ambas tratadas na (s) unidade (s) de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado na (s) saída (s) da (s) ETA (s) ou UTS (s). Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos na (s) respectiva (s) entrada (s) do sistema de distribuição. Unidade: 1.000 m³/ano.	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG018	Volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA (s) ou em UTS (s)), recebido de outros agentes fornecedores. Deve estar computado no volume de água macromedido (AG012), quando efetivamente medido. Não deve ser computado nos volumes de água produzido (AG006), tratado em ETA's (AG007) ou tratado por simples desinfecção (AG015). Unidade: 1.000 m³/ano.		
AG024	Valor da soma dos volumes anuais de água usados para atividades operacionais e especiais, acrescido do volume de água recuperado. As águas de lavagem das ETA (s) ou UTS (s) não devem ser consideradas. Unidade: 1.000 m³/ano.		
AG010	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micro medido (AG008), o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado, acrescido do volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Unidade: 1.000 m³/ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 9 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL ≤ 28%
	SATISFATÓRIO > 28% < 35%
	INSATISFATÓRIO ≥ 35%

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.2.2. ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE PESSOAL TOTAL (IN102)

Este indicador expressa a quantidade de ligações de água e de esgoto atendidas, em média por cada empregado, considerando não apenas os empregados próprios, mas também os terceirizados. A equação utilizada para cálculo dos valores do Índice de Produtividade de Pessoal Total é:

QUADRO 10 - ÍNDICE DE PRODUTIVIDADE DE PESSOAL TOTAL

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN102 - Índice de produtividade de pessoal total	$\frac{AG002*+ES002*}{IN018} (\text{ligações/empregado})$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG002	Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
ES002*	Quantidade de ligações ativas de esgoto à rede pública, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.		
IN018	Quantidade Equivalente de Pessoal Total. O cálculo desse indicador envolve outras definições conforme segue na planilha a seguir.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

QUADRO 11 - QUANTIDADE EQUIVALENTE DE PESSOAL TOTAL

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN018 – Quantidade equivalente de pessoal total	$FN026 * + \frac{(FN014+FN026*)}{FN010} (\text{núm. de empregados})$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
FN026	Quantidade de empregados sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.	• Titular Serviços; • Prestador do Serviço; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
FN014	Valor anual das despesas realizadas com serviços executados por terceiros. Deve-se levar em consideração somente despesas com mão de obra. Não se incluem as despesas com energia elétrica e com aluguel de veículos, máquinas e equipamentos (essas últimas devem ser consideradas no item Outras Despesas de Exploração). Unidade: R\$/ano.		
FN010	Valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio alimentação, vale transporte, planos de saúde e previdência privada. Unidade: R\$/ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 12 - INTERVALOS DE REFERÊNCIAS

	IDEAL ≥ 300 Ligação/Empregado
	SATISFATÓRIO $> 200 < 300$ Ligação/Empregado
	INSATISFATÓRIO ≤ 200 Ligação/Empregado

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.2.3. ÍNDICE DE DESPESA POR CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS (IN060)

Este indicador expressa despesa com energia elétrica em relação ao consumo total de energia elétrica consumida nos sistemas de água e sistema de esgoto. A equação utilizada para cálculo dos valores do Índice de Despesa por Consumo de Energia Elétrica nos Sistemas de Água e Esgotos é:

QUADRO 13 - ÍNDICE DE DESPESA POR CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NOS SISTEMAS DE ÁGUA E ESGOTOS

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN060 – Índice de despesa p/ consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	$\frac{FN013}{AG028+ES028} \text{ (R\$/KWh)}$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
FN013	Valor anual das despesas realizadas com energia elétrica (força e luz) nos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades do prestador de serviços, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: R\$/ano.	• Titular Serviços; • Prestador do Serviço; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
ES028	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: 1.000 kWh/ano.		
AG028	Quantidade anual de energia elétrica consumida nos sistemas de abastecimento de água, incluindo todas as unidades que compõem os sistemas, desde as operacionais até as administrativas. Unidade: 1.000 kWh/ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 14 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL $< 0,58$ R\$/kWh
	SATISFATÓRIO $\geq 0,58 < 0,85$ R\$/kWh
	INSATISFATÓRIO $\geq 0,85$ R\$/kWh

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A atualização periódica de parâmetros para indicadores econômico-financeiros, principalmente aqueles que envolvam valores extraídos da contabilidade, é um fator importante a ser considerado.

A contabilidade registra os valores ao custo histórico, sendo assim, elevações nos valores despendidos são repassados aos indicadores, mesmo sem que sejam fruto de falhas na gestão do prestador de serviços. Isto é, a tarifa de energia elétrica, por exemplo, sofre reajustes (ou revisões) anuais, o que aumenta o custo do KWh, impactando o indicador, mesmo que o prestador mantenha o mesmo perfil de consumo. (COSTA, SAMUEL A. BARBI)

Para a correção desse problema, poderá ser adotada uma metodologia de realinhamento anual dos parâmetros, conforme um índice médio de atualização dos custos de energia, ou mesmo de acordo com algum índice inflacionário.

Importante considerar na avaliação do indicador a referência aos índices de reajuste de energia definidos pela ANEEL. Adotando-se correção com base em um índice inflacionário, seu marco de referência deverá ser dezembro. As faixas definidas no quadro acima foram definidas pela ARIS em 2017 e devem ser atualizadas segundo o IPCA ano a ano.

4.4.2.4. DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR M³ FATURADO (IN026)

Este indicador avalia a despesa média de exploração por unidade de produto dos prestadores, levando em conta apenas os custos de exploração, sem considerar os custos associados à implantação de infraestrutura (investimentos), por volume de água e esgoto faturado. A equação utilizada para cálculo do Indicador:

QUADRO 15 - DESPESA DE EXPLORAÇÃO POR M³ FATURADO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN026– despesa de exploração por m³ faturado	$\frac{FN015}{AG011+ES007} (R\$/m^3)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
FN015	Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na Despesa de Exploração (DEX), além de Outras Despesas de Exploração (FN027). Unidade: R\$/ano.	• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG011	Valor do Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Unidade: 1.000 m ³ /ano		
ES007	Volume anual de esgoto debitado ao total de economias para fins de faturamento. Em geral, é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia. Inclui o volume anual faturado decorrente da importação de esgotos (ES013). Unidade: 1.000 m ³ /ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu, em 2017, os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 16 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

IDEAL	$< 2,92 \text{ R\$/m}^3$
SATISFATÓRIO	$\geq 2,92; < 3,51 \text{ R\$/m}^3$
INSATISFATÓRIO	$\geq 3,51 \text{ R\$/m}^3$

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

Os valores dos intervalos de referência devem ser atualizados pelo IPCA anualmente, tendo como marco o mês de dezembro.

4.4.2.5. DESPESA MÉDIA ANUAL POR EMPREGADO (IN008)

Este indicador expressa a despesa média anual por empregado próprio, pela quantidade total de empregados próprios, que permitirá análises complementares ao Índice de Produtividade de Pessoal Total. A equação utilizada para cálculo do indicador:

QUADRO 17 - DESPESA MÉDIA ANUAL POR EMPREGADO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN008– Despesa média anual por empregado	$\frac{FN010}{FN026*}$ (R\$/empregado)		Anual
Variáveis	Discriminação		Fonte
FN010	Quantidade valor anual das despesas realizadas com empregados (inclusive diretores, mandatários, entre outros), correspondendo à soma de ordenados e salários, gratificações, encargos sociais (exceto PIS/PASEP e COFINS), pagamento a inativos e demais benefícios concedidos, tais como auxílio-alimentação, vale transporte, planos de saúde e previdência privada. Unidade: R\$/ano.		• Titular dos Serviços; • Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.
FN026	Quantidade de empregados que sejam funcionários do prestador de serviços, dirigentes ou outros, postos permanentemente – e com ônus – à disposição do prestador de serviços, ao final do ano de referência.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu, em 2017, os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 18 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

IDEAL	$\leq 95.659,25 \text{ R\$/Empregado}$
SATISFATÓRIO	$> 95.659,25 < 127.545,67 \text{ R\$/Empregado}$
INSATISFATÓRIO	$\geq 127.545,67 \text{ R\$/Empregado}$

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

Os valores dos intervalos de referência devem ser atualizados pelo IPCA anualmente, tendo como marco o mês de dezembro.

4.4.3. INDICADORES DE EFICIÊNCIA

4.4.3.1. TARIFA MÉDIA PRATICADA (IN004)

Este indicador avalia a relação entre a receita operacional direta (água e esgoto) e o volume total faturado (água e esgoto). A equação utilizada para cálculo do indicador é:

QUADRO 19 - TARIFA MÉDIA PRATICADA – ÁGUA E ESGOTO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN004– Tarifa média praticada (água e esgoto)	$\frac{FN001}{AG011+ES007} (R\$/m^3)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
FN001	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água (FN002), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN003), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN007) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN038). Unidade: R\$/ano	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG011	Volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado (AG019) para outro prestador de serviços. Unidade: 1.000 m³/ano.		
ES007	Volume anual de esgoto debitado ao total de economias, para fins de faturamento. Em geral, é considerado como sendo um percentual do volume de água faturado na mesma economia. Inclui o volume anual faturado decorrente da importação de esgotos (ES013). Unidade: 1.000 m³/ano		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

Para o indicador de Tarifa Média Praticada, a análise deve ser realizada sempre em conjunto com outros indicadores, em relação às metas estabelecidas no PMSB, Contrato de Concessão, Procedimentos Regulatórios e índices oficiais de preços.

Será mantido o índice proposto e deverá ser estudado e detalhado ao longo da execução do PMSB.

4.4.3.2. MARGEM DE DESPESA DE EXPLORAÇÃO (IN030)

Este indicador avalia relação dos valores faturados em relação aos serviços prestados, sobre os valores referentes às despesas de exploração. A equação utilizada para cálculo:

QUADRO 20 - MARGEM DE DESPESA DE EXPLORAÇÃO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN030 – Margem de despesa de exploração	$\frac{FN015}{FN001} (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
FN015	Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração (FN027). Unidade: R\$/ano.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
FN001	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, resultante da exclusiva aplicação de tarifas e/ou taxas. Resultado da soma da Receita Operacional Direta de Água (FN002), Receita Operacional Direta de Esgoto (FN003), Receita Operacional Direta de Água Exportada (FN007) e Receita Operacional Direta de Esgoto Bruto Importado (FN038). Unidade: R\$/ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 21 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

IDEAL $\leq$ a 70%
SATISFATÓRIO $> 70\% \leq 100\%$
INSATISFATÓRIO $> 100\%$

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.3.3. ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITAS (IN029)

Este indicador avalia a relação entre a Arrecadação Total e a Receita Operacional Total (direta e indireta). A equação para cálculo:

QUADRO 22 - ÍNDICE DE EVASÃO DE RECEITAS

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN029 – Índice de Evasão de receitas	$\frac{FN005 - FN006}{FN005} (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
FN005	Valor faturado anual decorrente das atividades-fim do prestador de serviços. Resultado da soma da Receita Operacional Direta [Água (FN002), Esgoto (FN003), Água Exportada (FN007) e Esgoto Importado (FN038)] e da Receita Operacional Indireta (FN004) Unidade: R\$/ano.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
FN006	Valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). Unidade: R\$/ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.4. INDICADORES DE QUALIDADE

4.4.4.1. Índice de Hidrometração (IN009)

Este indicador avalia relação das ligações de água ativas e hidrometradas por ligações ativas de água. Na ausência de micromedição costuma-se ser adotado faturamentos com altos consumos mínimos, em que muitas vezes a conta de água e esgoto não tem relação com o volume consumido. A equação utilizada para cálculo do Índice:

QUADRO 23 - ÍNDICE DE HIDROMETRAÇÃO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN009 - Índice de hidrometração (indicador I09 do SNIS)	$\frac{AG004*}{AG002*} (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG004*	Quantidade de ligações ativas de água, providas de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG002*	Quantidade de ligações ativas de água à rede pública, providas ou não de hidrômetro, que estavam em pleno funcionamento no último dia do ano de referência.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu, em 2017, os intervalos de referência deste indicador e adota como índice de atualização o mesmo índice de reajuste aprovado pela ARIS para as tarifas de água e esgoto.

QUADRO 24 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL $\geq 99,5\%$
	SATISFATÓRIO $\geq 95\% < 99,5\%$
	INSATISFATÓRIO $< 95\%$

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.4.2. Índice de Macromedição (IN011)

O índice de macromedição mede o percentual do volume distribuído que é macromedido, considerando-se exportações e importações de água tratada entre municípios dos sistemas produtores. A equação utilizada para cálculo do Índice:

QUADRO 25 - ÍNDICE DE MACROMEDIÇÃO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN011 - Índice de macromedição	$\frac{AG012 - AG019}{VD} (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG012	Quantidade valor da soma dos volumes anuais de água medidos por meio de macromedidores permanentes: na(s) saída(s) da(s) ETA(s), da(s) UTS(s) e do(s) poço(s), bem como no(s) ponto(s) de entrada de água tratada importada (AG018), se existirem. Unidade: 1.000 m³/ano.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
AG019	Quantidade volume anual de água potável, previamente tratada (em ETA(s) (AG007) ou em UTS(s) (AG015)), transferido para outros agentes distribuidores. Deve estar computado nos volumes de água consumido (AG010) e faturado (AG011), nesse último caso se efetivamente ocorreu faturamento. Unidade: 1.000 m³/ano.		
VD	Corresponde ao volume de água disponibilizado para distribuição. Volumes de água (produzido + tratado importado – tratado exportado).		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 26 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL $\geq 95\%$
	SATISFATÓRIO $\geq 75\% < 95\%$
	INSATISFATÓRIO $< 75\%$

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.4.3. INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS FORA DO PADRÃO (IN084)

Este indicador avalia a qualidade da água distribuída para consumo humano com relação à presença de coliformes fecais, pelo atendimento da Portaria do Ministério da Saúde. A equação utilizada para cálculo do indicador é:

QUADRO 27 - INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS FORA DO PADRÃO

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN084 - Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão (I84 do SNIS)	$\frac{QD027}{QD026}$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
QD027	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e na rede de distribuição de água, para aferição do teor de coliformes totais, cujo resultado da análise ficou fora do padrão determinado pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: amostra/ano.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
QD026	Quantidade total anual de amostras coletadas na(s) saída(s) da(s) unidade(s) de tratamento e no sistema de distribuição de água (reservatórios e redes), para aferição do teor de coliformes totais. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: amostra/ano.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 28 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL = 0,5%
	SATISFATÓRIO > 0,5% < 5,0%
	INSATISFATÓRIO ≥ 5,0%

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

Os valores dos intervalos de referência foram baseados na bibliografia do Ministério da Saúde.

4.4.4.4. EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS POR EXTENSÃO DE REDE (IN082)

Este indicador avalia o extravasamento de esgoto como fluxo indevido de esgotos ocorrido nas vias públicas, nos domicílios ou nas galerias de águas pluviais, como resultado do rompimento ou obstrução de redes coletoras, interceptores ou emissários de esgotos. A equação utilizada para cálculo do Indicador é:

QUADRO 29 - EXTRAVASAMENTOS DE ESGOTOS POR EXTENSÃO DE REDE

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN082 - Extravasamentos de esgotos por extensão de rede (I82 do SNIS)	$\frac{QD011}{ES004}$ (extravasamento/km)		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
QD011	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas. Unidade: extravasamentos/ano.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
ES004	Quantidade Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores troncos e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Unidade: km.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 30 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL < 0,5 Extravasamento/Km
	SATISFATÓRIO ≥ 0,5 < 5,0 Extravasamento/Km
	INSATISFATÓRIO ≥ 5,0 Extravasamento/Km

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.5. INDICADORES DE UNIVERSALIZAÇÃO

4.4.5.1. ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA (IN023)

O Índice de Atendimento Urbano de Água monitora o percentual da população da zona urbana do município que se beneficia dos serviços públicos de abastecimento de água potável. A equação utilizada para apuração dos valores do Índice de Atendimento Urbano de Água é:

QUADRO 31 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN023 (indicador I23 do SNIS)	$\frac{AG026}{G06a} (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação	Fonte	
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água.	• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.	
G06a	População urbana total do município com abastecimento de água.		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador de acordo com os valores recomendados no PLAN SAB:

QUADRO 32 – INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL ≥ 90%
	SATISFATÓRIO ≥ 80% < 90%
	INSATISFATÓRIO < 80%

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.5.2. ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO EM RELAÇÃO AO ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA (IN024)

Este índice monitora o percentual da população urbana do município que se beneficia dos serviços públicos de esgotamento sanitário, isto é, que está conectada as redes de coleta

de esgoto com relação a população urbana que é atendida com abastecimento de água. A equação utilizada para apuração dos valores desse Índice é:

QUADRO 33 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO EM RELAÇÃO AO ATENDIMENTO COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nome do Indicador	Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto em relação ao atendimento com abastecimento de água	$\frac{ES026}{G06a}$ (%)		Anual
Variáveis	Discriminação		Fonte
ES026	Valor da população urbana beneficiada com esgotamento sanitário pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência. Corresponde à população urbana que é efetivamente servida com os serviços. Caso o prestador de serviços não disponha de procedimentos próprios para definir de maneira precisa essa população, o mesmo poderá estimá-la utilizando o produto da quantidade de economias residenciais ativas de esgoto (ES008), na zona urbana, multiplicada pela taxa média de habitantes por domicílio do respectivo município, obtida no último Censo ou Contagem de População do IBGE		• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.
G06a	População urbana atendida pelo prestador de serviços com abastecimento de água. Em geral, é calculada a partir de projeções do Censo Demográfico ou de dados e taxas de crescimento obtidas com base nos últimos Censos realizados pelo IBGE		

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador:

QUADRO 34 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL $\geq 50\%$
	SATISFATÓRIO $\geq 35\% < 50\%$
	INSATISFATÓRIO $< 35\%$

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.4.5.3. ÍNDICE DE TRATAMENTO DO ESGOTO (IN016)

O Índice de Tratamento de Esgoto monitora o percentual de esgoto coletado que é tratado antes da disposição final. A equação utilizada para apuração dos valores desse Índice, de acordo com o SNIS é:

QUADRO 35 - ÍNDICE DE TRATAMENTO DO ESGOTO

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IN016 - Índice de tratamento do esgoto (indicador I46 do SNIS)		$\frac{ES006 + ES014 + ES015}{ES005 + ES013} (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação			Fonte
ES006	Volume anual de esgoto coletado na área de atuação do prestador de serviços e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na (s) entrada (s) da (s) ETE (s). Não inclui o volume de esgoto bruto importado que foi tratado nas instalações do importador (informação ES014), nem o volume de esgoto bruto exportado que foi tratado nas instalações do importador (ES015). Unidade: 1.000 m³/ano.			• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.
ES014	Volume de esgoto recebido de outro (s) agente (s) submetido a tratamento, medido ou estimado na (s) entrada (s) da (s) ETE (s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto importado informado em ES013 que foi tratado. Unidade: 1.000 m³/ano.			
ES015	Volume de esgoto bruto transferido para outro (s) agente (s) e que foi submetido a tratamento, medido ou estimado na (s) entrada (s) da (s) ETE (s). Esse volume se refere à parcela do volume de esgoto bruto exportado que foi efetivamente tratada. Unidade: 1.000 m³/ano.			

ES005	Volume anual de esgoto lançado na rede coletora. Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia. Não inclui volume de esgoto bruto importado (ES013). Unidade: 1.000 m³/ano.
ES013	Volume de esgoto bruto recebido de outro (s) agente (s). Para prestadores de serviços de abrangência regional e microrregional, nos formulários de dados municipais (informações desagregadas), o volume de esgoto bruto importado deve corresponder ao recebimento de esgoto de outro prestador de serviços ou de outro município do próprio prestador. Unidade: 1.000 m³/ano.

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

A ARIS definiu os intervalos de referência deste indicador de acordo com os valores recomendados no PLANSAB:

QUADRO 36 - INTERVALOS DE REFERÊNCIA

	IDEAL = 100%
	SATISFATÓRIO ≥ 90% < 100%
	INSATISFATÓRIO < 90%

Fonte: Motta Martins Engenharia - Adaptado de Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho - 2017.

4.5. INDICADORES GERAIS PARA O PMSB

Adotou-se ainda mais 10 indicadores para acompanhamento da execução do PMSB. Estes indicadores foram definidos pois trazem correlação direta com as metas previstas para o horizonte do PMSB.

4.5.1. ÍNDICE DE DURAÇÃO MÉDIA DOS SERVIÇOS EXECUTADOS (IN083)

Este índice monitora se os serviços foram prestados dentro do tempo especificado pela normativas da Agência Reguladora. Ele considera os serviços executados no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário juntamente, sendo medido em hora/serviço. O prestador dos serviços deve implementar ferramenta padrão para acompanhamento deste indicador no primeiro ano de execução do PMSB e disponibiliza-la para o Ente Regulador e o Gestor Municipal.

A equação utilizada para apuração dos valores desse Índice é:

QUADRO 37 - TEMPO MÉDIO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
I083 - Tempo médio de execução dos serviços (indicador do SNIS)		$\frac{CV41}{CV42}$ (horas/serviço)		Anual
Variáveis	Discriminação			Fonte
QD025	Tempo total de execução dos serviços (água + esgoto SC + esgoto SI).			• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.
QD024	Quantidade de serviços executados (água + esgoto SC + esgotos SI).			

Fonte: SNIS, Ministério das Cidades.

4.5.2. ÍNDICE DE EXECUÇÃO FINANCEIRA DO PMSB

Este índice monitora se a execução financeira prevista no PMSB está sendo executada. É uma ferramenta a ser utilizada em conjunto com as cláusulas contratuais compactuadas. Ele considera os valores executados e devidamente regulados no ano contratual e os valores previstos no PMSB para o respectivo ano. Os valores devem ser levados a valor presente através da utilização do mesmo índice de reajuste tarifário.

QUADRO 38 - ÍNDICE DE EXECUÇÃO FINANCEIRA DO PMSB

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IG001 – Índice de Execução Financeira do PMSB		$\frac{VE01}{VP01} \times 100 (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação			Fonte
VE01	Valor executado e devidamente regulado pela Agência Reguladora relativo ao ano contratual. Unidade: R\$.			• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS; • SNIS/SINISA.
VP01	Valor previsto no PMSB relativo ao ano contratual em análise. Unidade: R\$.			

Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5.3. ÍNDICE DE EXECUÇÃO FÍSICA DO PMSB

Este índice monitora se a execução física prevista no PMSB está sendo executada. É uma ferramenta a ser utilizada em conjunto com as cláusulas contratuais pactuadas. Ele considera a quantidade de projetos e ações executadas e devidamente reguladas no ano contratual e a quantidade de projetos e ações previstas no PMSB para o respectivo ano.

QUADRO 39 - ÍNDICE DE EXECUÇÃO DO PMSB

Nome do Indicador		Fórmula de Cálculo	Sentido	Periodicidade
IG02 - Índice de execução do PMSB		$\frac{PAP01}{PAE01} \times 100 (\%)$		Anual
Variáveis	Discriminação			Fonte
PAE01	Projetos e Ações do PMSB executadas no período imediato			• Prestador dos Serviços; • Fiscalização da ARIS;
PAP01	Projetos e Ações do PMSB programadas para o período imediato			

Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5.4. ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA – IQA

O índice de qualidade da água será calculado com base no resultado das análises laboratoriais das amostras de água coletada na rede de distribuição, segundo um programa de coleta que atenda a legislação vigente e seja representativa para o cálculo estatístico.

Os limites do índice de qualidade da água são os definidos na Portaria do Ministério da Saúde e na falta deverá ser utilizado o definido em resolução do Ente Regulador.

A frequência de apuração do índice de qualidade da água, para efeitos de acompanhamento do PMSB e regulação, será anual.

Logo, o índice de qualidade da água terá suas metas estabelecidas com base em fórmula composta pelos indicadores:

QUADRO 40 – ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA – IQA
Fórmula: $IG03 = (0,30 \times P(IAA01) + 0,30 \times P(IAA02) + 0,40 \times P(IAA10)) \times 100$
Descrição das variáveis
P(IAA01) – atendimento a condição exigida quanto as análises de cloro residual;
P(IAA02) – atendimento a condição exigida quanto as análises de turbidez;
P(IAA03) – atendimento a condição exigida quanto as análises de coliformes totais;

Fonte: Motta Martins Engenharia.

O regulador deve estar atento ao número excessivo de análises executadas, sendo que tal procedimento pode mascarar os resultados. Sendo assim, a quantidade de análise que exceder a 5% do total previsto anualmente deve ser objeto de exame criterioso pela fiscalização.

A apuração do índice de qualidade da água não isentará o prestador do serviço de abastecimento de água de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores e perante a legislação vigente. Para efeito de fiscalização e regulação, poderá ser verificado o índice de qualidade da água a qualquer momento, sempre utilizando as informações dos últimos 12 meses.

Para verificação deste indicador, poderão ser utilizados dados oriundos da vigilância sanitária, da ouvidoria da prefeitura de Urubici ou da ouvidoria da ARIS, mas sempre utilizados separadamente.

4.5.5. ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA - IG04

Este indicador destina-se a avaliar o nível de qualidade de serviço fornecido aos Usuários, no que respeita à disponibilização do serviço de água. Pretende-se, assim, avaliar se o abastecimento de água é efetuado de forma contínua, sem interrupções e sem considerar volumes de reserva privados. O objetivo é, de outra forma, verificar a existência de intermitências, quer no escopo das paralizações, quer no das interrupções. É definido pela

proporção de tempo em que o serviço de água não é intermitente, para esse efeito deve considerar-se as interrupções e as paralisações. Logo, o Regulador deverá validar as informações constantes no Banco de Dados do operador anualmente.

QUADRO 41 - ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ÍNDICE DE CONTINUIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA - -IG04
Fórmula: $IG04 = [1 - (QD003 \times QD004) + (QD022 \times QD015) / (SP43 \times AG003)] \times 100$
AG003 – Quantidade de unidades de consumo ativas de água;
QD003 – Duração das paralisações em horas;
QD022 – Duração das interrupções sistemáticas em horas;
SP43 – Tempo total do período considerado em hora;
QD004 – Quantidade de unidades de consumo ativas atingidas por paralisações;
QD015 – Quantidade de unidades de consumo ativas atingidas por interrupções sistemáticas.

Fonte: Motta Martins Engenharia.

Para apuração do valor do índice de continuidade do abastecimento de água, deverá ser registrado todas as paralizações ocorridas e sua origem, além dos fatos que interferiram para o seu acontecimento.

Para verificação deste indicador, poderão ser utilizados dados oriundos da vigilância sanitária, da ouvidoria da prefeitura de Urubici ou da ouvidoria da ARIS, mas sempre utilizados separadamente.

4.5.6.ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO (%) - (SOLUÇÃO COLETIVA - SC) – IG05

Este indicador destina-se a avaliar o nível de acessibilidade do serviço aos Usuários, no que respeita à ligação efetiva deste à infraestrutura do Prestador (rede coletora). É definido como o percentual da população residente na área urbana do município que se beneficia destes serviços públicos de rede coletora para transporte até a unidade de tratamento.

QUADRO 42 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO PARA SOLUÇÃO COLETIVA

ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO (%) (SOLUÇÃO COLETIVA) – IG05
Fórmula: $IG05 = (ES026 / POP_URB) \times 100$
ES026 – População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes);
POP_URB – População urbana residente fornecida anualmente pelo IBGE (habitantes);

Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5.7.ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO (%) - (SOLUÇÕES INDIVIDUAIS - SI) – IG06

Este indicador destina-se a avaliar o nível de acessibilidade do serviço aos Usuários, no que respeita às soluções individuais que utilizam dos serviços disponibilizados de coleta e transporte por unidade motorizada (também descrita como unidade móvel) e que estão devidamente cadastrados no sistema de informações da Prefeitura de Urubici e prestador de serviços. É definido como o percentual da população residente na área urbana do município que se beneficia destes serviços públicos de coleta e transporte por unidade motorizada até a unidade de tratamento.

QUADRO 43 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO PARA SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ESGOTO (%) (SOLUÇÕES INDIVIDUAIS) – IG06
<i>Fórmula: $IG06 = (ES026 / POP_URB) \times 100$</i>
ES026 – População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes);
POP_URB – População urbana residente fornecida anualmente pelo IBGE (habitantes);

Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5.8.ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO (%) (SOLUÇÃO COLETIVA - SC) – IG07

Este indicador destina-se a avaliar o nível de acessibilidade do serviço aos Usuários, no que respeita à ligação efetiva deste à infraestrutura do Prestador. É definido como o percentual da população residente na área rural do município que se beneficia destes serviços públicos de rede coletora para transporte até a unidade de tratamento.

QUADRO 44 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO PARA SOLUÇÕES COLETIVAS

ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO (%) (SOLUÇÃO COLETIVA) – IG07
<i>Fórmula: $IG07 = (ES026 / POP_URB) \times 100$</i>
ES026 – População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes);
POP_URB – População urbana residente fornecida anualmente pelo IBGE (habitantes);

Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5.9.ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO (%) (SOLUÇÕES INDIVIDUAIS - SI) – IG08

Este indicador destina-se a avaliar o nível de acessibilidade do serviço aos Usuários, no que respeita às soluções individuais que utilizam dos serviços disponibilizados de coleta e transporte, por unidade motorizada e que estão devidamente cadastrados. É definido como o percentual da população residente na área rural do município que se beneficia destes serviços públicos de coleta e transporte por unidade motorizada até a unidade de tratamento.

QUADRO 45 - ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO PARA SOLUÇÕES INDIVIDUAIS

ÍNDICE DE ATENDIMENTO RURAL DE ESGOTO (%) (SOLUÇÕES INDIVIDUAIS) – IG08
<i>Fórmula: $IG08 = (ES026 / POP_URB) \times 100$</i>
ES026 – População urbana atendida com esgotamento sanitário (habitantes);
POP_URB – População urbana residente fornecida anualmente pelo IBGE (habitantes);

Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5.10. ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO (%) – IG09

A avaliação periódica da operação das unidades de tratamento, e a adoção de medidas preventivas e corretivas, decorre da necessidade de contribuir para melhoria da qualidade de água dos corpos receptores.

A construção de um indicador de acompanhamento da eficiência do tratamento de esgotos tem o objetivo de resumir em um único valor a qualidade do efluente tratado e verificar se o prestador está atendendo as Metas estabelecidas pelo PMSB.

A eficiência do tratamento de esgotos terá a seguinte metodologia:

- *O IG09 deve ser sensível a todos os parâmetros considerados em seu cálculo;*
- *O IG09 é um valor medido em percentual;*
- *O cálculo do IG09 se dará a partir da média ponderada dos índices individuais pelos seus respectivos pesos (ver quadro abaixo);*
- *Deverá ser implantado sistema de controle de qualidade dos efluentes para rastreamento desde a coleta de amostras e até a execução de análises laboratoriais e emissão dos laudos.*

QUADRO 46 – ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO

ÍNDICE DE CONFORMIDADE DA QUALIDADE DO EFLUENTE TRATADO (%) – IG09

Fórmula: $IQE = [(DBO \times 25\%) + (DQO \times 20\%) + (T \times 15\%) + (pH \times 15\%) + (NT \times 25\%)]$

DBO = é o percentual de amostras atendidas relativas ao parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO, conforme determinações da legislação ambiental e condicionantes da Licença Ambiental de Operação – LAO;

DQO = é o percentual de amostras atendidas relativas ao parâmetro Demanda Química de Oxigênio - DQO, conforme determinações da legislação ambiental e condicionantes da Licença Ambiental de Operação – LAO;

T = é o percentual de amostras atendidas relativas ao parâmetro Temperatura - T, conforme determinações da legislação ambiental e condicionantes da Licença Ambiental de Operação – LAO;

ph = é o percentual de amostras atendidas relativas ao parâmetro relativo a concentração de íons hidrogênio H⁺ - pH, conforme determinações da legislação ambiental e condicionantes da Licença Ambiental de Operação – LAO;

N = é o percentual de amostras atendidas relativas ao parâmetro Nitrogênio Total - NT, conforme determinações da legislação ambiental e condicionantes da Licença Ambiental de Operação – LAO;

Fonte: Motta Martins Engenharia.

A quantidade de amostras e sua periodicidade deverá seguir o plano de monitoramento aprovado pelo órgão ambiental. As amostras deverão ser coletadas na saída do tratamento. A apuração do IG09 não isenta a prestadora da obrigação de cumprir integralmente o disposto na legislação vigente, nem de suas responsabilidades perante outros órgãos fiscalizadores.

5. PARÂMETROS DE PROJEÇÃO

Os principais parâmetros adotados são:

- Geração per capita - Q per capita = 150 L/s (mais vazão per capita relativa as perdas ano a ano – ver metas de perdas) o que equivale a 204L/s em 2020;
- Coeficiente de Retorno – C: é o valor do consumo de água que retorna como esgoto na rede coletora. Será adotado o valor previsto em norma de C = 0,80 e aplicado sobre a Q per capita;
- População atendida – P: é a população definida no estudo de crescimento populacional para cada ano do período de execução do PMSB;
- Coeficiente de variação máxima diária – K1 = 1,2. (Calculado conforme a variação entre o dia de maior consumo do ano e a média diária anual);
- Coeficiente de variação máxima horária – K2 = 1,5;
- Coeficiente de infiltração – q = 0,002 L/s.m.

6. METAS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

6.1. METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SAA

Atualmente existem 2.249 ligações e 2.702 economias de água (SNIS 2018), correspondendo a 92,0 % de atendimento ao perímetro urbano. Como metas, ficam estabelecidos os valores apresentados na tabela de atendimento previsto.

Logo, o índice de atendimento total do município que hoje é de 2,00% chegará a 98% ao final do plano.

Para o cálculo deve-se considerar a população abastecida e ligada a rede e também as ligações factíveis que foram devidamente notificadas pelo prestador e informadas à vigilância sanitária municipal e a ARIS. Desta forma, na tabela abaixo, apresenta-se as metas anuais obrigatórias para atendimento por parte do prestador.

TABELA 1 - METAS ANUAIS PARA UNIVERSALIZAÇÃO – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

		POPULAÇÃO URUBICI			META DE ATENDIMENTO				
ANO		Urbana (hab)	Rural (hab)	Total do Município (hab)	Água Urbano (%)	Água Total (%)	População Atendida Água Total	PERÍODO	MECANISMOS DE CONTROLE
1	2020	7.660	3.642	11.302	97,0%	65,7%	7.430	CURTO PRAZO	- Emissão de normativas da ARIS; - Relatórios anuais de acompanhamento; - Verificação de notas fiscais e ordens de serviços do prestador por parte da ARIS.
2	2021	7.710	3.644	11.354	98,0%	66,5%	7.556		
3	2022	7.760	3.647	11.407	99,0%	67,3%	7.682		
4	2023	7.810	3.649	11.459	100,0%	68,2%	7.810		
5	2024	7.860	3.652	11.512	100,0%	68,3%	7.860		
6	2025	7.910	3.654	11.564	100,0%	68,4%	7.910		
7	2026	7.960	3.657	11.617	100,0%	68,5%	7.960	MÉDIO PRAZO	
8	2027	8.010	3.659	11.669	100,0%	68,6%	8.010		
9	2028	8.059	3.662	11.721	100,0%	68,8%	8.059		
10	2029	8.109	3.664	11.773	100,0%	68,9%	8.109		
11	2030	8.159	3.667	11.826	100,0%	69,0%	8.159		
12	2031	8.209	3.669	11.878	100,0%	69,1%	8.209		
13	2032	8.259	3.672	11.931	100,0%	69,2%	8.259	LONGO PRAZO	
14	2033	8.309	3.674	11.983	100,0%	69,3%	8.309		
15	2034	8.359	3.677	12.036	100,0%	69,4%	8.359		
16	2035	8.409	3.680	12.089	100,0%	69,6%	8.409		
17	2036	8.459	3.682	12.141	100,0%	69,7%	8.459		
18	2037	8.509	3.685	12.194	100,0%	69,8%	8.509		
19	2038	8.559	3.687	12.246	100,0%	69,9%	8.559		
20	2039	8.609	3.690	12.299	100,0%	70,0%	8.609		

Fonte: Motta Martins Engenharia.

6.1.1. PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO DO SAA

6.1.1.1. Ações a Serem Realizadas

- Investimento em ligações com hidrômetro para atendimento do crescimento vegetativo;
- Investimento em ampliação e substituição da rede do sistema de abastecimento público de água;
- Ampliação da capacidade de tratamento do sistema público para 35L/s;
- Ampliação da capacidade de reservação do sistema de água;
- Investimento em abastecimento público de água na área rural, comunidades e distritos;
- Manutenção e melhoria das instalações da ETA, incluindo implantação de tratamento do lodo gerado na ETA;
- Implantação de um banco de dados com informações sobre as reclamações e solicitações de serviços, com chave de acesso às informações ao Município de Urubici e ao Ente Regulador;
- Implantação de programa de manutenção periódica;
- Adequação documental para licença ambiental da ETA e outorgas;
- Elaboração de cadastro georreferenciado do SAA.

6.2. METAS QUANTO A REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA

A meta estabelecida para o índice de perdas de água deverá ser alcançada e controlada, ano a ano, como definido na Tabela abaixo, para verificação da eficiência das unidades operacionais do sistema e garantir que o desperdício dos recursos naturais e financeiros seja o menor possível.

Caso a meta não seja alcançada, poderá o regulador, através de resolução normativa, ou o Município de Urubici, através de legislação própria e após os procedimentos de fiscalização, calcular o valor monetário que deve ser depositado no fundo municipal de saneamento a fim de ressarcir a sociedade pela inoperância e ineficiência do prestador.

Como visto na fase de diagnóstico, os valores apresentados não foram fiscalizados e auditados pelo Ente Regular e não apresentam coerência ao longo dos anos, sendo assim, adota-se o valor inicial identificado na tabela abaixo e as metas progressivas (anuais) para o atingimento de 26% de perdas ao final do horizonte do PMSB.

TABELA 2 – METAS DE REDUÇÃO DE PERDAS DE ÁGUA

ANO		ÍNDICE DE PERDAS (%)	PERÍODO	MECANISMOS DE CONTROLE
1	2020	36,00%	CURTO PRAZO	• Fiscalização da ARIS; • Emissão de normativas da ARIS; • Relatórios anuais de acompanhamento; • Fiscalização por indicadores; • Verificação de notas fiscais e ordens de serviços do prestador por parte da ARIS.
2	2021	35,00%		
3	2022	34,00%		
4	2023	33,00%		
5	2024	32,00%		
6	2025	31,00%		
7	2026	30,00%	MÉDIO PRAZO	
8	2027	30,00%		
9	2028	29,00%		
10	2029	29,00%		
11	2030	29,00%		
12	2031	28,00%		
13	2032	28,00%	LONGO PRAZO	
14	2033	28,00%		
15	2034	27,00%		
16	2035	27,00%		
17	2036	27,00%		
18	2037	26,00%		
19	2038	26,00%		
20	2039	26,00%		

Fonte: Motta Martins Engenharia.

6.2.1. PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS

As ações de controle de perdas de água permeiam as atividades de diversas áreas e, portanto, representam a interação de um grande número de processos e atividades que, por sua vez, exigem sistematização de dados e procedimentos. O sistema de distribuição no município apresenta valores aproximados de 36,39% (SNIS 2018) em perdas, porém, algumas ações estruturantes e outras de alcance de curto prazo, devem reduzir estes valores para níveis aceitáveis.

Este programa deve seguir as metas estabelecidas no PMSB e apresentadas na Tabela acima, com previsão de 26% de perdas ao final do Plano, visto interferirem diretamente no faturamento do prestador e consequentemente nas tarifas praticadas aos usuários.

Com a redução do índice de perdas, é possível aumentar o atendimento do serviço sem a necessidade de ampliação do sistema.

6.2.1.1. AÇÕES A SEREM REALIZADAS

- Campanhas para a detecção de vazamentos não visíveis;
- Agilidade nos reparos;
- Melhoria da Infraestrutura existente;
- Gerenciamento de níveis e pressões na rede de abastecimento;

- Escolha dos materiais e equipamentos utilizados de acordo com critérios de qualidade e eficiência;
- Utilização de mão de obra especializada para a realização de consertos e reparos;
- Utilização de cadastro preciso e atualizado para a execução de manutenções nos dispositivos do sistema.
- Cadastro de consumidores: realização do cadastro de consumidores para controle e quantificação do uso da água e sua efetiva cobrança;
- Efetiva macromedição: com a finalidade de realizar o controle de perdas deve-se utilizar esses equipamentos na captação, reservatórios, saída da ETA e junto a pontos estratégicos nos distritos de medição;
- Efetiva micromedição: implantação de índice de hidrometração (100%), através da verificação anual de micromedidores e implantação nas novas ligações, ou seja, realização do controle do parque de hidrômetros instalados realizando a substituição, manutenção e aferição quando necessária (devido avarias ou sua validade);
- Redução e controle de vazamentos: realizar substituição de redes antigas e danificadas;
- Controle de: volume produzido, volume micro medido e volume estimado, extravasamentos, consumos operacionais excessivos, consumos especiais e consumos clandestinos;
- Manutenção e reabilitação de processos operacionais: instalação de mais válvulas de manobra e descarga a fim de reduzir o descarte indevido de água;
- Controle de pressão: implantação de válvulas redutoras de pressão com o intuito de reduzir a pressão na rede a fim de evitar o seu rompimento;
- Divulgação dos indicadores de perdas e as consequências que estes representam para o consumidor, empregado, acionista e para meio ambiente;
- Realização de relatórios periódicos com o intuito de controle dos processos;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas ao uso racional da água.

6.3. METAS PARA O IQA

A necessidade de conservação de água ao abastecimento público não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos.

Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes.

QUADRO 47 - METAS IQA

Ano	Meta	MECANISMOS DE CONTROLE
1	Medição inicial	• Fiscalização da Vigilância Sanitária; • Fiscalização do Ente Regulador; • Emissão de normativas da ARIS; • Relatórios anuais de acompanhamento; • Fiscalização por indicadores;
2	Incremento necessário para atingir 95% se inferior a este percentual	
3 até final do PMSB	Incremento de 1% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 99%	

Fonte: Motta Martins Engenharia.

A adoção de programas de conservação de água, no abastecimento público, impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção (captação, tratamento e adução) para atender ao crescimento da demanda urbana a médio e longo prazo: trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior. Ressalta-se que no Relatório I referente ao DIAGNÓSTICO, através de documentos e informações encaminhadas pela CASAN à Prefeitura de Urubici, pode-se verificar que há um atendimento ao IQA até o momento.

Sendo assim, apresenta-se abaixo dois programas para implementação, o primeiro relativo a qualidade da água de abastecimento e o segundo relativo ao controle e proteção do manancial.

6.3.1. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE E DOS PADRÕES DE POTABILIDADE DA ÁGUA

Quando se menciona água potável, nos remetemos à recente Portaria de Consolidação Nº 05 do M. S. (2017), que estabelece procedimentos e responsabilidades inerentes ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e estabelece seu padrão de potabilidade. Destaca-se que o conceito de água potável vai além do conceito de padrão de potabilidade. Água potável é aquela que além de atender ao padrão de potabilidade, não oferece riscos à saúde decorrentes de sua distribuição e armazenamento.

Tendo em vista o que define a legislação vigente, em especial as diretrizes e padrões estabelecidos por meio da Portaria de Consolidação Nº 05 do M. S. (2017) do Ministério da Saúde, justifica-se, no âmbito do PMSB, a proposição e desenvolvimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade e dos Padrões de Potabilidade da Água, em caráter permanente, que conte inclusive com mecanismos de divulgação dos resultados de modo a incentivar o controle social sobre os serviços de abastecimento de água prestados.

6.3.1.1. AÇÕES A SEREM REALIZADAS

- Estabelecimento dos parâmetros a serem analisados (quantitativos e qualitativos) conforme a Portaria de Consolidação Nº 05 do Ministério da Saúde (2017) com aprovação do Plano de Monitoramento junto a Vigilância Sanitária Municipal;
- Determinação do Índice de Qualidade de Água (IQA): facilitar a interpretação da população sobre a qualidade da água com base nos parâmetros analisados;
- Sistema eficiente de atendimento ao usuário: atender as solicitações o mais rápido possível a fim de propiciar a satisfação dos clientes;
- Realização do Monitoramento permanente e continuado da qualidade da água bruta (manancial) e da água tratada (ETA e rede de distribuição), fornecida à população de Urubici nos padrões da Portaria de Consolidação Nº 05 do M. S. (2017).

6.3.2. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE DO MANANCIAL

Manancial é a fonte para o suprimento de água podendo ser de origem superficial, constituídos por córregos, rios, lagos e represas, ou de origem subterrânea constituído de águas armazenadas no subsolo. De um modo geral, os mananciais vêm sofrendo

degradações em suas bacias hidrográficas oriundas do aumento da malha urbana associada à falta de coleta e tratamento de esgotos, o que se torna a principal causa da degradação qualitativa dos mesmos.

O objetivo deste programa é identificar, proteger e controlar o manancial que abastece o sistema de água de Urubici.

6.3.2.1. AÇÕES A SEREM REALIZADAS

- Preservar o atual manancial quanto aos despejos de efluentes de diversas origens, como também, quanto ao lançamento de resíduos sólidos;
- Implantação de programa de proteção do manancial;
- Elaboração de campanhas periódicas e atividades com a participação da comunidade relativas à proteção e ao controle do manancial;
- Recomposição de mata ciliar dos mananciais (incluindo os mananciais potenciais identificados na fase de diagnóstico).

6.4. METAS PARA O ICA

Anualmente deverá ser verificado e acompanhado este índice e as metas a serem atendidas são as seguintes:

QUADRO 48 – METAS ICA

Ano	Meta	MECANISMOS DE CONTROLE
1	Medição inicial	• Fiscalização da Vigilância Sanitária; • Fiscalização do Ente Regulador; • Emissão de normativas da ARIS; • Fiscalização por indicadores;
2	Incremento necessário para atingir 90%, se inferior a este percentual	
3 até final do PMSB	Incremento de 1% ao ano, até atingir e manter, no mínimo, 95%	

Fonte: Motta Martins Engenharia.

6.4.1. PROGRAMAS DE GESTÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.4.1.1. AÇÕES A SEREM REALIZADAS

- Cadastro Técnico das Redes e demais Unidades;
- Elaboração e implantação de programa de manutenção preditiva dos CMB
- Implantação de Centro de Controle Operacional – CCO;

- Elaboração, implantação e manutenção do plano de risco nas unidades operacionais;
- Elaboração e implantação de um sistema informatizado de indicadores para gerenciamento e controle interno e de apoio ao gerenciamento por parte da Agência Reguladora, Gestor Municipal e Prestador;
- Projeto de Eficiência Energética;
- Elaboração e implantação de programa de manutenção preventiva nas unidades operacionais do sistema;
- Campanhas Educativas Junto as Escolas e Associações;
- Recadastramento comercial de todos os clientes;
- Elaboração, implantação e manutenção do sistema de qualidade.

As metas a serem seguidas estão definidas junto ao cronograma de investimentos.

6.5.IDENTIFICAÇÃO DAS MELHORIAS ESTRUTURAIS PARA O SAA

Para o cumprimento das metas estabelecidas para o abastecimento de água e resolução dos problemas identificados na fase de diagnóstico do PMSB, faz-se necessária também a identificação das melhorias estruturais a serem realizadas nas unidades do SAA de Urubici.

As melhorias, ampliações ou implantação de novas estruturas demandam investimentos que devem ser regulados anualmente, como definido na Lei Federal 11.445/2007. Caso o prestador não venha a realizar estas obras estruturais, deve o regulador identificá-las, trazer seus montantes à valor presente, verificar a sustentabilidade econômico-financeira e a modicidade da tarifa praticada. Obrigatoriamente, de forma periódica, deve ser realizada uma revisão tarifária. Ainda deve ser verificada se a solução dada para atendimento à meta identificada neste PMSB é sustentável e condizente com a realidade do município. A seguir, é apresentado, em cada unidade ou etapa do SAA, as melhorias estruturais necessárias. Mais à frente apresenta-se os programas, ações e as metas a serem alcançadas anualmente pelo prestador.

As metas a serem seguidas estão definidas junto ao cronograma de investimentos.

6.5.1. MANANCIAL SUPERFICIAL E CAPTAÇÃO

A captação de água para abastecimento do município de Urubici, segundo a operadora CASAN, está somente cadastrada na Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), necessitando futuramente regularizar esta captação com a emissão da outorga de direito de uso de recursos hídricos junto ao Órgão Gestor da SDS, junto a Diretoria de Recursos Hídricos. Sendo isto uma meta importante a ser considerada.

Há a necessidade também de realizar os Estudos Ambientais e solicitar a emissão das licenças ambientais do SAA, fatos estes que devem ser considerados como meta a ser atingida.

O manancial vem sofrendo forte pressão antrópica, necessitando-se realizar um conjunto de ações voltadas a uma meta de conscientização da população de ordem ambiental, assim como também são necessárias ações voltadas as melhorias na unidade de captação.

- Manutenção e proteção das margens do manancial (cercamento e identificação junto as rodovias e estradas);
- Melhorias no atual sistema de captação com reforma geral das estruturas civis, revisão das condições operacionais, registros de manobras, etc....);
- Orientação à agricultores quanto ao uso de defensivos agrícolas;
- Campanhas de preservação, controle de invasão, recuperação e plantio de mata ciliar e Monitoramento Ambiental do Manancial.

As metas a serem seguidas estão definidas junto ao cronograma de investimentos.

6.5.2. ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Segundo dados do prestador, deverá ser implantada uma nova adutora.

Como alternativa prevê-se um traçado com extensão estimada de 720 m, desde a captação até a ETA.

- Operação da atual adutora:
 - Limpeza, manutenções, descargas periódicas, controle de pressão e vazão, etc;
- Implantação de nova Adutora de Água Bruta:
 - Realizar estudos e projeto para identificar qual o local mais adequado para passagem da nova adutora, implantar servidão de passagem, atualizar cadastro, implantar ventosas e pontos de descarga, implantar pontos de controle de vazão e pressão, realizar manutenções preditivas, preventivas e corretivas ao longo do horizonte do PMSB.

Adutora deverá ser em material adequado, com diâmetro estimado em 200mm.

TABELA 3 – ADUTORA DE ÁGUA BRUTA

TABELA 5 - ADOTORA DE ÁGUA BRUTA						
Ano	Diâmetro (mm)		Ações	Período	Mecanismos de Controle	
	Calculado	Adotado				
1	2020	184,88	150	Melhorias, Limpezas e manutenções	Curto Prazo	Fiscalização e verificação das condições gerais de operação, notas fiscais, diários de operação, banco de dados, etc... pelo Ente Regulador e Vigilância Sanitária.
2	2021	184,96	150			
3	2022	185,06	200			
4	2023	185,16	200			
5	2024	184,57	200			
6	2025	183,99	200			
7	2026	183,43	200			
8	2027	183,86	200	Implantação de nova adutora em PVC DeFoFo 200mm.	Médio Prazo	- Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da outorga e da licença ambiental da nova captação. (Gestor do Município e Ente Regulador); - Fiscalização direta das obras. (Gestor do Município); - Envio das informações da fiscalização pelo Gestor do Município ao Ente Regulador; - Fiscalização geral quanto ao cumprimento do PMSB. (Gestor do Município e Ente Regulador); - Verificação das condições gerais de operação, notas fiscais, diários de obra e de operação, banco de dados, medições da eficiência da operação, análise do custo de implantação da obra, análise do custo de operação da nova unidade ao longo do tempo, etc... (Gestor do Município e Ente Regulador); - Fiscalização por indicadores operacionais. (Gestor do Município e Ente Regulador)
9	2028	183,30	200			
10	2029	183,73	200			
11	2030	184,16	200			
12	2031	183,61	200			
13	2032	184,03	200			
14	2033	184,46	200			
15	2034	183,91	200	Longo Prazo		
16	2035	184,33	200			
17	2036	184,74	200			
18	2037	184,20	200			
19	2038	184,61	200			
20	2039	185,02	200			

Fonte: Motta Martins Engenharia.

6.5.3. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

A ETA hoje existente encontra-se com capacidade para atendimento as demandas, contudo, é necessário atender as demandas levantadas pelo Ente Regulador junto aos seus relatórios de fiscalização e notificações, devendo elaborar e implantar projeto de reforma urgente, melhorias operacionais e ampliação com instalação do sistema de tratamento de lodos. Ainda segundo informações de servidores da CASAN, em reunião do Conselho de Saneamento, há necessidade de substituição da ETA para uma modular de 35L/s, cujos recursos seriam aplicados em 2021.

A partir desta etapa, a água tratada é encaminhada ao reservatórios e domicílios. Para atender as demandas atuais e futuras serão necessárias as seguintes ações:

- Recuperação e melhorias na atual ETA:
 - Limpezas, substituição de material filtrante e controle dos produtos químicos;
 - Instalação de novos equipamentos de laboratório da ETA e sua calibração e manutenção periódica;
- Implantação das obras de tratamento do lodo.
- Implantação com substituição de nova ETA 35L/s.

TABELA 4 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Ano	Q dia > consumo (L/s)	Qmed L/s	Ações	Período	Mecanismos de Controle
2020	24,40	30,28	Recuperação e melhorias na atual ETA; Implantação das obras de tratamento do lodo até ano 04;	Imediato Curto Prazo	• Fiscalização e verificação das condições gerais de operação, diários de operação, banco de dados, etc... (Vigilância Sanitária e Ente Regulador); • Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da licença ambiental. (Município e Ente Regulador); • Fiscalização direta das obras. (Município); • Envio das informações da fiscalização pelo Município ao Ente Regulador; • Verificação das condições gerais de operação, notas fiscais, diários de obra e de operação, banco de dados, medições da eficiência da operação, análise do custo de implantação da obra, análise do custo de operação da nova unidade ao longo do tempo, etc... (Ente Regulador); • Fiscalização por indicadores (Município e Ente Regulador).
2021	24,43	30,28			
2022	24,73	30,28			
2023	25,01	30,28			
2024	24,80	30,28			
2025	24,60	30,28		Médio Prazo	
2026	24,40	30,28			
2027	24,55	30,28			
2028	24,36	30,28			
2029	24,51	30,28			
2030	24,66	30,28		Longo Prazo	
2031	24,47	30,28			
2032	24,61	30,28			
2033	24,76	30,28			
2034	24,57	30,28			
2035	24,72	30,28			
2036	24,87	30,28			
2037	24,67	30,28			
2038	24,82	30,28			
2039	24,96	30,28			

Fonte: Motta Martins Engenharia.

6.5.4. RESERVAÇÃO

A atual reservação é de 375 m³ (Fonte: CASAN, 2019) e a demanda adicional calculada é de 400 m³ para 2020. Mesmo com as metas estabelecidas para o controle das perdas de águas o SAA de Urubici encontra-se deficitário. Há necessidade de implantação e entrada em operação, já em 2020, de um novo reservatório de pelo menos 400m³.

Para atender as demandas atuais e futuras serão necessárias as seguintes ações:

- Operação e manutenção das unidades existentes:
 - Limpeza, higienização, cuidados mínimos quanto a segurança e fechamento.
 - Recuperação e melhorias nas unidades existentes;
 - Prevê-se ainda a implantação de sistema de telemetria nos reservatórios (com Atualização ao Longo do Período).
- Estudos e projetos:
 - De curvas de consumo, modelagem hidráulica e definição de zonas de pressão e atendimento de novas unidades e centros de reservação;
- Ampliação da reservação para 699m³, com implantação de novos reservatórios com volumes totais de 400m³.

O incremento de reservação ao longo do período do PMSB é apresentado abaixo.

TABELA 5 – VOLUMES DE RESERVAÇÃO PREVISTOS

Ano		Volume		Ações	Período	Mecanismos de Controle
		necessário (m³)	projetado (m³)			
1	2020	686	375	Implantar reservação de no mínimo 400m³ até Ano 03; Demais ações são constantes;	CURTO PRAZO	- Fiscalização e verificação das condições gerais de operação e limpeza, etc.... (ARIS); - Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da licença ambiental (Município e/ou ARIS)
2	2021	683	375			
3	2022	691	775			
4	2023	699	775			
5	2024	694	775			
6	2025	688	775		MÉDIO PRAZO	- Fiscalização direta das obras (Município); - Envio das informações da fiscalização pelo Município à ARIS;
7	2026	682	775			
8	2027	687	775			
9	2028	681	775			
10	2029	685	775			
11	2030	689	775		LONGO PRAZO	- Verificação das condições gerais de operação, notas fiscais, diários de obra e de operação, notas fiscais, diários de obra e de operação, banco de dados, medições da eficiência da operação, análise do custo de implantação da obra, análise do custo de operação da nova unidade ao longo do tempo, etc.... (ARIS); - Fiscalização por indicadores (ARIS).
12	2031	684	775			
13	2032	688	775			
14	2033	692	775			
15	2034	687	775			
16	2035	691	775			
17	2036	695	775			
18	2037	690	775			
19	2038	694	775			
20	2039	698	775			

Fonte: Motta Martins Engenharia.

6.5.5. ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Quanto a adutora de água tratada, prevê-se de imediato limpeza, manutenção e implantação de novos dispositivos de manobra, ventosas e macromedição. Há necessidade de atualização do cadastro técnico de todo o SAA para elaboração de estudos e projetos.

Sendo assim estabelece-se as seguintes ações:

- Atualização do cadastro;
- Para o sistema Central, prevê-se a elaboração de projetos e estudos para melhoria do trecho inicial da adutora até reservatório existente;

Obs.: AS demandas para o sistema de Águas Brancas, foram realizadas pela CASAN com investimentos aproximados, informados durante reunião do Conselho de Saneamento Básico, pelos servidores da prestadora, da ordem de 150mil reais.

As metas a serem seguidas estão definidas junto ao cronograma de investimentos.

FIGURA 1 – CAMINHAMENTO APROXIMADO DA ADUTORA IMPLANTADA PARA ATENDIMENTO DO DISTRITO DE ÁGUAS BRANCAS



Fonte: Estudo CASAN, encaminhado pela Prefeitura de Urubici.

6.5.6. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Segundo informações da CASAN, a rede atual (2018) é de aproximadamente 31,725 km de extensão, com diâmetros diversos, adotou-se o mesmo valor para 2019 e considerando-se valores quanto a extensão de rede e substituição para 2020.

Entre as principais ações programadas até o final do período do PMSB está sendo previsto o seguinte:

- Atualização do cadastro técnico, com fornecimento anual de cópia em meio digital com todos os atributos (em CAD) ao Município e ao Ente Regulador;
- Caça vazamento;
- Substituição de redes antigas;
- Reforços de rede;
- Incremento em razão do crescimento vegetativo;
- Ainda está prevista a implantação de distritos de medição e controle.

As metas a serem seguidas estão definidas junto ao cronograma de investimentos.

6.5.7. LIGAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA

Como meta, foi definido a avaliação de todos os hidrômetros do SAA de 5 em 5 anos, ou seja, em média devem ser analisados 20% dos hidrômetros anualmente. Estima-se a substituição de aproximadamente 15% desses hidrômetros analisados.

Se prevê a substituição de 50% dos antigos ramais de ligação ao longo do horizonte do PMSB.

A substituição do hidrômetro será realizada pelo prestador, devendo este seguir as normas da Agência Reguladora quanto aos procedimentos a serem adotados.

Todas as caixas padrão deverão ser atualizadas, pelos usuários, ao longo do período de curto e médio prazo.

As metas a serem seguidas estão definidas junto ao cronograma de investimentos.

6.5.8. MACROMEDIÇÃO

Está prevista a instalação de macro medidores nos distritos de medição a serem implantados junto à rede de abastecimento, adutoras, reservatórios e ETA.

Estima-se a implantação de 08 macro medidores, os quais devem ser avaliados e calibrados ao longo da sua vida útil e substituídos conforme previsto no cronograma de investimentos.

7. METAS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – SES

7.1. METAS PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO SES

O município dispõe de redes coletivas coletoras de esgoto para apenas uma pequena fração dos usuários e dispõem também de sistemas individuais por domicílio, torna-se evidente que o município deverá executar alguma ação em relação ao esgotamento sanitário até que o sistema público coletivo definitivo seja implantado. Como relatado no Relatório I – DIAGNÓSTICO, o prestador não implementou as metas estabelecidos na pela legislação municipal que aprovou o PMSB vigente.

O município vem buscando a aprovação junto a FUNASA de um sistema coletivo e de tratamento para a localidade de Águas Brancas, o qual deve ser aprovado ainda neste primeiro semestre. Este investimento é previsto no cronograma de investimentos da atualização do PMSB.

A área urbana e parte da área rural dispõem de sistemas individuais nos domicílios para tratamento do esgoto doméstico, sendo assim, a alternativa que surge é estabelecer um sistema de controle e fiscalização eficiente sobre estes sistemas individuais e implantar um sistema público de coleta através de unidades móveis. Neste sentido, o Ente Regulador do município – ARIS, possui o programa TRATAsan, o qual disponibiliza recursos e apoio técnico para o cadastramento destes sistemas individuais.

Sabendo-se que os objetivos para a implantação e operação de um sistema de esgotamento sanitário são:

- Coleta e afastamento seguro e rápido dos esgotos;
- Tratamento e disposição adequada dos esgotos tratados;
- Atendimento da legislação ambiental;
- Melhoria das condições sanitárias locais;
- Eliminação de focos de contaminação e poluição;
- Redução das doenças de veiculação hídrica;
- Redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças.

Sendo assim, pode-se traçar metas para o monitoramento e limpeza (afastamento seguro) dos esgotos dos sistemas individuais – SI, até a implantação do sistema coletivo por rede coletora - SC

Estabelece-se metas progressivas (em porcentagem) para atendimento da população através de sistema público de coleta móvel (por caminhão) dos Sistemas Individuais – SI (após cadastro como definido pelo procedimento do Ente Regulador através do Programa TRATAsan) e gradativamente se implanta o sistema público convencional de coleta por redes – Sistema Coletivo - SC.

Logo as metas progressivas para as duas soluções são apresentadas a seguir:

TABELA 6 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

METAS DE ATENDIMENTO - ESGOTAMENTO SANITÁRIO													
Ano		COL., TRANSP. E TRAT. SIST. INDIVIDUAIS - SI						REDE COLETORA PÚBLICA - SC		ATENDIDA POR ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
		Atend. Urbano		Atend. Rural		Atend. Total do SI		Atend. Urbano do SC		Pop. Urbano Total		Atend. Total (Urbano+Rural) de Esgoto (SI+SC)	
		(%)	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(hab)	(%)	(hab)	(hab)	(%)	(hab)	(%)
1	2020	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	4,1%	312	312	4,1%	312	2,8%
2	2021	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	19,6%	1512	1512	19,6%	1512	13,3%
3	2022	25,0%	1940	10,0%	365	20,2%	2305	19,6%	1521	3461	44,6%	3826	33,5%
4	2023	50,0%	3905	20,0%	730	40,4%	4635	19,6%	1531	5436	69,6%	6166	53,8%
5	2024	50,0%	3930	30,0%	1096	43,7%	5026	25,0%	1965	5895	75,0%	6991	60,7%
6	2025	75,0%	5933	40,0%	1462	63,9%	7395	25,0%	1978	7911	100,0%	9373	81,0%
7	2026	75,0%	5970	50,0%	1829	67,1%	7799	25,0%	1990	7960	100,0%	9789	84,3%
8	2027	50,0%	4005	50,0%	1830	50,0%	5835	50,0%	4005	8010	100,0%	9840	84,3%
9	2028	50,0%	4030	50,0%	1831	50,0%	5861	50,0%	4030	8060	100,0%	9891	84,4%
10	2029	25,0%	2027	50,0%	1832	32,8%	3859	75,0%	6082	8109	100,0%	9941	84,4%
11	2030	25,0%	2040	50,0%	1834	32,8%	3874	75,0%	6119	8159	100,0%	9993	84,5%
12	2031	25,0%	2052	75,0%	2752	40,4%	4804	75,0%	6157	8209	100,0%	10961	92,3%
13	2032	25,0%	2065	75,0%	2754	40,4%	4819	75,0%	6194	8259	100,0%	11013	92,3%
14	2033	25,0%	2077	75,0%	2756	40,3%	4833	75,0%	6232	8309	100,0%	11065	92,3%
15	2034	2,0%	167	75,0%	2758	24,3%	2925	98,0%	8192	8359	100,0%	11117	92,4%
16	2035	2,0%	168	75,0%	2760	24,2%	2928	98,0%	8241	8409	100,0%	11169	92,4%
17	2036	2,0%	169	90,0%	3314	28,7%	3483	98,0%	8290	8459	100,0%	11773	97,0%
18	2037	2,0%	170	90,0%	3317	28,6%	3487	98,0%	8339	8509	100,0%	11826	97,0%
19	2038	2,0%	171	90,0%	3318	28,5%	3489	98,0%	8388	8559	100,0%	11877	97,0%
20	2039	2,0%	172	95,0%	3506	29,9%	3678	98,0%	8437	8609	100,0%	12115	98,5%

Fonte: Motta Martins Engenharia.

Para se alcançar o atendimento destas metas, apresenta-se a seguir os programas e ações necessárias para o Sistemas Individuais – SI e para o Sistemas Coletivos – SC.

7.1.1. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PÚBLICO DE COLETA POR UNIDADE MÓVEL - SI

Considerando o atual cenário de dificuldades de obtenção de recursos e fontes de financiamento, sabe-se que as soluções individuais, quando operadas adequadamente e tendo sua manutenção respeitada, podem chegar a níveis de eficiência adequados.

Segundo JORDÃO e PESSÔA (1995), os tanques sépticos de câmara única ou de câmaras sobrepostas tem eficiência na remoção de DBO na faixa de 30 a 50%. Já as câmaras em série, tem eficiência na faixa de 35 a 65%. A eficiência na remoção de sólidos suspensos fica em torno de 60%.

Para os sistemas individuais, recomenda-se a construção de uma unidade de filtração. Os filtros anaeróbios, quando precedido de tanque séptico, possuem provável remoção de DBO_{5,20} situada entre 40 a 75%, segundo a NBR 13.969, (1997). Os valores aqui mencionados referem-se a unidades dimensionadas de acordo com a normatização brasileira vigente, e variam conforme as condições de operação, como temperatura, manutenção, tempo de limpeza, entre outros, sendo indicadas em áreas com menor densidade ocupacional e onde o solo permita infiltração mínima necessária do efluente proveniente das edificações. Logo é evidente que se tome cuidado para afirmações de alta eficiência, visto a necessidade de verificação de vários parâmetros, podendo-se tomar uma decisão coerente quanto a escolha da alternativa de tratamento individual para o local que se deseja.

Essas são alternativas viáveis em municípios de pequeno porte, considerando aspectos econômicos e técnicos, agregando-se uma coleta pública eficiente, devidamente fiscalizada pelo órgão ambiental, vigilância sanitária e Agência Reguladora, esta solução vem a trazer melhorias significativas à população e valorização dos imóveis.

7.1.1.1. AÇÕES A SEREM REALIZADAS (FASE I):

- Diagnóstico da atual condição operacional dos sistemas individuais em cada unidade habitacional no perímetro urbano e rural, deve-se buscar apoio técnico e convênio de repasse junto ao Ente Regulador;
- Estabelecer um prazo para adequações corretivas num primeiro momento, junto as unidades que estiverem com problemas;

- Rever, adequar e alterar os mecanismos e normas de concessão de alvarás de novas unidades operacionais, exigindo que os sistemas individuais ou semicoletivos, quando for o caso;
- Acompanhar a evolução do programa através do indicador IG06 definido no PMSB, avaliando a evolução destes sistemas e a qualidade e eficiência dos equipamentos instalados;
- Implantar sistema de gestão destas unidades, recomendando-se a utilização de um SIG – Sistema de Informação Geográfica, onde constem todas as informações relativas as características técnicas, operacionais, tempo de limpeza, aprovações e fiscalizações efetuadas, etc..., buscando apoio técnico junto a Associação de Município e consórcios ambientais por exemplo;
- Identificar fontes de financiamento para as adequações dos sistemas individuais inadequados e para novos a serem implantados;
- Elaboração de manual técnico para orientação da implantação e operação de soluções individuais particulares;
- Fiscalização dos sistemas individuais particulares no município quanto às normas e legislação pertinente;
- Definir um programa de coleta e limpeza desses sistemas individuais;
- Estimar o volume de lodo produzido anualmente;
- Estudar a viabilidade de implantação de uma ETE compacta dentro do município para receber este lodo, ou utilização das ETE's já existentes junto aos loteamentos e sistemas públicos implantados ao longo do horizonte do PMSB;
- Elaborar estudo para implantação de uma taxa ou tarifa a ser cobrada para assegurar a limpeza anual dos sistemas individuais em operação regular, promovendo a sustentabilidade do programa (junto ao Relatório III da atualização do PMSB apresenta-se uma alternativa);
- Implantar um sistema tarifário para os custos da implantação de um sistema de limpeza e destinação adequada dos lodos retirados dos sistemas individuais;
- Aprovar o estudo junto a Agência Reguladora;
- Emitir legislação própria definindo o SCM como prioridade para o alcance das metas de universalização.

7.1.1.2. AÇÕES A SEREM REALIZADAS (FASE II):

- Elaborar o projeto da ETE – Estação de Tratamento de Esgotos, preferencialmente de forma modular, onde possa-se ao longo do tempo implantar novos módulos em paralelo para atendimento progressivo das metas ou readequar as unidades existentes junto aos loteamentos ou sistemas de tratamento público implantados ao longo do horizonte do PMSB;
- Aprovar junto a Vigilância Sanitária Municipal e órgãos ambientais os projetos da ETE;
- Solicitar outorga junto a SDS;
- Implantar a coleta pública por unidade móvel (caminhão) de forma progressiva;
- Definir cronograma para coleta anual em cada unidade residencial, utilizando-se o SIG já implantado;
- Definição dos roteiros;
- Números de coletas por mês e anual;
- Custo mensal de operação;
- Aquisição de um caminhão para limpeza das unidades;
- Com base na produção média diária de esgoto, será constituído um plano de ação para operar e manter os sistemas individuais;
- Implantação ou contratação de laboratório de análise de qualidade.

7.1.2. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PÚBLICO DE COLETA POR REDE - SC

7.1.2.1. AÇÕES A SEREM REALIZADAS:

- Elaborar projetos para rede de esgotamento sanitário do município (urbana);
- Assumir a operação das ETE´s junto aos loteamentos devidamente aprovados;
- Ampliar a ETE já implantada na Fase II do Programa de Implantação de Coleta por Unidade Móvel – SI ou das unidades de tratamento existentes junto aos loteamentos;
- Aprovar os projetos junto a Vigilância Sanitária e Órgão Ambiental;
- Execução de rede pública coletora de esgotos, interceptores e acessórios;

- Execução das ligações prediais de esgoto na área urbana, alcançando uma cobertura definida junto as metas;
- Estabelecer Plano de Controle da qualidade do efluente tratado;
- Aplicar os indicadores IG05, IG07, IG09 e os indicadores definidos pelo ente Regulador;
- Implantação e realizar a manutenção de cadastro georreferenciado do sistema público de esgotamento sanitário;
- Implantar projeto de divulgação dos indicadores e do progresso dos investimentos dos sistemas de esgotamentos, anualmente.

7.2.EFICIÊNCIA DO TRATAMENTO DE ESGOTO

Para acompanhamento da meta, será utilizado o índice de conformidade da qualidade do efluente tratado (%) – IG09.

As metas a serem cumpridas deverão ser acompanhadas junto as unidades de tratamento ETE's, e são as seguintes:

TABELA 7 – METAS IQE

Ano	IQE	Período	Mecanismos de Controle
2020	-	CURTO PRAZO	• Cadastro das unidades; • Elaboração de SIG; • Adequação da legislação municipal; • Elaboração de projeto ETE; • Licenciamento e outorga da ETE; • Fiscalização pela Vigilância Sanitária; • Regulação desta meta.
2021			
2022			
2023			
2024	90%	MÉDIO PRAZO	
2025			
2026			
2027			
2028	92%	LONGO PRAZO	• Elaboração de projetos; • Monitoramento da evolução dos sistemas (SI e SC); • Fiscalização das obras pela prefeitura; • Regulação desta meta; • Fiscalização da Vigilância Sanitária.
2029			
2030			
2031			
2032	95%		
2033			
2034			
2035			
2036			
2037			
2038			
2039			

Fonte: Motta Martins Engenharia.

7.3. IDENTIFICAÇÃO DAS DEMANDAS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A demanda quanto a geração de esgoto foi definida de acordo com base na demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento, utilizou-se um coeficiente de retorno "C" = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649), em relação ao consumo per capita de água, resultando em um valor per capita de vazão diária de esgoto, na ordem de 120 L/hab/dia.

7.3.1. VAZÕES

As demandas quanto as vazões, para cada ano do período de execução do PMSB, ou seja, até o ano 20 são apresentadas na planilha seguinte:

TABELA 8 – VAZÕES DE ESGOTO

TABELA 3 - VALORES DE LOGGERS							Período	Ações Previstas	Mecanismos de Controle	
Ano		Q médio SI (l/s)	Q médio SC (l/s)	Q médio diário s/ infiltração (l/s)	Q médio diário produzido (l/s)	Q dia maior produção (l/s)				
1	2020	0,00	0,54	0,43	0,44	0,53	CURTO PRAZO	• Implantar SC na localidade de Águas Brancas; • Manutenção e melhorias junto a unidade existente; • Assumir a operação das unidades existentes junto a loteamentos devidamente aprovados.	- Fiscalização da Vigilância Sanitária; - Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da outorga e da licença ambiental de lançamento (Município e Ente Regulador);	
2	2021	0,00	2,63	2,10	2,11	2,53		Iniciar operação da ETE Águas Brancas.	Ampliar o tratamento para 10L/s até ano 04.	- Fiscalização direta das obras (Município). - Envio das informações da fiscalização pelo Município ao Ente Regulador;
3	2022	0,28	2,64	2,33	2,35	3,15		MÉDIO PRAZO		- Fiscalização geral quanto ao cumprimento do PMSB (Município e Ente Regulador);
4	2023	0,56	2,66	2,57	2,58	3,76				- Verificação das condições gerais de operação, notas fiscais, diários de obra e de operação, análise do custo de operação da nova unidade ao longo do tempo, etc. (Ente Regulador);
5	2024	0,56	3,41	3,17	3,18	4,49				- Envio de relatório de fiscalização, no mínimo anual;
6	2025	0,83	3,43	3,41	3,42	5,11				- Fiscalização da Vigilância Sanitária; - Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da outorga e da licença ambiental de lançamento (Município e Ente Regulador);
7	2026	0,83	6,91	6,19	6,20	8,45	LONGO PRAZO	Ampliar o tratamento para 15L/s até o ano 10.	- Fiscalização da Vigilância Sanitária; - Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da outorga e da licença ambiental de lançamento (Município e Ente Regulador);	
8	2027	0,65	6,95	6,08	6,09	8,09			- Fiscalização geral quanto ao cumprimento do PMSB (Município e Ente Regulador);	
9	2028	0,65	7,00	6,12	6,13	8,13			- Verificação das condições gerais de operação, notas fiscais, diários de obra e de operação, análise do custo de operação da nova unidade ao longo do tempo, etc. (Ente Regulador);	
10	2029	0,46	10,56	8,82	8,83	11,15			- Envio de relatório de fiscalização, no mínimo anual;	
11	2030	0,46	10,62	8,87	8,88	11,21			- Fiscalização da Vigilância Sanitária; - Fiscalização indireta dos projetos em execução, verificação da existência de processo licitatório, solicitação de cópia da outorga e da licença ambiental de lançamento (Município e Ente Regulador);	
12	2031	0,56	10,69	9,00	9,01	11,47				
13	2032	0,56	10,75	9,05	9,06	11,54				
14	2033	0,56	10,82	9,10	9,11	11,60				
15	2034	0,28	14,22	11,60	11,61	14,27				
16	2035	0,28	14,31	11,67	11,68	14,35				
17	2036	0,37	14,39	11,81	11,82	14,63				
18	2037	0,37	14,48	11,88	11,89	14,71				
19	2038	0,37	14,56	11,95	11,96	14,79				
20	2039	0,37	14,65	12,01	12,02	14,87				

Fonte: Motta Martins Engenharia.

7.3.2. LIGAÇÕES E ECONOMIAS

Quanto ao crescimento do número de ligações e economias temos:

- Para o Sistema de Coletivo - SC, tem-se:

TABELA 9 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS NO SISTEMA COLETIVO

Ano		Total Econ.	Total Lig.
1	2020	98	98
2	2021	474	474
3	2022	477	477
4	2023	577	480
5	2024	740	616
6	2025	745	620
7	2026	750	624
8	2027	1.509	1.256
9	2028	1.519	1.264
10	2029	2.292	1.908
11	2030	2.306	1.919
12	2031	2.320	1.931
13	2032	2.334	1.943
14	2033	2.349	1.955
15	2034	3.088	2.570
16	2035	3.106	2.585
17	2036	3.124	2.600
18	2037	3.143	2.616
19	2038	3.161	2.631
20	2039	3.179	2.646

Fonte: Motta Martins Engenharia.

7.3.3. SISTEMA COLETOR DE ESGOTO

A execução das redes e demais unidades do sistema de coleta de esgotos deverá ser de tal forma a impactar o mínimo possível o cotidiano da população, ou seja, as frentes de obras deverão seguir em marcha constante.

Toda a rede disponibilizada deve ser constituída de tubos de PVC, ponta e bolsa e junta elástica com anel de borracha. O diâmetro mínimo da rede coletora deverá ser de 150 mm. Em casos especiais e devidamente aprovados, poderá ser utilizado diâmetro de 100mm em PVC, desde que se seguindo as normas técnicas e recomendações da FUNASA e Ministério de Desenvolvimento Regional para redes condominiais.

O crescimento da extensão de rede a ser alcançada ao final do PMSB é apresentado na tabela a seguir:

TABELA 10 – CRESCIMENTO DA REDE COLETORA

ESGOTO	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	TOTAL
Extensão de Rede de Esgoto	1.431	5.182	5.182	5.182	8.737	8.737	12.237	22.907	22.907	33.577	33.577	37.077	37.077	37.077	46.893	46.893	49.143	49.143	49.143	49.143	
Incremento anual da Rede de Esgoto (m)	3.751	0	0	0	3.555	0	3.500	0	0	10.670	0	3.500	0	0	9.816	0	2.249	0	0	0	47.712
Ligações de Esgoto	98	474	477	577	740	745	750	1.509	1.519	2.292	2.306	2.320	2.334	2.349	3.088	3.106	2.600	2.616	2.631	2.646	
Incremento anual das Ligações de Esgoto	300	76	3	100	163	5	5	759	10	773	14	14	14	15	739	18	53	53	54	54	3.222

Fonte: Motta Martins Engenharia.

Para atendimento das demandas identificados no SC a ser implantado, são identificadas as seguintes ações:

- Implantar procedimento de fiscalização periódica pela Vigilância sanitária de todos os sistemas individuais (Rural e Urbano);
- Implantar sistema de gestão por parte do município para acompanhar a evolução do SC;
- Implantação de uma ETE modular que possibilite sua ampliação ao longo do horizonte do PMSB para atendimento do SC;
- Elaboração de estudo tarifária a ser aprovado pelo Ente Regulador;
- Cobrança de tarifa dos serviços disponibilizados aos usuários;
- Regulação periódica;
- Implantar programas de ordem ambiental (prestador);
- Implantar programa de ordem operacional (prestador);
- Elaboração e manutenção de Cadastro Georreferenciado;
- Execução das ligações por parte dos usuários aos sistemas disponibilizados.

7.4. DEMAIS PROGRAMAS

7.4.1. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

- Ação educativa de realização da ligação pluvial correta na rede de drenagem;
- Campanha de Adesão ao SC;
- Ações educativas junto à escolas e realização de visitas na ETE;
- Monitoramento Ambiental dos Corpos Receptores.

É um programa elaborado e executado pelo prestador, sendo sua fiscalização das obras e ações efetuada pelo município e a fiscalização destes investimentos pelo Ente Regulador com periodicidade anual.

7.4.2. PROGRAMA DE CONTROLE OPERACIONAL DO SES - SC

- Cadastro Técnico das Redes e demais unidades;
- Implantação de Centro de Controle Operacional – CCO;
- Telemetria junto as Elevatórias e ETE;
- Capacitação da equipe técnica.

É um programa elaborado e executado pelo prestador, sendo sua fiscalização das obras e ações efetuada pelo município e a regulação destes investimentos pela ARIS com periodicidade anual.

8. MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL E DIRETRIZES GERAIS RELACIONADAS AOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

A gestão municipal deverá ser baseada no exercício pleno da titularidade e da competência municipal, na implementação de instâncias e instrumentos de participação e controle social sobre a prestação dos serviços em nível local, qualquer que seja a natureza dos prestadores, tendo como objetivo maior promover serviços de saneamento justos do ponto de vista social

Na formulação do PMSB aprovado em 2012, este está tratado de uma forma bastante consistente e destacaremos alguns trechos do estudo que se destacam para o controle social.

O município já editou sua legislação que trata da Política Municipal de Saneamento, onde foram estabelecidos os principais instrumentos que viabilizam o controle social. No bojo desta política, estão contemplados o conselho Municipal de Saneamento, o Fundo Municipal e demais mecanismos que permitiram ao município, executar o controle da execução das ações programadas no PMSB e eventualmente sugerir alterações, de acordo com o desenvolvimento social e econômico do município.

São **instrumentos de controle social**: Audiências e Consultas Públicas; Conferência Municipal de Saneamento Básico e Conselho Municipal de Saneamento Básico;

São **instrumentos de gestão**: Política Municipal de Saneamento Básico; Plano Municipal de Saneamento Básico; Estruturação Administrativa; Fundo Municipal de Saneamento Básico; Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico; Instrumentos regulatórios setoriais e gerais da prestação dos serviços.

8.1. PRINCÍPIOS COMPLEMENTARES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

8.1.1. ARTICULAÇÃO/INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL

As ações dos diferentes componentes e instituições da área de saneamento básico são geralmente promovidas de forma fragmentada no âmbito da estrutura administrativa governamental. Tal prática gera, na maioria das vezes, pulverização de recursos financeiros, materiais e humanos. Esta realidade é facilmente percebida na área de saneamento, podendo ser citado, por exemplo, as ações de operação e manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais, que desenvolvidas por um órgão específico, são

completamente desarticuladas daquelas da limpeza pública e esgotamento sanitário, fato que influencia a eficácia e eficiência deste sistema.

A forma setorial com que as instituições estão organizadas, bem como o tipo e formação dada aos profissionais, segundo a lógica da divisão do saber, aliado a falta de políticas que estimulem o processo de integração, são fatores que têm limitado o desenvolvimento de ações interinstitucionais.

A integração entre áreas de atuação é um elemento de compatibilização (horizontal) de diversas ações, planos e projetos, reduzindo os custos dos serviços públicos. Portanto, a integração entre as componentes do saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos), bem como a integração intra e interinstituições devem ser estimuladas.

Deve-se identificar as superposições de ações e de funções, bem como mecanismos que permitam a sua coordenação harmônica. A área de saneamento tem interface com as de saúde pública, desenvolvimento urbano, habitação, meio ambiente e recursos hídricos, dentre outras. A conjugação de esforços dos diversos organismos que atuam nestas áreas oferece um grande potencial para a melhoria da qualidade de vida da população, fato corroborado pela Resolução Recomendada do Conselho Nacional das Cidades nº 75, de 02 de julho de 2009, em seu art. 1º, item XI.

8.1.2. SUSTENTABILIDADE

As instituições governamentais devem garantir o funcionamento continuado dos sistemas de saneamento implantados, de forma que se atinjam os benefícios sociais pretendidos, notavelmente na saúde pública e na proteção ambiental.

Para que a sustentabilidade seja garantida, é imprescindível a promoção de políticas de saneamento básico que contemplem a participação e o controle social, que os serviços sejam eficazes e eficientes e atinjam a sua efetividade enquanto uma política social.

8.1.3. DIREITO À INFORMAÇÃO

O direito da população à informação sobre atividades públicas deve ser um direito de qualquer cidadão. No Brasil, este direito está contido na Constituição Federal de 1988.

O acesso à informação é um elemento fundamental para o exercício pleno da participação e para a implantação do controle social da prestação dos serviços de saneamento ambiental, democratizando assim a ação pública.

Cabe ao Plano Municipal de Saneamento Básico estabelecer os mecanismos para a disseminação e o amplo acesso às informações sobre os serviços prestados (Resolução Recomendada do Conselho Nacional das Cidades nº. 75, de 02 de julho de 2009).

8.1.4. DIREITO À EDUCAÇÃO SANITÁRIA E AMBIENTAL

O acesso universal aos benefícios do saneamento ainda é um desafio a ser alcançado. Proporcioná-lo, de forma equânime a toda a sociedade brasileira demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público, conforme manifestação da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental em 2009. Ressalta em suas diretrizes que é essencial que a população conheça os diferentes aspectos relacionados com o saneamento, para participar ativamente de sua implementação. A educação sanitária e ambiental continuada, incorporada na gestão dos serviços de saneamento básico, permite a difusão de comportamentos responsáveis em relação ao uso dos recursos naturais e a correta utilização dos serviços, sendo direito dos cidadãos.

Assim, "o processo de educação ambiental em sua vertente transformadora acontece no momento em que a população, ao olhar de forma crítica para os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, reflete sobre os fatores sociais, políticos e econômicos que originaram o atual panorama e busca atuar no seu enfrentamento. " (BRASIL, 2009, p.7).

Pode assim, cada ator social participar com seu conhecimento, assumindo responsabilidades em prol da melhoria da qualidade de vida de sua comunidade e pela universalização dos serviços de saneamento, no contexto de respeito ao meio ambiente e aos interesses coletivos.

8.1.5. PRESTAÇÃO ADEQUADA DOS SERVIÇOS

Os serviços devem ser oferecidos à população com regularidade, continuidade, eficiência, qualidade, segurança, atualidade tecnológica, generalidade e modicidade nos custos.

8.2. DOS DIREITOS E DEVERES DOS USUÁRIOS

Os Direitos e Deveres dos Usuários estão contemplados na Lei da Política Municipal de Saneamento Básico.

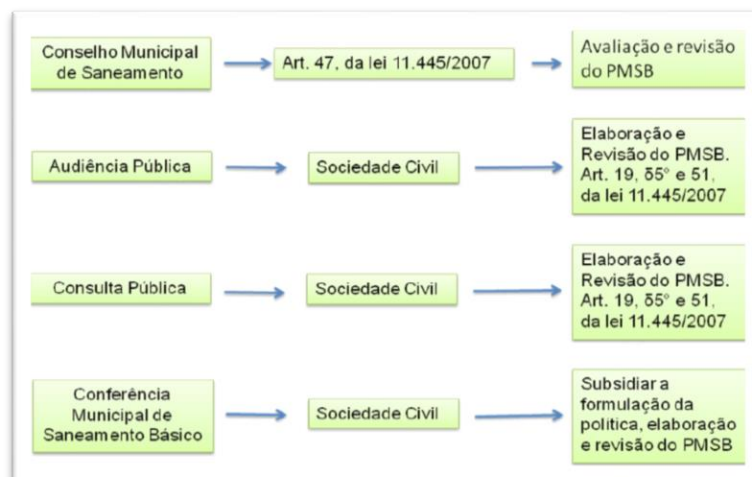
- Gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização; ao amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- Cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;
- Acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;
- Ambiente salubre;
- Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- Participação no processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

- Pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;
- Uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;
- Ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;
- Correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;
- Primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reaproveitamento;
- Colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade;
- Participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Os direitos e deveres dos usuários apresentados são conteúdos mínimos que poderão ser agregados outros elementos de acordo com a realidade e necessidade do município. Na figura abaixo, apresenta-se um uma síntese dos mecanismos acima apresentados, com sua composição e atribuições.

FIGURA 2 – SÍNTESE DOS MECANISMOS DE CONTROLE SOCIAL



Fonte: Motta Martins Engenharia – Adaptado de PMSB aprovado em 2012.

9. EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

As ações para emergências e contingências buscam destacar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação dos órgãos operadores, tanto de caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações afetadas com os serviços de saneamento.

Na operação e manutenção dos serviços de saneamento, deverão ser utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão, no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através do controle e monitoramento das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar a ocorrência de sinistros e interrupções na prestação dos serviços.

9.1.ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolam a capacidade de atendimento local, os órgãos operadores deverão dispor de todas as estruturas de apoio (mão de obra, materiais e equipamentos), de manutenção estratégica, das áreas de gestão operacional, de controle de qualidade, de suporte como comunicação, suprimentos e tecnologias de informação, dentre outras. A disponibilidade de tais estruturas possibilitará que os sistemas de saneamento básico não tenham a segurança e a continuidade operacional comprometidas ou paralisadas.

As ações de caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais, evitando descon continuidades nos serviços. Como em qualquer atividade, no entanto, existe a possibilidade de ocorrência de

situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e as de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultantes de experiências anteriores e expressos em legislações e normas técnicas específicas.

Ao considerar as emergências e contingências, foram propostas, de forma conjunta, ações e alternativas que o executor deverá levar em conta no momento de tomada de decisão em eventuais ocorrências atípicas, e, ainda, foram considerados os demais planos setoriais existentes e em implantação que devem estar em consonância com o PMSB.

A seguir são apresentadas as ações de emergências e contingências a serem adotadas para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

QUADRO 49 – EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS NO SAA

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
Emergências e Contingências		
Ocorrência	Origem	Ações para Emergência e Contingência
Falta de água generalizada	Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos/estruturais	Reparo das instalações danificadas
	Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta	Reparo das instalações danificadas
	Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
	Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água	Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
Falta de água parcial ou localizada	Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem	Informar imediatamente a comissão de prevenção de acidentes
		Providenciar imediatamente equipe especializada para conter o vazamento e fazer as manutenções necessárias no sistema de gás cloro
		Monitoramento periódico das condições qualitativas do manancial
		Informar a população para período de racionamento de água, implantando as ações necessárias para o plano de racionamento
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água	Enquanto o manancial permanecer inadequado, buscar alternativa de abastecimento com caminhões pipas de outro sistema mais próximo que não utilize o mesmo manancial
		Comunicação à Polícia
		Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil
		Controle da água disponível em reservatórios
	Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição	Implementação de rodízio de abastecimento
		Deslocamento de caminhões tanque
		Comunicação à Operadora em exercício de energia elétrica
		Comunicação à população / instituições / autoridades
Falta de água parcial ou localizada	Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada	Transferência de água entre setores de abastecimento
		Reparo nas instalações danificadas
		Reparo nas instalações danificadas
	Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada	Reparo nas instalações danificadas
		Reparo nas instalações danificadas
Falta de água parcial ou localizada	Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada	Reparo nas instalações danificadas
	Ações de vandalismo	Comunicação à Polícia

Fonte: Motta Martins Engenharia.

9.2. ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

A carência de rede coletora de esgoto, o elevado número de fossas sépticas e a ausência de estação de tratamento de esgoto colocam em risco a qualidade dos recursos hídricos do

município. A ausência da coleta e tratamento de esgoto (sistema coletivo), além do risco de contaminar cursos de água superficiais e subterrâneas, poderá gerar imensos transtornos à população, à saúde pública, além da degradação ambiental. Os quadros a seguir apontam as ações de emergências e contingências a serem tomadas para os sistemas individuais e quando da implantação de sistema coletivo de esgoto sanitário na área urbana do município.

QUADRO 50 – ALTERNATIVAS PARA EVITAR A PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
Emergências e Contingências		
Ocorrência	Origem	Ações para Emergência e Contingência
Extravasamento de esgoto em ETE por paralisação do funcionamento desta unidade de tratamento	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação de esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local Executar reparo das instalações danificadas com urgência
Extravasamento de esgoto em estações elevatórias	Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento	Comunicar sobre a interrupção de energia à empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica
		Acionar gerador alternativo de energia
		Instalar tanque de acumulação de esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água
	Danificação de equipamentos eletromecânicos ou estruturas	Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento
		Instalar equipamento reserva
	Ações de Vandalismo	Comunicar o ato de vandalismo à Polícia local Executar reparo das instalações danificadas com urgência

Fonte: Motta Martins Engenharia.

QUADRO 51 – ALTERNATIVAS PARA EVITAR A PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
Emergências E Contingências		
Ocorrência	Origem	Ações para Emergência e Contingência
Rompimento de coletores, interceptores e emissários	Desmoronamento de taludes ou paredes de canais	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Erosões de fundo de vale	Executar reparo da área danificada com urgência
		Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
	Rompimento de pontos para travessia de veículos	Comunicar aos órgãos de controle ambiental sobre o rompimento em alguma parte do sistema de coleta de esgoto
		Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento de travessia
Ocorrência de retorno de esgoto nos imóveis	Obstrução em coletores de esgoto	Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes
		Executar reparo da área danificada com urgência
	Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto	Executar trabalhos de limpeza e desobstrução
		Comunicar à Vigilância Sanitária
		Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas, regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes

Fonte: Motta Martins Engenharia.

QUADRO 52 – ALTERNATIVAS PARA EVITAR A PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO

ALTERNATIVAS PARA EVITAR PARALISAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
Emergências e Contingências		
Ocorrência	Origem	Ações para Emergência e Contingência
Vazamento e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freático por fossas	Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas	Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação do tratamento de esgoto Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema
	Construção de fossas inadequadas e ineficientes	Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos
	Inexistência ou ineficiência do monitoramento	Ampliar o monitoramento e fiscalização destes equipamentos na área urbana e na zona rural, principalmente nas fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano

Fonte: Motta Martins Engenharia.

9.3. REGRAS DE ATENDIMENTO E FUNCIONAMENTO OPERACIONAL PARA SITUAÇÕES CRÍTICAS

A ocorrência de fatores que provoquem estados críticos à prestação de serviços públicos de saneamento básico são situações a serem consideradas e porventura planejadas.

Assim sendo, em situações críticas deve-se estabelecer prioridades ao atendimento das áreas de maior concentração populacional, oferecendo condições básicas a estas.

Devem ser priorizados nestes casos: hospital municipal, as unidades de saúde, creches e centro de atendimento a idosos, ou seja, deve-se sempre atender prioritariamente unidades de atendimento coletivo.

O procedimento operacional para suprir o atendimento emergencial é o mesmo contido e apresentado no PMSB aprovado em 2012 e é perfeitamente aplicável nesta revisão.

Caso seja necessário estabelecer a tarifação de contingência no município, esta deverá ser definida pela Agência Reguladora responsável pela regulação dos serviços no município.

Os mecanismos tarifários de contingência são estabelecidos pela Lei Federal nº 11.445/2007, estabelece os objetivos da Regulação no art. 22 dentre eles, define que a Entidade Reguladora deverá definir tarifas, bem como criar normas de medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento. (Art. 22, IV e 23, XI, da Lei Federal 11.445/2007).

Neste contexto, salienta-se, que o art. 21, do Decreto 7217/2010 prevê que apenas: "Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador

poderá adotar mecanismos tarifários de contingência com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda. ”

E ainda reforça, que “A tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento”.

10.CONSTRUÇÃO DOS INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE DO SETOR DE SANEAMENTO.

A definição das diretrizes de ação, programas com identificação das intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso não venham assessoradas de um mecanismo institucional e operativo eficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais, de planejamento e gestão.

Dentro deste cenário, o PMSB foi concebido como um tripé composto de três elementos fundamentais: estrutural, normativo e gestão.

Para atender aos desafios e alcançar as metas do PMSB, o presente trabalho propõe, além do conjunto de programas estruturais nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, a implantação de um programa estruturante na área de gestão. Nessa perspectiva, o programa proposto procura sistematizar as articulações entre a operação, ampliação e modernização da infraestrutura setorial e a gestão integrada sob o ponto de vista político e institucional, técnico e financeiro do PMSB. Dentro da lógica do planejamento público em qualquer setor tais objetivos não deverão estar dissociados da busca, em nível macro, da sustentabilidade ambiental e da melhoria de qualidade de vida da população.

Ressalta-se, ainda, que as questões ambientais e seus desdobramentos legais e normativos são suscitados quando se pensa nas relações de apropriação dos recursos naturais (água em especial), empreendidas por determinada sociedade em seu respectivo espaço geográfico. Essas relações de apropriação, relacionadas a esforços e iniciativas para a promoção do desenvolvimento e provimento de serviços essenciais à infraestrutura urbana, geram impactos sobre a espacialização da própria malha urbana e sobre o tecido social, na medida em que os problemas de disponibilidade quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos estarão relacionados, como vantagem competitiva ou como fator limitante, às demandas da produção e do consumo regional e/ou a aspectos de conservação/preservação do meio ambiente.

Os desafios para programar o PMSB mediante uma perspectiva integrada requerem uma base institucional e legal consistente e inovadora, em termos de sua instrumentalização e da forma como atua o poder público. Neste sentido, o setor de saneamento básico no âmbito da Prefeitura Municipal de Urubici parece reunir alguns vazios, em decorrência da

ausência de um órgão da administração municipal específico e estruturado, com arcabouço técnico, administrativo, financeiro e jurídico.

Assim sendo, um dos principais aspectos a serem incorporados no PMSB, no bojo das ações de gestão, é a reestruturação e ampliação da capacidade funcional do município, por meio da estruturação de um arranjo institucional que contemple uma Unidade de Gestão do Plano. A criação desta Unidade, de forma centralizada ou descentralizada e adequada junto às atuais atribuições de uma secretaria de governo correlata ao saneamento ou ao meio ambiente, permitirá à Prefeitura criar condições estruturais de governabilidade e de governança, ambas essas condições contemplando um modelo institucional que se vislumbra com potencial elevado.

Desta forma, estarão sendo criadas as condições gerenciais para a consecução das metas e ações estabelecidas no conjunto de programas e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico no Município.

Para a consecução das diretrizes do PMSB, expostas anteriormente, destacam-se os seguintes objetivos adicionais:

- Regularizar os serviços de saneamento;
- Adequar o arcabouço legal vigente, quando necessário;
- Fortalecer institucionalmente uma Secretaria ao qual fique acoplada esta responsabilidade gestora do PMSB e dos contratos de prestação de serviços de saneamento;
- Implementar o cadastro dos sistemas de informações com articulação com informações vindas do prestador e regulador;
- Implantar rede integrada de monitoramento e avaliação.

A operacionalização deve ser dar pelo desenvolvimento de ferramentas de apoio ao planejamento e decisão. Partindo de uma visão abrangente e estratégica na perspectiva da gestão integrada de todo o mosaico de obras, projetos e sistemas que compõem o PMSB, este componente contempla:

- A implantação de um sistema de informações capaz de congrega informações técnicas, operacionais, financeiras e gerenciais de todos os sistemas que integram o PMSB;
- Implantação de cadastro dos sistemas de cada setor;
- Implantação de uma rede de monitoramento e avaliação.

Além deste conjunto de ações, torna-se relevante, na interlocução junto aos atores e setores sociais diversos, o desenvolvimento de ações de comunicação social. Tendo em vista ainda que o saneamento básico não deva ser visto apenas como infraestrutura, mas como elemento de saúde pública, torna-se fundamental ultrapassar as proposições e a atuação do PMSB à questão do controle social. Desta forma, é fundamental o desenvolvimento e implementação permanente de ações de informação ao usuário, por meio de um Sistema de Informações de Saneamento Básico ou outra ferramenta equivalente. Logo, para a efetiva implementação de um PMSB com a ampla variedade de ações, é necessário que seja montada uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo:

- Possua legitimidade institucional, na esfera da organização da administração pública municipal;
- Tenha condições de agilidade e eficiência necessárias a implantação de um Plano deste porte.

Neste sentido, este documento tem por objetivo apresentar uma proposta para a modelagem dos arranjos institucionais para a execução do PMSB, delineados fundamentalmente a partir do fortalecimento e estruturação da Secretaria ao qual ficará vinculada a gestão do Plano.

A estrutura proposta é composta de dois elementos principais, uma instância participativa e de controle social, representada por um conselho e uma instância executiva e operacional representada por uma Unidade de Gerenciamento do Plano, a ser criada ou adaptada no âmbito da estrutura do município. A implantação desta Unidade de Gerenciamento do Plano, será a unidade de planejamento e execução do PMSB, criada no âmbito da Prefeitura Municipal de Urubici. Será responsável pelo gerenciamento, coordenação e execução dos estudos, projetos e obras integrantes do plano, bem como do monitoramento e avaliação dos mesmos.

A referida unidade tem por objetivo geral executar as atividades de gerenciamento e a coordenação da implementação das ações do PMSB, devendo, no âmbito de suas competências, desempenharem as seguintes funções:

- Realizar, com apoio de auditorias independentes, a supervisão física das ações em execução;
- Coordenar e supervisionar a execução dos estudos, projetos e obras integrantes do PMSB;
- Realizar o acompanhamento e gestão administrativa e financeira das ações integrantes do PMSB;

- Realizar o acompanhamento físico financeiro das atividades integrantes do PMSB;
- Solicitar a mobilização de recursos e preparar propostas orçamentárias para os exercícios financeiros anuais;
- Encaminhar os procedimentos para autorização de pagamento direto pela Prefeitura Municipal;
- Manter documentação técnica, jurídica e financeira em sistema de informação automatizado, com vistas a permitir maior transparência na atuação pública.
- Regularização dos Serviços de Saneamento Básico;
- Ser o elemento de apoio e interlocução institucional e técnica entre o município e o seu agente regulador, no caso a ARIS.
- No âmbito da delegação dos serviços públicos de saneamento básico, dar suporte ao gestor municipal quanto a decisão de regularização dos contratos, sejam contratos de programa, contrato de concessão, ou operar diretamente seus sistemas, conforme exigências da Lei no 11.445/2007;
- Acompanhar a execução do PMSB identificando a necessidade de sua revisão e atualização, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, sempre que possível, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.
- Dar suporte para a elaboração de propostas orçamentárias;
- Organizar sistema de informações para acompanhar os indicadores de gestão e subsidiar a avaliação dos operadores e prestadores dos serviços de saneamento básico, bem como as atualizações futuras do PMSB mais fundamentadas. O Sistema de Informações deverá atender ao Art. 9º da Lei nº 11.445/2007 e ao Art. 23º do Decreto nº 7.217/2010;
- Elaborar procedimentos que assegurem fácil acesso para o controle social do desempenho na gestão do Plano e na prestação dos serviços, com informações de interesse ao conhecimento da qualidade e cobertura dos serviços, dos resultados dos programas, projetos e ações propostos no PMSB.

Para o acompanhamento da eficácia das ações do PMSB de Urubici, o município deverá promover sua avaliação sistemática através da estrutura de gestão, monitorando a execução e os indicadores de desempenho propostos para avaliação dos serviços de saneamento básico e da eficácia das ações propostas, sem prejuízo das ações da Agência Reguladora.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O PMSB de Urubici, atualizado e revisado, está concebido e construído no sentido de se tornar o marco regulatório do efetivo planejamento para o setor no município, estabelecendo as diretrizes e programas e ações prioritárias no horizonte de 20 (vinte) anos. Desta forma, o atual estudo integra e atualiza o PMSB vigente no que couber.

Considerando o complexo quadro estrutural necessário para organização e operacionalização dos serviços públicos de saneamento básico do Município de Urubici, que compreendem nesta revisão do PMSB, os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e ainda, por serem serviços públicos essenciais, buscou-se formular a proposta de planejamento de um conjunto de metas, programas e ações, capazes de estruturar o município para o efetivo enfrentamento da implementação e gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

Desta forma, após consulta pública e audiência pública relativas a revisão do PMSB, o executivo municipal deve encaminhar ao Legislativo proposta de Lei de Alteração e Atualização do PMSB. Ainda deve encaminhar à Agência Reguladora, cópia integral do PMSB e da Lei de Alteração e Atualização do PMSB para que este Ente possa definir os instrumentos e ferramentas, necessárias aos trabalhos regulatórios, para resposta quanto ao cumprimento das metas previstas no PMSB, de forma periódica ao Município de Urubici.

Por fim deve o município deixar cópia em meio digital em seu site, para dar ampla transparência à população das ações relativas.

12.EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

QUADRO 53 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

ENGº RICARDO MARTINS	Coordenador da Revisão e Atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental – UFSC CREA/SC: 050.772-5
ENGª KATIA V. MOTTA MARTINS	Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental – UFSC MBA Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental – IPOG CREA/SC: 099.648-4
ENGº CIRO LOUREIRO ROCHA	Graduado em Engenharia Civil – UFRGS Pós-Graduado em Hidrologia Aplicada – IPH/UFRGS Especialização em Técnicas Hidrológicas – USGS/USA Mestrado em Engenharia Ambiental – UFSC CREA/SC: 019.067-6

QUADRO 54 – EQUIPE TÉCNICA DE APOIO ADMINISTRATIVO

TÉC. SOLANI MARIA MOTTA	Técnica em Segurança do Trabalho
NATÁLIA MOTTA MARTINS	Estagiária do Curso Técnico em Saneamento - IFSC

13.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS – Site: <https://www.aris.sc.gov.br/municipio/urubici> – Acesso em 01/10/2019.

Agência de Regulação de Serviços Públicos de Santa Catarina – ARESC – Site: <http://sigasc.sc.gov.br/sigaresc> – Acesso em 03/10/2019.

Caderno de Desenvolvimento de Santa Catarina - Sebrae – Urubici – 2019.

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN – Site: <https://www.casan.com.br> – Acesso em 28/01/2020.

Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho (Revisão 01) (Republicação – Errata) Diretoria de Regulação Coordenadoria de Normatização – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento - Florianópolis/2017;

Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Fevereiro de 2003;

Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina – PERH/SC – Caracterização das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina - RH4 – Planalto de Lages – Janeiro/2017.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Urubici – Volume I; Volume II; Volume III; Volume IV e Volume V - Dezembro de 2011.

Portal IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Site: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/> - Acesso em 15/12/2019.

Portal IBGE Cidades – Site: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/urubici/panorama> – Acesso em 10/10/2019.

Prefeitura Municipal de Urubici/SC - Site: <https://www.urubici.sc.gov.br/> – Acesso em 04/10/2019.

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – Sistema Administrativo para Gestão de Recursos Hídricos de SC – Site: <http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/ceurh/cadastro.jsp> - Acesso em 15/01/2020.

Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina – Site: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/planos-de-bacias> - Acesso em 02/12/2019.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Site: <http://www.snis.gov.br/> - Acesso em 19/01/2020.

Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA
- Fundação Nacional da Saúde – Brasília/DF, 2018.