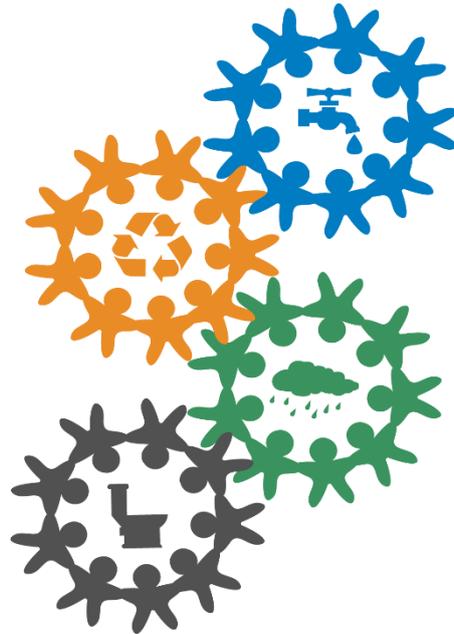


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS



PMSB

Plano Municipal de
Saneamento Básico

**RELATÓRIO FINAL: MODELO PARA A
ELABORAÇÃO**

VOLUME II

LÍGIA CONCEIÇÃO TAVARES

KLEBER COLOMBO

DIETER WARTCHOW

Relatório Final: modelo para elaboração

PORTO ALEGRE

2018

CIP – Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.

Tavares, Lígia Conceição

Colombo, Kleber

Produto K – Relatório Final: modelo para elaboração / Lígia Conceição Tavares /
Kleber Colombo / Dieter Wartchow. – Porto Alegre : Editora do autor, 2018.
64 p.: il. Color.: 21 x 29,7 cm.

Inclui Bibliografia

ISBN

1. Brasil - Saneamento básico. 2. Manual. 3. Relatório Final

I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. II. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. III Título.

CDU 628

Catálogo: Analia de Oliveira – CBR 10 RS-002406/0

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE MARAU

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS

RELATÓRIO FINAL

VOLUME II

**PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO;
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES; PLANO DE
EXECUÇÃO; MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PLANO
MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO; INDICADORES
DE DESEMPENHO E SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA
AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.**

MARAU

2018

CONVÊNIO FUNASA/UFRGS

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº02/2015

Processo nº: 25265.009.507/2014-52

Título do Projeto: Capacitação, assessoramento e mobilização de Gestores, Técnicos, Multiplicadores e Sociedade Civil dos Municípios do Estado do Rio Grande do Sul, com vistas à elaboração de seus Planos Municipais de Saneamento Básico de acordo com o estabelecido na Lei 11.445/2007, ao Termo de Referência da FUNASA/2012 e Plano de Trabalho Aprovado.

EQUIPE EDITORIAL

Produção

Sistema de Apoio ao Saneamento Básico - SASB

Elaboração

Lígia Conceição Tavares

Kleber Colombo

Dieter Wartchow (coordenador)

Revisão

Daniela Guzzon Sanagiotto (IPH/UFRGS) - Dieter Wartchow (IPH/UFRGS) - Fernando Mainardi Fan (IPH/UFRGS) - José Antônio Saldanha Louzada (IPH/UFRGS) - Carolina Andersen (NICT/FUNASA) - Katia Jobim Lippold (NICT/FUNASA) - André Peixoto San Martin (NICT/FUNASA) - Robson Willig Prade (NICT/FUNASA) - Karla Viviane Silveira da Silva (Superintendente/FUNASA)

Projeto gráfico e diagramação

Anilam Orga Marroquin

EQUIPE DE APOIO

Alice Borges Maestri - Ian Rocha de Almeida – Janaína Silva de Mattos – Bruno Espinosa Tejedadas - Carla Fernanda Trevizan - Édina Thomé - Eduarda Hoppen Mallmann - Fabiane Bernardi de Souza - Filipe Franz Teske - Renata Andressa Ferrari
- Renata Maria Marin

EQUIPE EXECUTORA

Prefeito Municipal: IURA KURTZ

Portaria Municipal Nº 241 de 10 de agosto de 2017.

Membros do Comitê Executivo: LARA SIMONE OLIVEIRA TALLES (Assistente Social da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social); EDER ANDRÉ BALARDIN RIGO (Agente de Fiscalização de Obras e Posturas da Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito); CRISTINE DE BRAGANÇA ZENNI (Psicóloga e Diretora da Secretaria Municipal de Habitação e Regularização Fundiária); LUCIVANDRO SCORTEGAGNA (Fiscal Sanitária da Secretaria Municipal de Saúde); ANSELMO PEDRO ORSATO (Engenheiro Civil da Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito); ANA ROSELVA PICCOLI (Professora do Gabinete do Prefeito); LÍGIA CONCEIÇÃO TAVARES (Engenheira Sanitarista e Ambiental e Mestrando PPGRHSA pela UFRGS); DIETER WARTCHOW (Professor doutor pela UFRGS).

Membros do Comitê Coordenador: CLAUSIR ALVES (Corsan); DORVAL MENEGUSSI (Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Marau); MARISA PEDROTTI (Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Meio Ambiente); ANTÔNIO BORELLA DE CONTO (Câmara Municipal de Vereadores); Representante do NICT. Corsan

FUNASA

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Marau foi viabilizado através do Convênio firmado entre a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e a UFRGS (Termo de Execução Descentralizada N°02/2015).



SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	11
II. PROSPECTIVAS E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	13
1. PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO	13
1.1. DADOS CENSITÁRIOS E PROJEÇÃO POPULACIONAL	13
1.2. HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO	16
2. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	16
2.1. CENÁRIOS APLICADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	16
2.1.1. <i>Diretrizes para avaliação do padrão quantitativo e qualitativo do SAA.....</i>	<i>16</i>
2.1.2. <i>Estimativa da demanda de água.....</i>	<i>17</i>
2.2. CENÁRIO FUTURO.....	22
2.3. AVALIAÇÃO FINANCEIRA DOS CENÁRIOS.....	24
2.3.1. <i>Zona Urbana</i>	<i>24</i>
2.3.2. <i>Zona Rural.....</i>	<i>26</i>
3. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO	28
3.1. CENÁRIOS APLICADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	28
3.1.1. <i>Projeção da vazão de esgotos para a Zona Urbana.....</i>	<i>28</i>
3.1.2. <i>Projeção da vazão de esgoto para a Zona Rural</i>	<i>32</i>
3.2. CENÁRIO FUTURO.....	33
3.3. PADRÃO DE LANÇAMENTO PARA EFLUENTE FINAL DE SES	35
3.4. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.....	35
3.5. MELHORIAS SANITÁRIAS DOMÉSTICAS	36
3.6. ANÁLISE FINANCEIRA DAS PROPOSTAS	37
3.6.1. <i>Implementação do SES em etapas</i>	<i>37</i>
3.6.2. <i>Sistemas individuais com fossa séptica e sumidouro.....</i>	<i>7</i>
4. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	10
4.1. PREVISÃO DE GERAÇÃO DE RSD POR TIPOLOGIA CONFORME HORIZONTE DO PMSB	10
4.2. CENÁRIOS APLICADOS A LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	12
4.3. CENÁRIO FUTURO.....	12

4.4.	REGRAS PARA TRANSPORTE E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	13
4.5.	COLETA SELETIVA E LOGÍSTICA REVERSA.....	14
4.6.	GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	16
4.7.	IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA A DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS.....	17
4.8.	ANÁLISE FINANCEIRA DOS CENÁRIOS	21
4.8.1.	<i>Instalação de central de triagem e usina de compostagem municipal.....</i>	<i>22</i>
4.9.	SISTEMA DE CÁLCULO PARA TAXA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	27
5.	PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A DRENAGEM E	
	MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....	28
5.1.	CENÁRIO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	28
5.2.	CENÁRIO FUTURO.....	31
5.2.1.	<i>Diretrizes para o controle de escoamento na fonte.....</i>	<i>32</i>
5.2.2.	<i>Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.....</i>	<i>33</i>
6.	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO	
	INSTITUCIONAL	36
7.	PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	38
III.	PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E PLANO DE EXECUÇÃO	39
1.	PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS	42
1.1.	PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS - ZONA URBANA	42
1.1.1.	<i>Projeto SAA/URB-1: Reestruturando a captação de água no município.....</i>	<i>44</i>
1.1.2.	<i>Projeto SAA/URB-2: Releitura do relevo do município de Marau.....</i>	<i>46</i>
1.1.3.	<i>Projeto SAA/URB-3: Corsan em parceria com o município.....</i>	<i>47</i>
1.1.4.	<i>Projeto SAA/URB-4: SAC's tratadas e saudáveis.....</i>	<i>49</i>
1.1.5.	<i>Projeto SAA/URB-5: Mais rede</i>	<i>51</i>
1.2.	PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS - ZONA RURAL.....	54
1.2.1.	<i>Projeto SAA/RUR-1: Regularização das Associações</i>	<i>56</i>
1.2.2.	<i>Projeto SAA/RUR-2: Água de Qualidade.</i>	<i>58</i>
1.3.	PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS	61
2.	PROGRAMA ESGOTO TRATADO	63
2.1.	PROGRAMA ESGOTO TRATADO - ZONA URBANA.....	63
2.1.1.	<i>Projeto SES/URB-1: Ampliando as redes coletoras</i>	<i>65</i>
2.1.2.	<i>Projeto SES/URB-2: Revitalizando a rede de esgotos.....</i>	<i>68</i>
2.1.3.	<i>Projeto SES/URB-3: Limpeza de fossas sépticas.....</i>	<i>70</i>
2.1.4.	<i>Projeto SES/URB-4: Estação de Tratamento Coletiva.....</i>	<i>71</i>
2.2.	PROGRAMA ESGOTO TRATADO - ZONA RURAL.....	74

2.2.1.	<i>Projeto SES/RUR-1: Mais Módulos Sanitários</i>	77
2.2.2.	<i>Projeto SES/RUR-2: Minha fossa séptica</i>	78
2.3.	PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS	81
3.	PROGRAMA GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUO SÓLIDOS	83
3.1.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA URBANA	83
3.1.1.	<i>Projeto RSU/URB-2: Logística reversa</i>	85
3.1.2.	<i>Projeto RSU/URB-2: Resíduos armazenados de forma adequada</i>	86
3.1.3.	<i>Projeto RSU/URB-3: Secretaria do meio ambiente equipada</i>	87
3.2.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA RURAL	88
3.2.1.	<i>Projeto RSU/RUR-1: Destinação correta dos resíduos sólidos</i>	91
3.3.	PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS	92
4.	PROGRAMA CAMINHO DAS ÁGUAS	94
4.1.	PROGRAMA CAMINHOS DAS ÁGUAS – ZONA URBANA	94
4.1.1.	<i>Projeto DREN-1: Infraestrutura da rede de drenagem pluvial</i>	96
4.1.2.	<i>Projeto DREN-2: Revitalização de fundos de vale</i>	99
4.1.3.	<i>Projeto DREN-3: Recuperação de áreas degradadas</i>	100
5.	PROGRAMA GESTÃO DO SANEAMENTO	103
5.1.	PROJETO DI-1: ASSOCIAÇÕES CONSCIENTES	105
5.2.	PROJETO DI-2: NOVO PLANO DIRETOR	106
5.3.	PROJETO DI-3: GESTÃO DE RECURSOS PARA SANEAMENTO	107
5.4.	PROJETO DI-1 – GESTÃO DO SANEAMENTO	110
5.5.	PROJETO DI-5 – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO	112
6.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	114
6.1.	PROJETO EDUC/URB-1: MAIS ÁGUA, MAIS SAÚDE	116
6.2.	PROJETO EDUC/URB-2: ESGOTAMENTO SANITÁRIO	117
6.3.	PROJETO EDUC/URB-3: DRENAGEM URBANA	119
6.4.	PROJETO EDUC/URB-4: MENOS RESÍDUOS SÓLIDOS	121
IV.	ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO	124
1.	SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS SOBRE O SANEAMENTO - SIMS	126
1.1.	CONCEPÇÃO E ESTRUTURA DO SIMS	127
1.1.1.	<i>Ambiente De Processamento Dos Dados</i>	127
1.1.2.	<i>Estruturação Do SIMS</i>	128
1.1.3.	<i>Operação Do SIMS</i>	130
1.1.4.	<i>Arquivamento de documentos físicos</i>	135

1.2.	REFERÊNCIAS PARA O SIMS.....	136
1.2.1.	<i>Agência nacional de águas – ANA</i>	136
1.2.2.	<i>Legislação ambiental</i>	137
1.2.3.	<i>Fundação nacional de saúde</i>	137
1.2.4.	<i>FAMURS</i>	138
1.2.5.	<i>EMATER</i>	139
1.2.6.	<i>Ministério das cidades</i>	139
1.2.7.	<i>Sistema de informações de águas subterrâneas – SIAGAS</i>	140
1.3.	OUTROS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES.....	141
1.3.1.	<i>Sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS)</i>	142
1.3.2.	<i>Sistema nacional de informações em saneamento básico (SINISA)</i>	143
1.3.3.	<i>Sistema municipal de informações em saneamento básico (SIMISAB)</i>	144
2.	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	145
2.1.	CONCEITOS RELACIONADOS AOS INDICADORES.....	146
2.2.	INDICADORES DE DESEMPENHO.....	147
2.3.	INDICADORES DAS CONDIÇÕES DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	151
2.4.	INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	152
2.4.1.	<i>Indicadores de desempenho dos objetivos do PMSB</i>	153
2.4.2.	<i>Indicadores de percepção social do saneamento básico</i>	161
2.4.3.	<i>Indicadores de Agravos relacionados ao Saneamento</i>	162
3.	PRESTAÇÃO DE CONTAS.....	163
4.	REVISÃO DO PMSB.....	165
5.	DA COMPATIBILIDADE DOS PROGRAMAS COM O PLANO PLURIANUAL.....	165
V.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	168
VI.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	169
VII.	ANEXOS.....	171
1.	ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	171
2.	LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....	173
3.	MINUTA DO PROJETO DE LEI.....	177

I.INTRODUÇÃO

Este Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Marau foi elaborado em atendimento à Lei Nº 11.445/2007 que instituiu a Política Nacional do Saneamento Básico (PNSB) e do Decreto Nº 7.217/2010 que regulamenta a PNSB, e tem como objetivo principal a universalização dos serviços de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e de resíduos sólidos à população com um horizonte de planejamento de vinte anos.

O Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau apresenta as informações consolidadas de todas as etapas e relatórios desenvolvidos no decorrer do processo de elaboração deste Plano de Saneamento. Essas informações foram organizadas em três volumes, os relatórios apresentados neste volume são:

- Prospectiva e Planejamento Estratégico;
- Programas, Projetos e Ações;
- Plano de Execução;
- Minuta do projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Indicadores de Desempenho;
- Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.

No Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico, trata-se da etapa onde todo o processo de planejamento propriamente dito foi iniciado. Neste momento foram definidos: os cenários futuros e os objetivos para o saneamento básico; avaliadas as demandas pelos serviços; analisada a sustentabilidade econômico-financeira dos setores do saneamento básico municipal; e por fim, definidos os planos de ação para eventos de emergência e contingência. As principais informações referentes a esta etapa são apresentadas no Capítulo II.

O Relatório dos Programas, Projetos e Ações, é um detalhamento das medidas a serem tomadas por meio da estruturação de programas, projetos e ações específicas para cada eixo do setor de saneamento, hierarquizadas de acordo com os anseios da população.

O Plano de Execução, constitui a programação de implantação dos programas, projetos e ações em horizontes temporais de curto, médio e longo prazo estimando e identificando as fontes dos recursos financeiros necessários para a execução do PMSB. O Capítulo 0 Programas, Projetos, Ações e Plano de Execução sintetiza o conteúdo presente nos Relatórios dos Programas, Projetos e Ações, e nos Planos de Execução.

A Minuta de Projeto de Lei que institui o Plano e a Política Municipal de Saneamento Básico, foi criado com o objetivo de reger todos os aspectos concernentes ao saneamento básico em Marau, aprovar o PMSB e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Lei Nº

12.305/2010), o qual foi elaborado de forma concomitante com este Plano. Esse documento encontra-se no Anexo 3 Minuta do projeto de lei, juntamente com os Anexos 1 Ata da audiência pública de apresentação do plano municipal de saneamento básico e 2 Lista de presença da audiência pública de apresentação do plano municipal de saneamento básico.

O Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico, juntamente com o Relatório que discretiza o Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão, compõe os procedimentos para avaliação da execução do PMSB, ou seja, a definição da metodologia, sistemas, procedimentos e indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados. No Capítulo IV, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO, são tratados aspectos relacionados ao acompanhamento, avaliação e revisão do PMSB; ao controle social; e à compatibilização do mesmo com o plano plurianual.

II. PROSPECTIVAS E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Neste capítulo são apresentados os cenários futuros e os objetivos para o saneamento básico no município de Marau retiradas do Relatório de Prospectivas e Planejamento Estratégico, no qual foram avaliadas as demandas pelos serviços; analisadas a sustentabilidade econômico-financeira dos setores do saneamento básico municipal; e por fim, definidos os planos de ação para eventos de emergência e contingência.

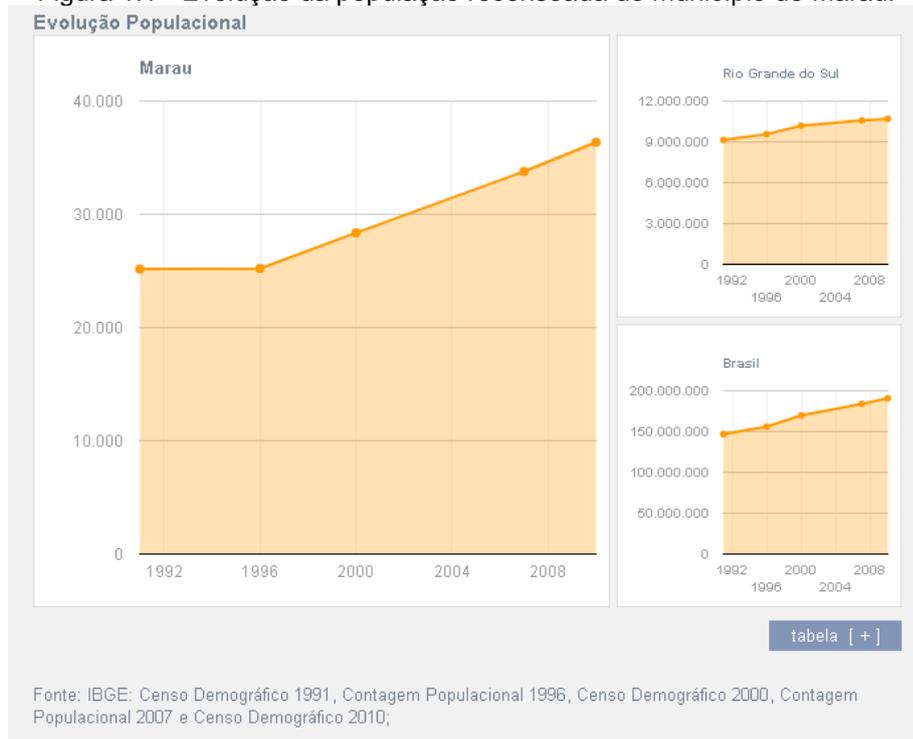
1. PROJEÇÃO POPULACIONAL E HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

1.1. DADOS CENSITÁRIOS E PROJEÇÃO POPULACIONAL

Segundo a divulgação do Censo de 2010 a população de Marau é de 36.364 habitantes.

A Figura 1.1 e a Tabela 1-1 apresentam a evolução populacional do município de Marau no período de 1991 a 2010, segundo o IBGE. A Tabela 1-2 apresenta a população residente do Município discretizados em sexo e em local que habita (zona rural e urbana).

Figura 1.1 - Evolução da população recenseada do município de Marau.



(Fonte: IBGE 2010).

Tabela 1-1 - Evolução populacional de Marau.

Ano	Marau	Rio Grande do Sul	Brasil
1991	25.167	9.138.670	146.825.475
1996	25.216	9.568.523	156.032.944
2000	28.361	10.187.798	169.799.170
2007	33.778	10.582.840	183.987.291
2010	36.364	10.693.929	190.755.799

(Fonte: IBGE)

Tabela 1-2 - População residente em Marau.

População residente, por situação do domicílio e sexo - 2010		
	Urbana	Rural
Total	31.558	4.806
Homens	15.536	2.494
Mulheres	16.022	2.312

(Fonte: IBGE)

Para fins de construção dos cenários e a realização de prognósticos quanto ao planejamento estratégico será considerado um alcance da projeção populacional de 27 anos cujo período compreende os anos 2010 a 2038. A projeção populacional realizada possui um alcance maior do que o resto das projeções deste produto, visto que o último censo disponível é do ano de 2010 e as prospectivas dos cenários futuros devem ser realizadas a partir do ano de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para realizar a projeção populacional, é necessária a taxa de crescimento da população. São diversas as formas de obter esta taxa, porém, neste relatório, será utilizado o método aritmético. A (Equação 1) apresenta o cálculo realizado para estimar a taxa de crescimento aritmético (r) em um determinado período.

$$r = \frac{P_f - P_i}{P_f (T_f - T_i)} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

P_f e P_i são as populações dos anos final e inicial, respectivamente; e,

T_f e T_i são os anos final e inicial, respectivamente.

A taxa de crescimento populacional de 3,066% para a população do município corresponde a taxa de crescimento aritmética do período de 2000 a 2010, adotar-se à, a taxa de 3,07% ao ano. Essa taxa de crescimento foi adotada tanto para a zona rural quanto urbana. Sendo assim, pode-se realizar a projeção populacional, apresentada na Tabela 1-3.

Tabela 1-3 - Projeção e estimativa populacional para Marau (2018 – 2038).

Ano	População Total	População Urbana	População Rural
	Habitantes	Habitantes	Habitantes
2010	36.364	31.558	4.806
2011	36.382	31.574	4.808
2012	36.400	31.590	4.811
2013	36.419	31.605	4.813
2014	36.437	31.621	4.816
2015	36.455	31.637	4.818
2016	36.473	31.653	4.820
2017	36.491	31.669	4.823
2018	36.510	31.684	4.825
2019	36.528	31.700	4.828
2020	36.546	31.716	4.830
2021	36.565	31.732	4.832
2022	36.583	31.748	4.835
2023	36.601	31.764	4.837
2024	36.619	31.780	4.840
2025	36.638	31.796	4.842
2026	36.656	31.811	4.845
2027	36.674	31.827	4.847
2028	36.693	31.843	4.849
2029	36.711	31.859	4.852
2030	36.729	31.875	4.854
2031	36.748	31.891	4.857
2032	36.766	31.907	4.859
2033	36.784	31.923	4.862
2034	36.803	31.939	4.864
2035	36.821	31.955	4.866
2036	36.840	31.971	4.869
2037	36.858	31.987	4.871
2038	36.877	32.003	4.874

$$(1) P_{2036} + r * (P_{2036} * (2037 - 2036))$$

$$(2) P_{2036} + r_{urb} * (P_{2036} * (2037 - 2036))$$

$$(3) P_{2036} + r_{urb} * (P_{2036} * (2037 - 2036))$$

1.2. HORIZONTE DO PLANO DE SANEAMENTO

O alcance do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Marau será de vinte anos, a contar do ano 2018. Segundo a Lei nº 11.445/2007 deverão ser realizadas revisões periódicas considerando que o desenvolvimento populacional e ocupacional poderá variar em função, principalmente, das mudanças do cenário econômico.

2. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

Neste tópico foram propostas as alternativas para aprimoramento dos sistemas de abastecimento de Marau e universalização do acesso à água no âmbito municipal. Para a construção do cenário aplicado ao abastecimento de água foi considerado um período de 20 (vinte) anos, que corresponde aos anos de 2018 a 2038 e foram utilizados parâmetros apresentados no Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo.

2.1. CENÁRIOS APLICADOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

2.1.1. DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DO PADRÃO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DO SAA

Como critérios para a avaliação do padrão quantitativo (dimensionamento) e qualitativo do SAA de Marau, adotar-se-á como satisfatórios ao bom atendimento à população os seguintes parâmetros, dentre outros:

- a) Consumo médio per capita: 150 L/hab.dia;
- b) Pressões mínimas e máximas: 10 mca e 40 mca (parâmetro recomendado pela CORSAN);
- c) Reservação: 1/3 do volume do dia de maior consumo;
- d) Micromedição obrigatória, com renovação quinquenal dos hidrômetros instalados;

- e) Meta (ano 2030) para a perda máxima admissível no SAA: 20%;
- f) Cobertura do atendimento: 100% para água;
- g) Taxa de ocupação residencial: Código IBGE 431180, População (IBGE):40.629.
População abastecida por SAA, 34.482 (84,87%).
População abastecida por SAC, 3.031 (7,46%).
População abastecida por SAI, 39 (0,10%).
- h) NBR 12.211/92 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água, NBR 12.212/2006 - Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea, NBR 12.244/1992 - Construção de poço para captação de água subterrânea, NBR 12.214/1992 - Projeto de sistema de bombeamento de água para abastecimento público, NBR 12.215/1992 - Projeto de adutora de água para abastecimento público, NBR 12.217/94 - Projetos de reservatório de distribuição de água para abastecimento público, NBR 12.218/94 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público;
- i) Decreto Estadual 42.047, de 26 de dezembro de 2002 que regulamenta o gerenciamento e a conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul;
- j) Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, que consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

2.1.2. ESTIMATIVA DA DEMANDA DE ÁGUA

2.1.2.1. Zona Urbana

Conforme já relatado, a prestação dos serviços de abastecimento de água no perímetro urbano do município é realizada pela CORSAN. As avaliações das demandas de água e dos volumes de reservação para a Sede de Marau foram calculadas tendo como base informações constantes no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) e dados obtidos com a CORSAN. Adotaram-se as seguintes variáveis para o cálculo da estimativa da demanda de água:

- a) Consumo médio per capita de água (q)

O consumo médio per capita de água representa a quantidade média de água, em litros, consumida por cada habitante em um dia. Segundo dados constantes SNIS (2015) para o abastecimento de água na zona urbana do município, o consumo médio per capita de água (IN022) medido foi de 136,90 Litros de água por habitante ao dia.

b) Coeficientes do dia e hora de maior e menor consumo (k_1 , k_2 e k_3)

O consumo de água em uma localidade varia ao longo do dia (variações horárias), ao longo da semana (variações diárias) e ao longo do ano (variações sazonais). Conforme a prática corrente, foram adotados os seguintes coeficientes de variação da vazão média de água:

- *Coeficiente do dia de maior consumo $k_1 = 1,2$*
- *Coeficiente da hora de maior consumo $k_2 = 1,5$*
- *Coeficiente da hora de menor consumo $k_3 = 0,5$*

c) Demanda máxima de água (Q)

Para cálculo da demanda máxima de água, multiplica-se a população pelo consumo per capita estabelecido e pelo coeficiente do dia de maior consumo ($k_1 = 1,2$) e divide-se o total por 86.400 para achar a demanda máxima em litros/segundo, conforme a equação:

$$Q = \frac{P \times q \times K_1}{86.400} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

Q = demanda máxima diária de água (L/s);

P = população prevista para cada ano (total);

k_1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

Ademais, foi considerado para todos os anos o atendimento de 100% da população da sede, para que, assim, a produção necessária pudesse ser calculada considerando a universalização do acesso à água.

d) Perdas de água (p)

Segundo Heller e Pádua (2012), as perdas de água em um sistema de abastecimento correspondem aos volumes não contabilizados, incluindo os volumes não utilizados e os volumes não faturados. Tais volumes distribuem-se em perdas reais e perdas aparentes, sendo tal distribuição de fundamental importância para a definição e hierarquização das ações de combate às perdas e, também, para a construção de indicadores de desempenho.

As perdas físicas ou perdas reais ocorrem através de vazamentos e extravasamentos no sistema, durante as etapas de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, assim como durante procedimentos operacionais, como lavagem de filtros e descargas na rede. As perdas não físicas ou perdas aparentes ocorrem através de ligações clandestinas (não cadastradas) e por by-pass irregular no ramal predial (popularmente “gato”), somada aos volumes não contabilizados devido a hidrômetros parados ou com submedição, fraudes de hidrômetros, erros de leituras e similares.

Segundo os dados constantes no SNIS (2013), o Índice de Perdas na Distribuição (IPD) (IN049) foi de 45,64, ou seja, um índice acima da média nacional de aproximadamente 36,7% (SNIS, 2015, p.38).

e) Produção necessária

A vazão de produção necessária deverá ser o resultado da soma da demanda máxima de água e da vazão perdida no sistema de distribuição.

f) Capacidade instalada

A capacidade instalada de um sistema de abastecimento de água é avaliada pela sua vazão de captação. No caso do sistema de abastecimento de água da sede de Marau a capacidade instalada de captação corresponde a soma da vazão de captação dos 8 reservatórios, que ao total resulta em 1080 m³/h, ou seja, 300 L/s.

g) Avaliação do saldo ou déficit de água

Para avaliar se o sistema de abastecimento de água atualmente instalado no município de Marau é capaz de atender a demanda necessária, subtraiu-se a produção necessária da capacidade instalada de captação e avaliou-se o déficit ou saldo. Dessa forma, é possível avaliar se o sistema conseguirá atender a demanda e, caso contrário, identificar se é necessário realizar expansões.

h) Avaliação do volume de reservação disponível e necessário

Segundo informações levantadas na etapa de Diagnóstico (Produto C), o sistema de abastecimento de água na sede de Marau conta com 8 reservatórios, cujas capacidades encontram-se na Tabela 2-1.

Tabela 2-1- Reservatórios da área urbana de Marau e suas capacidades.

Reservatório	Capacidade (m³)
R-1	500
R-2	1.000
R-3	250
R-4	1.000
R-5	500
R-6	500
R-7	15
R-8	50

Para o cálculo do volume de reservação necessário, será adotada a recomendação da NBR 12.217/1994 que estipula um volume mínimo igual a um terço (1/3) do volume distribuído no dia de consumo máximo. Dessa forma, para avaliação do déficit ou saldo, subtraiu-se o volume de reservação necessário do volume de reservação disponível.

Na Tabela 2-2 foram sistematizados os valores adotados no sistema de abastecimento de água da sede para os principais parâmetros de projeto utilizados neste Prognóstico.

Tabela 2-2 - Principais valores adotados para realização do prognóstico do SAA da sede de Marau

Prestador	Localidade	População total em 2010 (hab.)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Perdas físicas (%)	Capacidade de captação (L/s)	Volume de reservação disponível (m³)
CORSAN	Sede	36.364	136,90	45,64	300	3815

(Fonte: SNIS)

A Tabela 2-3 apresenta a avaliação da demanda de água e dos volumes de reservação para a Sede de Marau para o período de horizonte do PMSB (2018-2038).

Tabela 2-3 - Avaliação das disponibilidades e necessidades para o SAA da Sede de Marau

Ano	População URBANA	Demanda máxima	Perdas Físicas		Produção necessária	Capacidade instalada de captação	Saldo ou Déficit	Volume de reservação disponível	Volume de reservação necessário	Saldo ou déficit de reservação
	Habitantes	L/s	%	L/s	L/s	L/s	L/s	m³/dia	m³/dia	m³/dia
2018	31.684	60,24	45,64	27,49	87,73	300,00	212,27	3815,00	1734,91	2080,09
2019	31.700	60,27	45,64	27,51	87,78	300,00	212,22	3815,00	1735,78	2079,22
2020	31.716	60,30	45,64	27,52	87,82	300,00	212,18	3815,00	1736,64	2078,36
2021	31.732	60,33	45,64	27,53	87,86	300,00	212,14	3815,00	1737,50	2077,50
2022	31.748	60,37	45,64	27,55	87,92	300,00	212,08	3815,00	1738,66	2076,34
2023	31.764	60,40	45,64	27,57	87,97	300,00	212,03	3815,00	1739,52	2075,48
2024	31.780	60,43	45,64	27,58	88,01	300,00	211,99	3815,00	1740,38	2074,62
2025	31.796	60,46	45,64	27,59	88,05	300,00	211,95	3815,00	1741,25	2073,75
2026	31.811	60,49	45,64	27,61	88,10	300,00	211,90	3815,00	1742,11	2072,89
2027	31.827	60,52	45,64	27,62	88,14	300,00	211,86	3815,00	1742,98	2072,02
2028	31.843	60,55	45,64	27,64	88,19	300,00	211,81	3815,00	1743,84	2071,16
2029	31.859	60,58	45,64	27,65	88,23	300,00	211,77	3815,00	1744,70	2070,30
2030	31.875	60,61	45,64	27,66	88,27	300,00	211,73	3815,00	1745,57	2069,43
2031	31.891	60,64	45,64	27,68	88,32	300,00	211,68	3815,00	1746,43	2068,57
2032	31.907	60,67	45,64	27,69	88,36	300,00	211,64	3815,00	1747,30	2067,70
2033	31.923	60,70	45,64	27,70	88,40	300,00	211,60	3815,00	1748,16	2066,84
2034	31.939	60,73	45,64	27,72	88,45	300,00	211,55	3815,00	1749,02	2065,98
2035	31.955	60,76	45,64	27,73	88,49	300,00	211,51	3815,00	1749,89	2065,11
2036	31.971	60,79	45,64	27,74	88,53	300,00	211,47	3815,00	1750,75	2064,25
2037	31.987	60,82	45,64	27,76	88,58	300,00	211,42	3815,00	1751,62	2063,38
2038	32.003	60,85	45,64	27,77	88,62	300,00	211,38	3815,00	1752,48	2062,52

*cte = constante

2.1.2.2. Zona Rural

De acordo com o cenário atual, a prestação dos serviços de abastecimento de água na zona rural do município é realizada por associações. A

Tabela 2-4 para o período de 2018 a 2038 a projeção populacional, a estimativa da demanda de água e vazões de água para a zona rural. Para o cálculo do volume consumido e da demanda máxima da zona rural utilizou o consumo médio per Capita de 136,90 litros de água por habitante ao dia e considerou, para o período analisado de 20 (trinta) anos, uma projeção populacional com taxa de crescimento aritméticas de 2,2% ao ano, apresentada no Item 1.1. As perdas físicas foram calculadas da mesma forma que na zona urbana.

Tabela 2-4 - Estimativa da demanda de água e vazões de água para a zona rural

Ano	População Rural	Volume consumido de água		Demanda máxima	Perdas Físicas	Produção necessária
	habitantes	m³/dia	m³/ano	L/s	L/s	L/s
2018	4.825	660,58	241.110,89	9,17	4,19	13,36
2019	4.828	660,91	241.231,44	9,18	4,19	13,37
2020	4.830	661,24	241.352,06	9,18	4,19	13,37
2021	4.832	661,57	241.472,74	9,19	4,19	13,38
2022	4.835	661,90	241.593,47	9,19	4,20	13,39
2023	4.837	662,23	241.714,27	9,20	4,20	13,40
2024	4.840	662,56	241.835,13	9,20	4,20	13,40
2025	4.842	662,89	241.956,04	9,21	4,20	13,41
2026	4.845	663,22	242.077,02	9,21	4,20	13,41
2027	4.847	663,56	242.198,06	9,22	4,21	13,43
2028	4.849	663,89	242.319,16	9,22	4,21	13,43
2029	4.852	664,22	242.440,32	9,23	4,21	13,44
2030	4.854	664,55	242.561,54	9,23	4,21	13,44
2031	4.857	664,88	242.682,82	9,23	4,21	13,44
2032	4.859	665,22	242.804,16	9,24	4,22	13,46
2033	4.862	665,55	242.925,56	9,24	4,22	13,46
2034	4.864	665,88	243.047,03	9,25	4,22	13,47
2035	4.866	666,22	243.168,55	9,25	4,22	13,47
2036	4.869	666,55	243.290,13	9,26	4,23	13,49
2037	4.871	666,88	243.411,78	9,26	4,23	13,49
2038	4.874	667,22	243.533,48	9,27	4,23	13,50

(Fonte: Própria do autor)

2.2. CENÁRIO FUTURO

O diagnóstico dos serviços de abastecimento de água no município de Marau apresenta a necessidade de uma reestruturação e adequação do modelo de prestação dos serviços de

abastecimento de água. Sendo assim, o cenário futuro tem em seus objetivos a melhoria na eficiência operacional visando o alcance da universalização do saneamento e a garantia de um fornecimento de água potável à população, é o apresentado a seguir.

No Quadro 2-1 estão relacionados os objetivos e os cenários relativos ao abastecimento de água potável.

Quadro 2-1 - Objetivos para o Sistema de Abastecimento de Água Potável Zona Urbana e Rural

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
Urbana		
Não existência de barragem no ponto de captação ou barragem de contenção no rio Marau	01	Deverá ocorrer um estudo de viabilidade em relação aos pontos de captação.
Difícil acesso ao local de captação do Rio Marau, para a manutenção de “Crivos” (local dentro do Rio onde existe a sucção da água bruta para a câmara de captação)	02	Melhorias na Infraestrutura do acesso ao local de captação – “Crivos”
A diferença do relevo da cidade de Marau, parte bastante altas e outras baixas em relação aos reservatórios, havendo uma necessidade de equilíbrio das pressões (do ponto de captação ao ponto mais alto de reservação, existe uma diferença de 160 metros de altitude) diferença de pressão chegando a 16mca, ou 160 KGF	03	Melhorias no sistema de bombeamento
Falta de Macromedidores para auferir a produção real, consumo do sistema e consumo real	04	Instalação de macromedidores
Falta de rede em algumas áreas da cidade	05	Ampliar o sistema de abastecimento
Rural		
Não existe contrato entre as associações comunitárias rurais que administram as soluções alternativas coletivas (SAC) e a Prefeitura Municipal titular dos serviços.	01	Organizar as SAC's e buscar sua sustentabilidade financeira
A água a cerca de 50% das localidades apresenta contaminação de coliformes totais e 25% contaminada com bactérias Escherichia Coli	02	Tratar 100% da água distribuída pelos SAC's

2.3. AVALIAÇÃO FINANCEIRA DOS CENÁRIOS

2.3.1. ZONA URBANA

Para as simulações financeiras, utilizou-se os indicadores referentes às receitas operacionais do SAA de Marau apresentados no SNIS (2015). A Tabela 2-5 apresenta as despesas consideradas para a projeção, segundo dados do SNIS (2015).

Tabela 2-5 - Informações sobre despesas consideradas

INFORMAÇÕES FINANCEIRAS - ÁGUA E ESGOTO, SNIS 2013					
Código	Item	Especificação		Unidade	
FN015	DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)	DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)	Total (DEX)	R\$/ano	7.954.749,04
FN010			Pessoal próprio	R\$/ano	214.765,58
FN011			Produtos químicos	R\$/ano	50,00
FN013			Energia elétrica	R\$/ano	118.415,81
FN014			Serviços de terceiros	R\$/ano	260.443,23
FN020			Água importada (bruta ou tratada)	R\$/ano	0,00
FN039			Esgoto bruto exportado	R\$/ano	0,00
FN021			Fiscais ou tributárias computadas na DEX	R\$/ano	1.244.557,02
FN027			Outras despesas de exploração	R\$/ano	636.889,35
FN035		SERVIÇO DA DÍVIDA - PARCELA 1 DE 2	Juros e encargos	R\$/ano	41.735,55
FN036			Variação cambial	R\$/ano	107.542,15
FN016			Total	R\$/ano	41.735,55
FN019		Depreciação, amortização e provisão	R\$/ano	635.254,58	
FN022		Fiscais ou tributários não incidentes na DEX	R\$/ano	280.242,19	
FN028		Outras despesas	R\$/ano	535.804,87	
FN017		TOTAL (DTS)	R\$/ano	9.447.786,23	
AG011		VOLUMES DE ÁGUA FATURADO		1000m³/ano	1.441,55
IN003		DESPESA TOTAL COM OS SERVIÇOS POR M³ FATURADO		R\$/m³	6,55

(Fonte: SNIS, 2015)

Para o cálculo da estimativa do volume medido multiplicou-se o número de habitantes pelo consumo per capita de água (0,1369) e por 365 dias para achar a estimativa anual. Por sua vez a receita foi calculada multiplicando o volume medido pela tarifa de água adotada, equivalente a R\$ 6,71 por metro cúbico de água (SNIS, 2015). Já o cálculo das despesas foi realizado multiplicando o volume medido pela despesa total com os serviços por m³ faturado. A Tabela 2-6 apresenta a avaliação das receitas e despesas com os serviços de abastecimento de água na zona urbana de Marau.

Tabela 2-6 - Avaliação das receitas e despesas com os serviços de abastecimento de água na zona urbana.

Ano	População URBANA	Estimativa Volume medido	Receitas	Despesas	Saldo/déficit
	Habitantes	m ³ /ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2018	31684	1.583.224,60	10.623.437,04	10.370.121,10	253.315,94
2019	31700	1.584.016,21	10.628.748,76	10.375.306,16	253.442,59
2020	31716	1.584.808,22	10.634.063,13	10.380.493,82	253.569,31
2021	31732	1.585.600,62	10.639.380,16	10.385.684,06	253.696,10
2022	31748	1.586.393,42	10.644.699,85	10.390.876,91	253.822,95
2023	31764	1.587.186,62	10.650.022,20	10.396.072,35	253.949,86
2024	31780	1.587.980,21	10.655.347,22	10.401.270,38	254.076,83
2025	31796	1.588.774,20	10.660.674,89	10.406.471,02	254.203,87
2026	31811	1.589.568,59	10.666.005,23	10.411.674,25	254.330,97
2027	31827	1.590.363,37	10.671.338,23	10.416.880,09	254.458,14
2028	31843	1.591.158,55	10.676.673,90	10.422.088,53	254.585,37
2029	31859	1.591.954,13	10.682.012,23	10.427.299,57	254.712,66
2030	31875	1.592.750,11	10.687.353,24	10.432.513,22	254.840,02
2031	31891	1.593.546,49	10.692.696,92	10.437.729,48	254.967,44
2032	31907	1.594.343,26	10.698.043,27	10.442.948,34	255.094,92
2033	31923	1.595.140,43	10.703.392,29	10.448.169,82	255.222,47
2034	31939	1.595.938,00	10.708.743,98	10.453.393,90	255.350,08
2035	31955	1.596.735,97	10.714.098,36	10.458.620,60	255.477,76
2036	31971	1.597.534,34	10.719.455,41	10.463.849,91	255.605,49
2037	31987	1.598.333,10	10.724.815,13	10.469.081,84	255.733,30
2038	32003	1.599.132,27	10.730.177,54	10.474.316,38	255.861,16

(Fonte: Própria do Autor)

*Tarifa = Tarifa de água adotada pelo município

**Despesa = Despesa total com os serviços por m³ faturado

2.3.2. ZONA RURAL

A Tabela 2-7 apresenta as projeções das receitas e despesas e investimentos necessários para a universalização do saneamento no horizonte de 20 anos. Para o cálculo das receitas e despesas de operação foram utilizados os valores de receitas operacionais provinda de uma tarifa de 2,84 R\$/m³ (PMSB de Cristal do Sul) e despesas operacionais de 2,59 R\$/m³.

A tabela também apresenta dados relativos aos desembolsos com investimentos necessários para a construção de novas redes ou ampliações das existentes visando a universalização do abastecimento de água. Os valores foram projetados com base no valor de US\$ 152,00 por habitante, dado este obtido de estudo realizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), majorados pelo coeficiente de 3,0, tendo em vista que as economias a serem alcançadas se localizam em locais mais remotos do município, bem como há a possibilidade de terem de ser instalados sistemas de abastecimento completos para alguns casos. A cotação do dólar utilizada foi de R\$ 3,50.

Sendo assim, avaliando a projeção da tabela temos um investimento (Coluna 4 da Tabela) no ano 2018 de R\$ 774.060,00 que se refere ao valor calculado para atingir toda a população atualmente não abastecida estimada em 485 habitantes. Posteriormente, de um ano para outro, o valor do investimento se refere ao necessário devido ao aumento da população.

A coluna 'fluxo de caixa operacional' se refere ao acumulado de fluxo de caixa ao longo do período considerando as receitas menos as despesas de operação dos SAA's. Já a coluna 'fluxo de caixa c/investimento' se refere às receitas menos as despesas com custos operacionais e investimentos.

Tabela 2-7 - Avaliação financeira do SAA Rural

Ano	Estimativa do volume medido SAA RURAL	Receita RURAL	Despesas			Fluxo de caixa	
			Operacionais	Investimentos	Total	Operacional	Com investimento
	m³/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2018	241.111	684.754,92	624.477,20	774.060,00	1.398.537,20	60.277,72	-713.782,28
2019	241.231	685.097,30	624.789,44	3.850,56	628.639,99	60.307,86	56.457,31
2020	241.352	685.439,85	625.101,83	3.852,48	628.954,31	60.338,01	56.485,53
2021	241.473	685.782,57	625.414,38	3.854,41	629.268,79	60.368,18	56.513,78
2022	241.593	686.125,46	625.727,09	3.856,33	629.583,43	60.398,37	56.542,03
2023	241.714	686.468,52	626.039,96	3.858,26	629.898,22	60.428,57	56.570,30
2024	241.835	686.811,76	626.352,98	3.860,19	630.213,17	60.458,78	56.598,59
2025	241.956	687.155,16	626.666,15	3.862,12	630.528,27	60.489,01	56.626,89
2026	242.077	687.498,74	626.979,48	3.864,05	630.843,54	60.519,26	56.655,20
2027	242.198	687.842,49	627.292,97	3.865,98	631.158,96	60.549,51	56.683,53
2028	242.319	688.186,41	627.606,62	3.867,92	631.474,54	60.579,79	56.711,87
2029	242.440	688.530,50	627.920,42	3.869,85	631.790,28	60.610,08	56.740,23
2030	242.562	688.874,77	628.234,38	3.871,79	632.106,17	60.640,38	56.768,60
2031	242.683	689.219,21	628.548,50	3.873,72	632.422,22	60.670,70	56.796,98
2032	242.804	689.563,82	628.862,78	3.875,66	632.738,44	60.701,04	56.825,38
2033	242.926	689.908,60	629.177,21	3.877,60	633.054,80	60.731,39	56.853,79
2034	243.047	690.253,55	629.491,80	3.879,54	633.371,33	60.761,76	56.882,22
2035	243.169	690.598,68	629.806,54	3.881,48	633.688,02	60.792,14	56.910,66
2036	243.290	690.943,98	630.121,45	3.883,42	634.004,86	60.822,53	56.939,12
2037	243.412	691.289,45	630.436,51	3.885,36	634.321,86	60.852,94	56.967,59
2038	243.533	691.635,10	630.751,72	3.887,30	634.639,03	60.883,37	56.996,07
VPL	1.828.939,35	5.194.187,76	4.736.952,93	716.882,40	5.453.835,32	457.234,84	-259.647,56

(Fonte: Própria do Autor)

*Tarifa = Tarifa de água adotada pelo município

**Despesa = Despesa total com a operação por m³ faturado

3. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os cenários propostos foram avaliados tecnicamente e financeiramente e discutidos conjuntamente com os membros dos Comitês do PMSB de Marau. Suas avaliações permitirão ao município uma tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para garantir a coleta e tratamento do esgoto na zona urbana e na zona rural.

3.1. CENÁRIOS APLICADOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Redes antigas com problemas de deterioração e pouca vazão especialmente na região central e bairros mais antigos, bem como a existência de ligações clandestinas em edificações residenciais geralmente unifamiliares feitas sem o sistema de Fossa – Filtro e ligadas na rede.

3.1.1. PROJEÇÃO DA VAZÃO DE ESGOTOS PARA A ZONA URBANA

O crescimento populacional, a previsão de população a ser atendida e os volumes de esgoto a serem coletados para o horizonte do PMSB na zona urbana, 2018 a 2038 estão apresentadas na Tabela 3-1. Estas são as vazões utilizadas para a elaboração dos cenários e devem ser consideradas no projeto executivo do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) - vazão nominal e vazão máxima. Adotou-se os seguintes parâmetros para os cálculos necessários:

- a) Vazão média de esgotos produzida

A produção de esgotos corresponde aproximadamente à vazão de água efetivamente consumida. Entende-se por consumo efetivo aquele registrado na micromedição da rede de distribuição de água, descartando-se, portanto, as perdas do sistema de abastecimento. Parte desse volume efetivo não chega aos coletores de esgoto, pois conforme a natureza de consumo perde-se por evaporação, incorporação à rede pluvial ou escoamento superficial (ex.: irrigação de jardins e parques, lavagem de carros, instalações não conectadas à rede etc.). Dessa forma, para estimar a fração da água que adentra à rede de esgotos, aplica-se o coeficiente de retorno (R), que é a relação média entre o volume de esgoto produzido e a água efetivamente consumida. O coeficiente de retorno pode variar de 40% a 100%, sendo que usualmente adota-se o valor de 80% (VON SPERLING, 2005).

A produção estimada de esgoto da população urbana de Marau foi calculada conforme a Equação abaixo:

$$Q = 365 \times P \times q \times R \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água per capita ($m^3/\text{hab.dia}$)

R = coeficiente de retorno: 0,80

A Vazão nominal estimada de esgoto da população urbana de Marau foi calculada conforme Equação:

$$Q_{nom} = \frac{P \times q \times R \times K_1}{86.400} \quad (\text{Equação 4})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio de água per capita ($L/\text{hab.dia}$)

R = coeficiente de retorno: 0,80

*K*₁ = coeficiente do dia de maior consumo: 1,2

A Vazão máxima estimada de esgoto da população urbana de Marau foi calculada conforme Equação:

$$Q_{máx} = \frac{P \times q \times R \times K_1 \times K_2}{86.400} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano;

q = consumo médio de água per capita ($L/\text{hab.dia}$)

R = coeficiente de retorno: 0,80

*K*₁ = coeficiente do dia de maior consumo: 1,2

$K_2 =$ coeficiente da hora de maior consumo: 1,5

A produção estimada, a vazão nominal estimada e a vazão máxima estimada consideraram um consumo médio per capita de água de 150 litros de água por habitante ao dia, valor adotado geralmente pela CORSAN nos cálculos de projetos de SES. Destaca-se que para a realização deste prognóstico a demanda calculada considerou o atendimento de 100% da população da Sede, considerando a universalização do acesso à coleta e ao tratamento de esgoto na área urbana.

A vazão média estimada de esgoto é calculada a partir da Equação abaixo e considera o consumo médio de água per capita de 136,90 litros de água por habitante ao dia, conforme dados constantes SNIS (2015), para o município.

$$Q_{med} = \frac{P \times q \times R}{86.400} \quad \text{(Equação 6)}$$

Onde:

$P =$ população prevista para cada ano;

$q =$ consumo médio de água per capita (L/hab.dia):

$R =$ coeficiente de retorno: 0,80

Tabela 3-1 - Projeção da vazão de esgoto para o horizonte do PMSB

Ano	População Urbana	Produção Estimada de Esgoto	Vazão Nominal estimada de Esgoto	Vazão máxima estimada de Esgoto	Vazão média estimada de Esgoto	Carga DBO ₅	Carga SST
	Habitantes	m ³ /ano	L/s	L/s	L/s	kg/dia	kg/dia
2018	31.684	1.387.779	52,81	79,21	40,16	1710,96	1901,07
2019	31.700	1.388.473	52,83	79,25	40,18	1711,82	1902,02
2020	31.716	1.389.167	52,86	79,29	40,20	1712,67	1902,97
2021	31.732	1.389.862	52,89	79,33	40,22	1713,53	1903,92
2022	31.748	1.390.557	52,91	79,37	40,24	1714,38	1904,87
2023	31.764	1.391.252	52,94	79,41	40,26	1715,24	1905,82
2024	31.780	1.391.948	52,97	79,45	40,28	1716,10	1906,78
2025	31.796	1.392.644	52,99	79,49	40,30	1716,96	1907,73
2026	31.811	1.393.340	53,02	79,53	40,32	1717,82	1908,68
2027	31.827	1.394.037	53,05	79,57	40,34	1718,68	1909,64
2028	31.843	1.394.734	53,07	79,61	40,36	1719,53	1910,59
2029	31.859	1.395.431	53,10	79,65	40,38	1720,39	1911,55
2030	31.875	1.396.129	53,13	79,69	40,40	1721,25	1912,51
2031	31.891	1.396.827	53,15	79,73	40,42	1722,12	1913,46
2032	31.907	1.397.525	53,18	79,77	40,45	1722,98	1914,42
2033	31.923	1.398.224	53,20	79,81	40,47	1723,84	1915,38
2034	31.939	1.398.923	53,23	79,85	40,49	1724,70	1916,33
2035	31.955	1.399.622	53,26	79,89	40,51	1725,56	1917,29
2036	31.971	1.400.322	53,28	79,93	40,53	1726,42	1918,25
2037	31.987	1.401.022	53,31	79,97	40,55	1727,29	1919,21
2038	32.003	1.401.723	53,34	80,01	40,57	1728,15	1920,17

(Fonte: Elaborado pelo autor)

3.1.2. PROJEÇÃO DA VAZÃO DE ESGOTO PARA A ZONA RURAL

Para as avaliações das demandas por coleta e tratamento de esgoto para zona rural de Marau adotou-se os seguintes parâmetros:

a) Carga orgânica gerada

Para avaliar a carga orgânica associada ao esgoto sanitário, gerada e lançada nos cursos d'água que entrecortam o município de Marau, trabalhou-se com as seguintes informações: número total de habitantes da zona rural do município e contribuição de cada indivíduo em termos de matéria orgânica presente nos esgotos domésticos. Segundo VON SPERLING (2005), esse valor correspondente a 0,054 Kg DBO por habitante por dia. Dessa forma, a carga orgânica gerada foi calculada multiplicando-se a sua população (em nº de habitantes) pela carga per capita (equivalente a 0,054 Kg DBO/hab.d),

b) Vazão média de esgotos produzida

Para estimar a vazão média de esgotos produzida pela população da zona rural, foi considerado um consumo per capita de água equivalente a 136,9 L/hab.dia e um coeficiente de retorno de 80%. A vazão média de esgotos da população rural de Marau foi calculada para o período compreendido entre 2010 e 2030 (horizonte de planejamento do PMSB), conforme a (Equação 7).

$$Q_{méd} = \frac{P \times q \times R}{86.400} \quad (\text{Equação 7})$$

Onde:

P = população prevista para cada ano (total);

q = consumo médio de água per capita (L/hab.dia);

R = coeficiente de retorno: 0,80

A

Tabela 3-2 apresenta a avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural.

Tabela 3-2 - Avaliação da carga orgânica gerada e da demanda por coleta e tratamento de esgoto para a zona rural de Marau

Ano	População Zona Rural	Carga orgânica gerada	Carga SST	Vazão média de esgotos produzida
	habitantes	Kg DBO/dia	kg/dia	L/s
2018	4.825	260,56	289,52	6,12
2019	4.828	260,69	289,66	6,12
2020	4.830	260,82	289,81	6,12
2021	4.832	260,95	289,95	6,13
2022	4.835	261,09	290,09	6,13
2023	4.837	261,22	290,24	6,13
2024	4.840	261,35	290,39	6,13
2025	4.842	261,48	290,53	6,14
2026	4.845	261,61	290,68	6,14
2027	4.847	261,74	290,82	6,14
2028	4.849	261,87	290,97	6,15
2029	4.852	262,00	291,11	6,15
2030	4.854	262,13	291,26	6,15
2031	4.857	262,26	291,40	6,16
2032	4.859	262,39	291,55	6,16
2033	4.862	262,52	291,69	6,16
2034	4.864	262,66	291,84	6,17
2035	4.866	262,79	291,99	6,17
2036	4.869	262,92	292,13	6,17
2037	4.871	263,05	292,28	6,17
2038	4.874	263,18	292,42	6,18

(Fonte: Própria do Autor)

Os resultados apontam para a necessidade de implementar soluções que possam tratar preliminarmente o esgoto doméstico antes deste ser lançado ao ambiente contaminando o solo e recursos hídricos e expondo a população rural aos sérios riscos de doenças correlacionadas a saneamento inadequado como diarreia, verminoses, dentre outros.

3.2. CENÁRIO FUTURO

O município de Marau possui algumas soluções individuais, que não são o suficiente para o que diz respeito ao esgotamento sanitário. Porém, estas soluções apresentam muitos problemas, causando contaminação do lençol freático e de corpos hídricos urbanos. Sendo

assim, as alternativas propostas para o tratamento de esgoto sanitário gerado na zona urbana e rural são os seguintes.

Na zona urbana, recomenda-se ampliar o sistema de coleta e tratamento do esgoto atingindo o 100%; troca gradativa da rede; intensificar a fiscalização de ligações clandestinas em edificações residenciais; incentivar a limpeza regular de fossas rudimentares; melhoria da qualidade da água das sangas e córregos; campanhas educativas provocadas pela Secretaria de Meio Ambiente em parceria com a Secretaria de Educação do Município e a elaboração por parte do Poder Público deste Plano Diretor sugerido, contendo uma Legislação adequada, que contemple tal problema. Na zona rural, recomenda-se instalar módulos sanitários e sistemas de tratamento simplificados e desenvolver campanhas educativas e parcerias.

Quadro 3-1 - Objetivos para o Sistema de Esgotamento Sanitário Zona Urbana e Rural

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
ÁREA URBANA		
Inexistência de rede coletora em algumas áreas da cidade e tratamento especialmente na área central.	01U	Ampliar o sistema de coleta e tratamento do esgoto.
Rede antiga e com problemas de deterioração e de pouca vazão especialmente na região central e bairros mais antigos	02U	A troca de forma gradativa da rede.
Ligações clandestinas em edificações residenciais geralmente unifamiliares, feita sem o sistema de fossa – filtro e ligadas na rede	03U	Intensificar a fiscalização destas residências – parceria firmada entre poder público Municipal e Estadual, autuando estas infrações bem como interditando estas ligações.
Secagem de “poços negros”	04U	Incentivar uma regular limpeza destes poços.
Ausência de um sistema de separador absoluto no esgoto da cidade especialmente na parte central e mais antiga da cidade	05U	Implantar um sistema separador absoluto de esgotamento sanitário no centro urbano
Ausência de uma Estação de Tratamento coletiva de grandes proporções para tratamento de todo o esgoto da cidade	06U	Tratar 100% do esgoto gerado na zona urbana
ÁREA RURAL		
Esgoto a céu aberto, sendo que uma minoria não possui módulos sanitários nos domicílios	01R	Instalar módulos sanitários e sistemas de tratamento simplificados
Falta de programas para a educação sócio ambiental rural relacionadas ao esgotamento sanitário e a qualidade da água	02R	Campanhas educativas, desenvolvimentos de parcerias com entidades ligadas ao interior a fim de buscar está conscientização.

3.3. PADRÃO DE LANÇAMENTO PARA EFLUENTE FINAL DE SES

Os padrões de emissão exigidos pela FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental) para o efluente final dos sistemas de tratamento de esgotos são regrados pela Resolução CONSEMA Nº 129, de 26 de novembro de 2006. No entanto, o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) por meio da Resolução Nº 334/2016 publicada no Diário Oficial do Estado revogou a Resolução regente. No artigo 2, desta resolução, no período de vigência desta normativa será utilizada a Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

A Resolução vigente não apresenta diferenciação no padrão de emissão dos efluentes conforme a vazão máxima de esgoto, sendo este definido pelo Artigo 21.

Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas as seguintes condições e padrões específicos:

I - Condições de lançamento de efluentes:

- a) pH entre 5 e 9;*
- b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;*
- c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;*
- d) Demanda Bioquímica de Oxigênio-DBO 5 dias, 20°C: máximo de 120 mg/L, sendo que este limite somente poderá ser ultrapassado no caso de efluente de sistema de tratamento com eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.*
- e) substâncias solúveis em hexano (óleos e graxas) até 100 mg/L; e*
- f) ausência de materiais flutuantes.*

3.4. ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

Para o dimensionamento da estação de tratamento de esgoto, serão considerados para o cálculo de vazão apenas a vazão média estimada de esgoto para o ano de 2038 com a projeção

populacional de 57.241 habitantes. A equação para o cálculo da vazão de esgoto que será tratado na ETE segue abaixo:

$$Q_{ETE} = Q_{med} k_1 R + Q_{inf} \quad (\text{Equação 8})$$

Onde,

Q_{med} = vazão média estimada de esgoto

R = coeficiente de retorno: 0,80

Q_{inf} = toda água de subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações (valor usual: 0,5 l/s.km)

Quanto à instalação da ETE, o perímetro urbano apresenta um relevo de suave declividade, inserido em sua totalidade numa mesma micro bacia hidrográfica, desta forma, conforme demonstrado no Produto C – Diagnóstico Técnico-Participativo. Fora identificada uma região ideal para alocação de uma ETE cujo local exato deverá ser definido após estudos ambientais e de viabilidade técnica a serem elaborados.

Para a elaboração dos projetos na zona urbana deve-se seguir as normas exigidas explicitadas nas normas da ABNT que seguem.

- NBR 12.207/92 – Estudo de concepção de interceptores de esgoto sanitário
- NBR 9.648 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário
- NBR 9.649 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário

3.5. MELHORIAS SANITÁRIAS DOMÉSTICAS

Considerando que 3 dos 14.824 domicílios do Município, segundo dados do censo de 2010 do IBGE, não possuíam nem banheiro nem sanitário, deve-se analisar o manual criado pela Funasa onde são expostos todos os aspectos essenciais para a elaboração de propostas para o programa de melhorias sanitárias disponível em http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualdeorientacoestecnicasparaelaboracaodepropostasmelhoriassanitariasdomiciliares.pdf. O Programa de melhorias sanitárias domésticas tem os seguintes objetivos:

- Implantar soluções individuais e coletivas de pequeno porte, com tecnologias apropriadas;

- Contribuir para a redução dos índices de morbimortalidade provocados pela falta ou inadequação das condições de saneamento domiciliar;
- Dotar os domicílios de melhorias sanitárias, necessárias à proteção das famílias e à promoção de hábitos higiênicos; e
- Fomentar a implantação de oficina municipal de saneamento.

Recomenda-se uma ação conjunta e cooperada entre os entes federais e beneficiários, tanto no âmbito financeiro quanto no âmbito técnico, analisando a possibilidade de se buscar recursos não onerosos.

3.6. ANÁLISE FINANCEIRA DAS PROPOSTAS

Para os projetos executivos, recomenda-se adotar quantitativos decorrentes do projeto, assim como cotejá-los com preços unitários SINAPE ou atualização de valores de acordo com valores orçamentários adotados pela Corsan. O Benefício de Despesas Indiretas (BDI) recomendado pelos agentes de financiamento de recursos na área do saneamento tem limite máximo que se aproxima de 28%, existindo diferenças para o BDI para materiais, equipamentos, serviços e mão de obra. Por essa razão, recomenda-se ao município realizar a execução dos projetos executivos através de uma ação conjunta e cooperada entre os entes federados, onde deverão ser empreendidos esforços para a busca por recursos não onerosos do Orçamento Geral da União.

Os cenários escolhidos para as zonas urbana e rural (sistema de esgotamento sanitário em etapas e sistemas individuais com fossa séptica e sumidouro, respectivamente), são apresentados nos itens a seguir.

Este cenário demonstra a importância da aprovação da Política Municipal para o Saneamento Básico e do PMSB, cujo projeto de lei foi proposto no Produto G – Minuta de Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.

3.6.1. IMPLEMENTAÇÃO DO SES EM ETAPAS

Devido à demora que se dá para a instalação de um sistema completo de esgotamento sanitário, sugere-se a implementação deste sistema para atendimento da zona urbana em duas etapas que se complementam.

Primeira etapa: em caráter emergencial, implantação da estação de tratamento de esgoto através do modelo de ETE compacta, contemplando processos de biodigestão anaeróbia, filtração, desinfecção e lançamento, dimensionada para atender às vazões geradas pelas fossas sépticas da área urbana (e também as da área rural). Para as atividades de coleta e esgotamento das fossas, deve ser realizada a aquisição de caminhão dotado de equipamento limpa-fossa, este mesmo veículo poderá ser utilizado para o esgotamento das fossas localizadas na área rural;

Segunda etapa: consiste na implantação da rede coletora propriamente dita, bem como a ampliação significativa da ETE, através da implantação de mais módulos, visando atender a demanda oriunda do esgoto doméstico coletado através do sistema coletivo.

Um módulo da ETE compacta tem capacidade de 32 m³/dia, para determinar a quantidade de módulos necessária para atender a demanda do município de Marau, utilizou-se a Tabela abaixo. Foi considerada apenas 80% da vazão estimada para o ano de 2022, a qual considera, principalmente, dificuldades técnicas (declividade invertida, etc.) e a baixa disposição da população em conectar-se aos SES onde estes forem implantados.

Tabela 3-3 - Número de módulos da ETE

Volume estimado no ano de 2022 (m ³ /ano)	507.646
(m ³ /dia)	1390,81
Número de módulos necessários	44

Os cenários financeiros e econômicos do sistema de esgotamento sanitário foram elaborados para o período de 2018 a 2038. Para a construção do cenário SES serão considerados os investimentos calculados a partir da solução apresentada acima. A partir dos custos totais calculou-se o valor presente líquido (VPL) de cada cenário considerando taxa mínima de atratividade – TMA de 12% ao ano. A Tabela 3-4 apresenta os parâmetros utilizados para a simulação dos cenários aplicados à temática dos esgotos sanitários.

Tabela 3-4 - Parâmetros utilizados para simulações dos cenários SES.

Consumo Médio per Capita (L/hab.dia)	150
Coefficiente de retorno	0,8
Operação lodos ativados ⁽¹⁾ - (U\$/hab/ano)	13
Relação R\$/U\$	3,50

⁽¹⁾ Moreira, 2002

A Tabela 3-5 apresenta uma estimativa dos investimentos que deverão ser realizados para a implantação do SES seguindo a divisão em duas etapas da implantação. Neste caso, o valor de investimento para a implantação total do SES é de R\$ 44.847.600,00. Para o cálculo do

custo da rede coletora, foi utilizado como referência o valor de R\$ 326,23 por metro linear de rede (GARBIN, 2016).

Tabela 3-5 - Investimentos

1ª Fase (2018)	
Terreno - 5.000m ²	120.000,00
1 Módulo da ETE c/capac. 32 m ³ /dia cada	60.000,00
1 Leito de Secagem	60.000,00
Caminhão com tanque-limpa fossa	300.000,00
2ª Fase (2019)	
3 Módulo da ETE c/capac. 32 m ³ /dia cada	2.580.000,00
3 Leito de Secagem	2.580.000,00
Rede coletora	39.147.600,00

Ao calcular os custos de operação e as receitas (Tabela 3-6) foi considerado o início da operação da Primeira Fase em 2019 e a Segunda Fase em 2021. Já para as simulações da receita estimada decorrente da prestação dos serviços de esgotamento sanitário utilizou-se como referência uma tarifa para esgoto tratado de R\$ 3,25/m³ de esgoto medido, a mesma praticada pelo DMAE de Porto Alegre no ano de 2017, a ser aplicada a partir do ano de 2021. Assim como na estimativa de módulos da ETE, para efeitos de cálculo do volume de esgoto a ser coletado e, por conseguinte, para simular receitas decorrentes da prestação dos serviços de esgotamento sanitário (SES), adotou-se um percentual de 80% de taxa de sucesso na efetivação das ligações de esgoto.

Tabela 3-6 - Simulação financeira para o cenário proposto pelo projeto

Ano	Pop. Urbana	Percentual de população atendida	Volume estimado de esgoto medido	Receita estimada SES	CUSTOS		Fluxo de Caixa
					Operacionais	Investimentos	
	hab	%	m3/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$	R\$
2018	31684	0	0,00	0,00	Revisão do projeto do SES e implantação do sistema		0,00
2019	31700	0	0,00	0,00			0,00
2020	31716	0	0,00	0,00			0,00
2021	31732	0	0,00	R\$0,00		R\$40.930.663,82	-R\$40.930.663,82
2022	31748	40	507.645,89	R\$1.563.549,36	R\$400.023,16		R\$1.163.526,20
2023	31764	50	634.874,65	R\$1.955.413,91	R\$500.278,96		R\$1.455.134,95
2024	31780	60	762.230,50	R\$2.347.669,94	R\$600.634,92		R\$1.747.035,02
2025	31796	80	1.016.815,49	R\$3.131.791,71	R\$801.246,98		R\$2.330.544,72
2026	31811	80	1.017.323,90	R\$3.133.357,60	R\$801.647,61		R\$2.331.709,99
2027	31827	80	1.017.832,56	R\$3.134.924,28	R\$802.048,43		R\$2.332.875,85
2028	31843	80	1.018.341,47	R\$3.136.491,74	R\$802.449,45		R\$2.334.042,29
2029	31859	80	1.018.850,65	R\$3.138.059,99	R\$802.850,68		R\$2.335.209,31
2030	31875	80	1.019.360,07	R\$3.139.629,02	R\$803.252,10		R\$2.336.376,91
2031	31891	80	1.019.869,75	R\$3.141.198,83	R\$803.653,73		R\$2.337.545,10
2032	31907	80	1.020.379,69	R\$3.142.769,43	R\$804.055,56		R\$2.338.713,87

Ano	Pop. Urbana	Percentual de população atendida	Volume estimado de esgoto medido	Receita estimada SES	CUSTOS		Fluxo de Caixa
					Operacionais	Investimentos	
	hab	%	m3/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$	R\$
2033	31923	80	1.020.889,88	R\$3.144.340,82	R\$804.457,59		R\$2.339.883,23
2034	31939	80	1.021.400,32	R\$3.145.912,99	R\$804.859,81		R\$2.341.053,17
2035	31955	80	1.021.911,02	R\$3.147.485,94	R\$805.262,24		R\$2.342.223,70
2036	31971	80	1.022.421,98	R\$3.149.059,69	R\$805.664,88		R\$2.343.394,81
2037	31987	80	1.022.933,19	R\$3.150.634,22	R\$806.067,71		R\$2.344.566,51
2038	32003	80	1.023.444,65	R\$3.152.209,53	R\$806.470,74		R\$2.345.738,79
ΣVPL	240.341,46	-	5.030.623,31	R\$15.494.319,80	R\$4.972.583,66		-R\$23.631.404,21

3.6.2. SISTEMAS INDIVIDUAIS COM FOSSA SÉPTICA E SUMIDOURO

Os sistemas individuais com fossa séptica e sumidouro podem ser a opção mais viável técnica e economicamente, contudo, tanto para a zona rural quanto, dependendo do município, para a zona urbana. Objetivando a adequação das economias que não possuem disposição correta de seus efluentes, sugere-se a instalação de sistemas fossa séptica, filtro e sumidouro ou autorizando o seu lançamento em corpos hídricos, observado o correto dimensionamento do sistema individual de tratamento, limpezas frequentes e atendimento aos padrões de lançamento.

No âmbito técnico, para o projeto, construção e operação dos sistemas simplificados deve-se seguir as seguintes normas da ABNT:

- NBR 13.969/97: Tanques sépticos – Unidade de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
- NBR 7.229/93: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos

O cálculo do volume útil do tanque séptico padrão a ser adotado para todos os domicílios foi feito com base na NBR 7229:1993, resultando em um tanque com um volume de 1705 litros. A Tabela 3-7 apresenta os valores utilizados para o dimensionamento do tanque, considerando uma média de 3 ocupantes permanentes em residências de padrão médio e um intervalo entre limpezas de 2 anos.

Tabela 3-7 - Dimensionamento do tanque séptico padrão para a área rural

N	3	pessoas
C	130	L
T	1	dias
K	105	
Lf	1	
V	1705	L

3.6.2.1. Cálculo do volume do tanque séptico

A NBR 7229 fixa as condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Para o dimensionamento do tanque séptico a norma utiliza a equação abaixo:

$$V=1000+N*(C*T+K*Lf) \quad \text{(Equação 9)}$$

Onde:

V é o volume do tanque séptico;

N é o número de pessoas ou unidades de contribuição

C é a contribuição de despejos, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1)

T é o período de detenção, em dias (ver Tabela 2)

K é a taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (ver Tabela 3)

Lf é a contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (ver Tabela 1)

As tabelas citadas acima estão apresentadas nas figuras que seguem. A Figura 3.1 apresenta a Tabela 1 da norma, enquanto a Figura 3.2 apresenta as tabelas 2 e 3.

Figura 3.1 – Tabela 1 da Norma para cálculo do tanque séptico.

Tabela 1 - Contribuição diária de esgoto (C) e de lodo fresco (Lf) por tipo de prédio e de ocupante

Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
		C	Lf
Unid.: L			
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
padrão alto	pessoa	160	1
padrão médio	pessoa	130	1
padrão baixo	pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	pessoa	100	1
- alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	pessoa	70	0,30
- escritório	pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,20
- bares	pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares	refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
- sanitários públicos ^(A)	bacia sanitária	480	4,0

^(A) Apenas de acesso aberto ao público (estação rodoviária, ferroviária, logradouro público, estádio esportivo, etc.).

(Fonte: NBR 7.229/93)

Figura 3.2 - Tabelas 2 e 3 da Norma para cálculo do tanque séptico.

Tabela 2 - Período de detenção dos despejos, por faixa de contribuição diária

Contribuição diária (L)	Tempo de detenção	
	Dias	Horas
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Mais que 9000	0,50	12

Tabela 3 - Taxa de acumulação total de lodo (K), em dias, por intervalo entre limpezas e temperatura do mês mais frio

Intervalo entre limpezas (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t), em °C		
	t ≤ 10	10 ≤ t ≤ 20	t > 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

(Fonte: NBR 7.229/93)

4. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A realização deste estudo de prognósticos para a temática dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) e da limpeza urbana teve o propósito de auxiliar o gestor municipal na tomada de decisão quanto a sustentabilidade financeira do modelo de gestão a adotar, assim como, o de atender a legislação vigente.

4.1. PREVISÃO DE GERAÇÃO DE RSD POR TIPOLOGIA CONFORME HORIZONTE DO PMSB

A Tabela 4-1 apresenta uma previsão da produção dos RSD e seus componentes realizada com base na projeção populacional para a cidade de Marau e na caracterização dos RSD coletados apresentado no item 5 do Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo. Para o cálculo das quantidades de resíduos gerados considerou-se uma produção de 27835 kg de RSU gerados por dia. Utilizou-se as porcentagens de resíduos recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos estimados de acordo com os dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Considerando o crescimento populacional observado nos censos realizados pelo IBGE e a população urbana recenseada no ano de 2010 de 36.364 habitantes, estima-se que a população urbana de Marau no ano de 2015 seja 39.433 habitantes. Com base nestes dados, chega-se a um per capita de resíduos, na data em que foi realizada a atividade, de 0,70 kg/hab.dia referido a 365 dias do ano, sendo que para a zona rural foi considerado somente a parcela de resíduos recicláveis (ou seja, somente 28% de 0,70 kg de RSD/habitante.dia), uma vez que o resíduo orgânico e o rejeito dificilmente são coletados na área rural devido a impossibilidade de armazenamento e por ser, em sua maioria, destinado à alimentação de animais ou composteiras caseiras.

Tabela 4-1 - Previsão de geração de RSD por tipologia conforme horizonte do PMSB

ANO	POPULAÇÃO			PRODUÇÃO RSD			RSD COLETADOS				
							REJEITO	RESÍDUO ORGÂNICO	RESÍDUOS RECICLÁVEIS		
	Total	Urb.	Rural	Total	Urb.	Rural			Urb.	Rural	Total
	hab	hab	hab	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
2018	36510	31684	4825	8.529	7.401	1.127	1.110	4.811	1.480	225	1.706
2019	36528	31700	4828	8.533	7.405	1.128	1.111	4.813	1.481	226	1.707
2020	36546	31716	4830	8.537	7.409	1.128	1.111	4.816	1.482	226	1.707
2021	36565	31732	4832	8.541	7.413	1.129	1.112	4.818	1.483	226	1.708
2022	36583	31748	4835	8.546	7.416	1.129	1.112	4.821	1.483	226	1.709
2023	36601	31764	4837	8.550	7.420	1.130	1.113	4.823	1.484	226	1.710
2024	36619	31780	4840	8.554	7.424	1.131	1.114	4.825	1.485	226	1.711
2025	36638	31796	4842	8.559	7.427	1.131	1.114	4.828	1.485	226	1.712
2026	36656	31811	4845	8.563	7.431	1.132	1.115	4.830	1.486	226	1.713
2027	36674	31827	4847	8.567	7.435	1.132	1.115	4.833	1.487	226	1.713
2028	36693	31843	4849	8.571	7.439	1.133	1.116	4.835	1.488	227	1.714
2029	36711	31859	4852	8.576	7.442	1.133	1.116	4.837	1.488	227	1.715
2030	36729	31875	4854	8.580	7.446	1.134	1.117	4.840	1.489	227	1.716
2031	36748	31891	4857	8.584	7.450	1.135	1.117	4.842	1.490	227	1.717
2032	36766	31907	4859	8.589	7.453	1.135	1.118	4.845	1.491	227	1.718
2033	36784	31923	4862	8.593	7.457	1.136	1.119	4.847	1.491	227	1.719
2034	36803	31939	4864	8.597	7.461	1.136	1.119	4.850	1.492	227	1.719
2035	36821	31955	4866	8.601	7.465	1.137	1.120	4.852	1.493	227	1.720
2036	36840	31971	4869	8.606	7.468	1.137	1.120	4.854	1.494	227	1.721
2037	36858	31987	4871	8.610	7.472	1.138	1.121	4.857	1.494	228	1.722
2038	36877	32003	4874	8.614	7.476	1.139	1.121	4.859	1.495	228	1.723

4.2. CENÁRIOS APLICADOS A LIMPEZA URBANA E AO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento.

Para os efeitos da Lei nº 11.445, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

- I. de coleta, transbordo e transporte dos resíduos sólidos urbanos;
- II. de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos sólidos urbanos;
- III. de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

4.3. CENÁRIO FUTURO

Para a realização do estudo e da concepção de cenários futuros para o tratamento dos resíduos sólidos urbanos e a disposição final do rejeito foi analisado o cenário descrito a seguir.

O Quadro 4-1 apresenta os objetivos relativos ao cenário apresentado acima.

Quadro 4-1 - Objetivos para Infraestrutura de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ITEM	OBJETIVO
Inexistência de gerenciamento de resíduos passíveis de Logística Reversa	01	Incentivar a coleta de resíduos passíveis à logística reversa.
Quantidade incompatíveis de contêineres com o volume gerado	02	Aumento da quantidade de contêineres

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ITEM	OBJETIVO
Deficiência de estruturas físicas e equipamentos na Secretaria de Meio Ambiente	03	Aquisição de novos equipamentos
A queima de resíduos nas comunidades rurais	04	Intensificar a frequência da coleta de resíduos

Independente do cenário a ser adotado pelo município recomenda-se repetir periodicamente, na medida da implantação das melhorias na Gestão dos Resíduos Sólidos em Marau, a caracterização dos diferentes tipos de resíduos e a apropriação de custos das diferentes etapas e processos. A separação da fração orgânica presente nos RSD será de fundamental importância para a melhoria da equação relativa à sustentabilidade financeira dos cenários propostos. Estas conclusões conduzem a uma importante decisão a ser tomada pelo município e variáveis administrativas e operacionais a serem determinadas.

Outra possível medida que poderá impactar positivamente o resultado econômico é a retirada ou a diminuição da fração orgânica presente nos RSD do tipo não reciclável e sua compostagem na forma caseira ou controlada, a qual permitirá aumentar a vida útil da célula do aterro sanitário a ser construída.

Em suma, a sustentabilidade da atividade relacionada ao manejo e gestão dos resíduos sólidos domiciliares depende de uma intensa campanha para a redução da geração de resíduos, a compostagem caseira, a separação dos resíduos orgânicos e dos restos de alimentos e a colaboração da população em compreender que a tendência da elevação dos custos com a gestão dos resíduos sólidos somente poderá ser freada a partir de atitudes pró ativas de quem gera os resíduos.

4.4. REGRAS PARA TRANSPORTE E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os geradores de resíduos sólidos, definidos no Artigo 20 da Lei 12.305 de 2010, sejam eles pessoas físicas ou jurídicas, são responsáveis pela implementação e

operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente, sendo este, parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Os conteúdos mínimos do plano de gerenciamento são definidos no Artigo 21 da Lei 10.305. Estão sujeitos a elaboração do plano os geradores de resíduos sólidos:

- a) dos serviços públicos de saneamento básico, como exemplo podemos citar os resíduos das estações de tratamento de água e das estações de tratamento de esgoto;
- b) industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- c) serviços de saúde: gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e do SNVS (Sistema Nacional da Vigilância Sanitária);
- d) de mineração: gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Também deverão realizar o plano de gerenciamento os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

- a) gerem resíduos perigosos;
- b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

Além das empresas de construção civil, conforme regulamento ou normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do SISNAMA, do SNVS ou do SUASA.

4.5. COLETA SELETIVA E LOGÍSTICA REVERSA

A coleta seletiva é definida pela Lei 12.305 como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. O incentivo para a coleta seletiva poderá significar redução de custos, elevação da vida útil do aterro

sanitário e/ou a inserção social de famílias predominantemente de baixa renda, organizadas na forma de uma associação ou de uma cooperativa, para trabalharem não como catadores, mas como trabalhadores em um centro de triagem/operação da coleta seletiva. Neste modelo a participação da população na separação dos resíduos secos e na entrega destes ao sistema de coleta destes resíduos será de fundamental importância, como também o serão as campanhas e ações educativas.

Havendo dificuldades na contratação de novos funcionários para auxiliar nos serviços de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, recomenda-se o incentivo à criação e desenvolvimento de uma cooperativa ou de outra forma de associação no município. Esta associação poderá ser contratada pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para a realização da coleta seletiva. Esta contratação, prevista na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, é dispensável de licitação, nos termos do inciso XXVII do art. 24 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Deverão, somente, estar estabelecido em regulamento as normas e as diretrizes sobre a exigibilidade e sobre a atuação da cooperativa ou da associação de catadores.

Ainda, previsto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, poderá ser concedido linhas de financiamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa e à implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda. Ou seja, a criação de uma associação ou cooperativa poderá facilitar a aquisição de recursos não onerosos para, por exemplo, a instalação dos contêineres no município, dentre outras infraestruturas ou equipamentos necessários para aperfeiçoar e adequar a coleta seletiva.

Os cenários devem prever a promoção da logística reversa no município. De acordo com a Lei nº 12.305, são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

- a) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
- b) pilhas e baterias;
- c) pneus;
- d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

- e) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- f) produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Recomenda-se a instalação de um Ponto de Entrega Voluntário na zona urbana para receber resíduos como óleo de cozinha usado, pilhas, baterias e lâmpadas. A Figura 4.1 apresenta exemplo de coletores simples para óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usados. Estes pontos de entrega voluntário devem ser uma solução temporária e deve vir acompanhada de atividades de educação com a população, visto que não é responsabilidade do município o descarte deste tipo de resíduos.

Figura 4.1 - Coletores simples de óleo de cozinha, pilhas e lâmpadas usadas.



4.6. GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Quanto à gestão dos resíduos da construção civil, o instrumento primordial para o seu regramento é o Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), estabelecido pela Resolução CONAMA 307/2002 e com modificações dadas pela Resolução CONAMA 448/2012. Ao considerar os resíduos da construção civil (RCC), os geradores deverão ter como objetivo a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada. Os RCC, conforme resolução da CONAMA nº 307 de 2002, são classificados em:

- Classe A: Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B: Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
 - Classe C: Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso (Alterado pela CONAMA 469).
 - Classe D: Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Através do PGRCC serão definidas as responsabilidades de pequenos e grandes geradores, as áreas aptas para disposição dos resíduos inertes e os procedimentos para o gerenciamento dos demais tipos de resíduos, entre outras definições.

4.7. Identificação De Áreas Favoráveis Para A Disposição Final De Resíduos

A disposição final ambientalmente adequada é definida como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

De acordo com a NBR 13.896/97, um local para ser utilizado para aterros de resíduos não perigosos deve ser tal que o impacto ambiental a ser causado pela instalação do

aterro seja minimizado; a aceitação da instalação pela população seja maximizada; esteja de acordo com o zoneamento da região e; possa ser utilizado por um longo espaço de tempo, necessitando apenas de um mínimo de obras para início da operação. Sendo assim, diversas considerações técnicas devem ser feitas, são elas (ABNT, 1997):

a) topografia - esta característica é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem para a construção da instalação. Recomendam-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;

b) geologia e tipos de solos existentes - tais indicações são importantes na determinação da capacidade de depuração do solo e da velocidade de infiltração. Considera-se desejável a existência, no local, de um depósito natural extenso e homogêneo de materiais com coeficiente de permeabilidade inferior a 10^{-6} cm/s e uma zona não saturada com espessura superior a 3,0 m;

c) recursos hídricos - deve ser avaliada a possível influência do aterro na qualidade e no uso das águas superficiais e subterrâneas próximas. O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 m de qualquer coleção hídrica ou curso de água;

d) vegetação - o estudo macroscópico da vegetação é importante, uma vez que ela pode atuar favoravelmente na escolha de uma área quanto aos aspectos de redução do fenômeno de erosão, da formação de poeira e transporte de odores;

e) acessos - fator de evidente importância em um projeto de aterro, uma vez que são utilizados durante toda a sua operação;

f) tamanho disponível e vida útil - em um projeto, estes fatores encontram-se inter-relacionados e recomenda-se a construção de aterros com vida útil mínima de 10 anos;

g) custos - os custos de um aterro têm grande variabilidade conforme o seu tamanho e o seu método construtivo. A elaboração de um cronograma físico-financeiro é necessária para permitir a análise de viabilidade econômica do empreendimento;

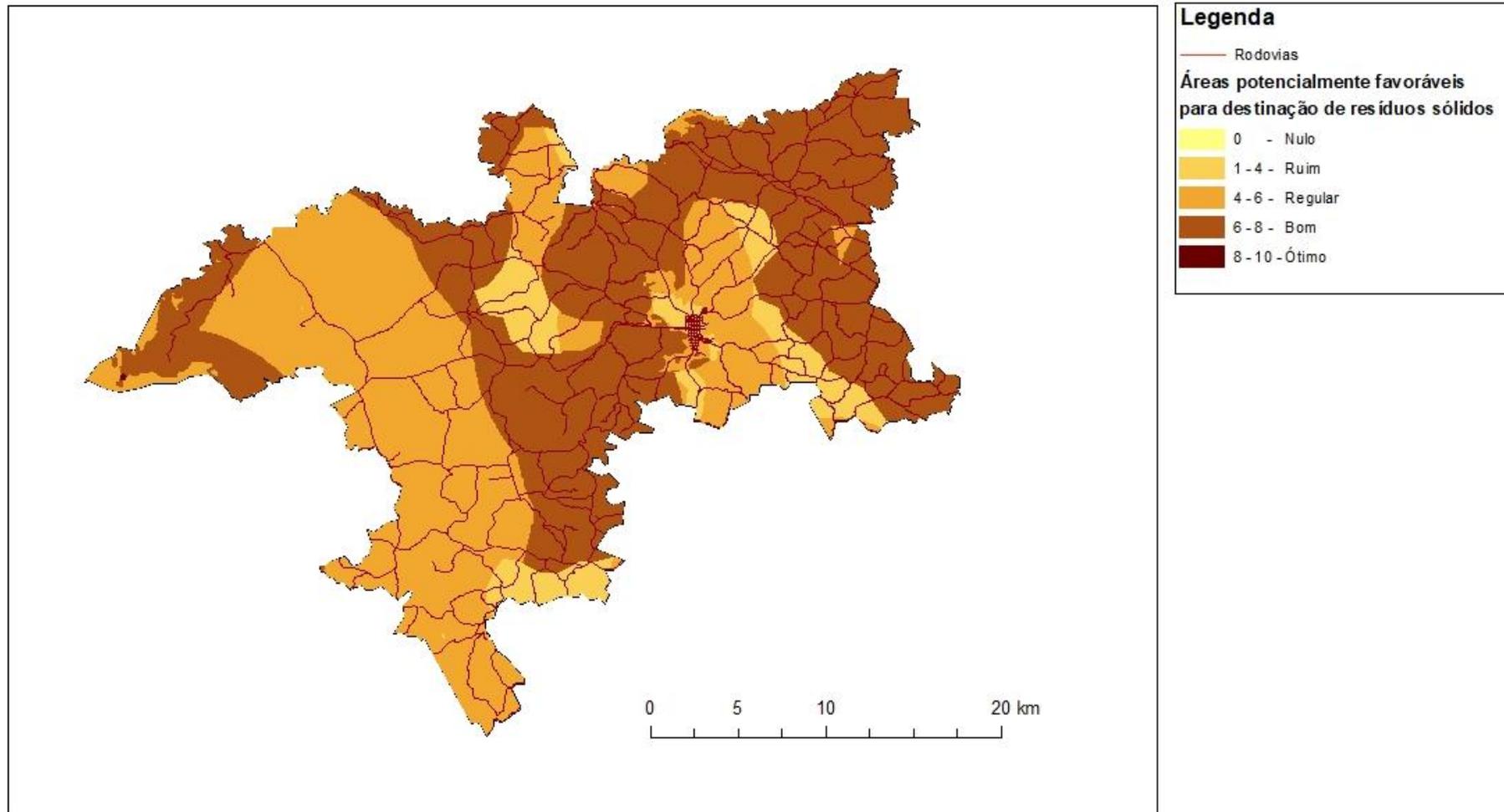
h) distância mínima a núcleos populacionais – deve ser avaliada a distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais, recomendando-se que esta distância seja superior a 500 m.

Figura 4.2, adaptada do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul – PERS (2014), atribui pontuações entre 0 (potencial nulo) e 10 (potencial máximo), de acordo com grau de adequação para a implantação de unidades de destinação final de resíduos. A metodologia utilizada pelo PERS leva em consideração apenas quatro parâmetros e critérios, normalmente aplicados à seleção de áreas para a implantação de aterros. Os parâmetros e critérios do estudo são:

- Aptidão natural dos solos: classe de resistência do solo a impactos ambientais, conforme estudo da FEPAM (2001);
- Ocupação e uso dos solos, conforme os Mapas de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros (MMA, 2014);
- Infraestrutura de transporte, representada por rodovias pavimentadas no Estado conforme informações do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER, 2014);
- Áreas especiais e critérios complementares de localização: manchas urbanas e rodovias, corpos e cursos d'água, áreas úmidas, áreas de conservação, áreas de uso sustentável economicamente, florestas públicas e terras indígenas e existência de aeroportos.

É importante salientar que o estudo do PERS não é restritivo e sim, de orientação. Caso haja a instalação de um aterro na área do município, é essencial um estudo detalhado para a definição do melhor local para o empreendimento.

Figura 4.2 - Áreas potencialmente favoráveis para aterros sanitários



(Fonte: Adaptado de Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio Grande do Sul)

Os aterros de resíduos da construção civil e de resíduos inertes são áreas onde são dispostos os resíduos da classe A, conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307, e os resíduos inertes no solo, visando a reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente. Estes resíduos não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, porém, os critérios para a localização dos aterros é a mesma. As normas técnicas que regem o manejo, a reciclagem e a disposição dos RCC são:

- NBR 15.112/04: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- NBR 15.113/04: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros
- NBR 15.114/04: Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação
- NBR 15.115/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos
- NBR 15.116/04: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos

4.8. Análise Financeira Dos Cenários

Para a análise econômica dos cenários escolhidos utilizou-se a metodologia do Valor Presente Líquido. Os cálculos do Valor Presente Líquido (VPL) dos cenários financeiros foram realizados considerando taxa mínima de atratividade de 12% ao ano e, quando necessário, para estimar custos para investimentos, utilizar-se-á a relação Real/Dólar de 3,50. A seguir estão descritos os procedimentos utilizados no cálculo dos custos e receitas considerados nos cenários econômicos.

O cenário escolhido, instalação de central de triagem e usina de compostagem municipal, é apresentado no item a seguir.

4.8.1. INSTALAÇÃO DE CENTRAL DE TRIAGEM E USINA DE COMPOSTAGEM MUNICIPAL

Neste cenário será considerada a implantação gradual da coleta seletiva no município com a instalação e operação de uma pequena Central de Triagem Municipal, uma unidade de Transbordo além de uma Usina de Compostagem. O material que não poderá ser reciclado ou compostado será encaminhado para o aterro Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, unidade de Minas do Leão. Desta maneira, todas as etapas da gestão dos resíduos seriam de responsabilidade do município, excetuando a disposição no aterro.

Considerando que será necessário para a central de triagem, um galpão pequeno, com 300 m² edificadas, contendo uma prensa, uma balança e um carrinho, e os custos de investimento para a usina de compostagem apresentados na Tabela 4-3, o investimento total para este cenário é de R\$ 1.177.186,05.

Tabela 4-2 - Custos de investimento referentes a Central de Triagem.

Itens	Custo
Obras civis	R\$ 161.700,00
Equipamentos	R\$ 23.100,00
Contrapartida	3%

(Fonte: PINTO *et al.*, 2008 – Adaptada)

Tabela 4-3 - Custos de investimento referentes a Usina de Compostagem

Investimento por tonelada	39,13	R\$/t
Resíduos Orgânicos	30.083,98	t
Investimento total	1.177.186,05	R\$

(Fonte: FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – FADE; BNDES, 2013 - Adaptado)

É importante salientar que os custos da Tabela 4-2 são referentes a configuração de galpão de triagem que era adotada pelo PAC, em 2008, para a concessão de recursos

aos municípios, bem como os equipamentos previstos, ou seja, são apenas uma estimativa.

Os custos considerados no cálculo dos cenários econômicos foram subdivididos em quatro itens, descritos abaixo.

1. Coleta / Transporte dos RSD: O custo deste item foi calculado considerando os custos atuais gastos pelo município para realizar a coleta dos RSD no município e seu transporte até a Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, unidade de Minas do Leão. O cálculo dos custos considerou o valor gasto com servidores públicos envolvidos nos serviços de coleta e transporte e o valor gasto com combustível, que por sua vez considerou o número de idas até a Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, unidade de Minas do Leão. Estes custos foram adaptados para os cenários, de até 11 funcionários trabalhando na coleta. O custo, calculado, relativo a coleta e transporte dos resíduos foi de 60,85 R\$/t.

2. Disposição final: o custo de disposição na Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, unidade de Minas do Leão varia de acordo com a fração de resíduos destinados a central de triagem, a compostagem e ao aterro sanitário. O custo será maior quanto maior for a quantidade de resíduos direcionados ao aterro sanitário. A partir de dados obtidos com a prefeitura, os custos de investimento e operação do aterro sanitário da Companhia Riograndense de Valorização de Resíduos, localizado no município de Minas do Leão são de aproximadamente R\$ 99,00 /ton. RSU.

3. Implantação e operação da estação de transbordo: devido à dificuldade de obter valores confiáveis para o custo de implantação de estações de transbordo utilizou-se o valor de R\$ 50.000,00. O custo unitário de operação da estação de transbordo utilizado nos cálculos dos cenários econômico foi R\$ 9,72/t RSD, baseado em dados da Companhia de Limpeza Urbana (CONLURB-RJ). O custo anual de operação da estação de transbordo foi calculado multiplicando-se a massa de resíduos a ser enviada ao aterro sanitário pelo custo unitário de operação.

4. Operação de uma pequena central de triagem municipal: Conforme estudo realizado por CRUZ (2011) para municípios de 5000 habitantes, estima-se para Marau um custo de operação de R\$ 10,84 por tonelada de resíduos para uma pequena central de triagem municipal.

Sendo assim, a Tabela 4-4 apresenta a simulação financeira para um horizonte de 20 anos, nesta simulação considerou-se coleta seletiva com abrangência de coleta de

recicláveis a todo o município e coleta de orgânicos e rejeitos apenas à zona urbana com a separação do rejeito e o resíduo compostável. Os custos operacionais da usina de compostagem não foram incluídos devido à falta de dados vindo de bibliografias confiáveis. Na Tabela 4-5 é possível visualizar o cenário futuro considerando que a coleta, transporte e disposição final não são operados por contrato fechado.

Tabela 4-4 - Estimativa de custos.

ANO	POPULAÇÃO		Produção de RSU		CUSTOS	RECEITAS	Fluxo de caixa
	Urbana	Rural	Urbana	Rural		Taxa de resíduos	
	hab.	hab.	t/ano	t/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2018	31684	4825	7401	225	464.098,34	1.632.601,32	1.168.502,97
2019	31700	4828	7405	226	464.330,39	1.633.417,62	1.169.087,23
2020	31716	4830	7409	226	464.562,56	1.634.234,33	1.169.671,77
2021	31732	4832	7413	226	464.794,84	1.635.051,44	1.170.256,61
2022	31748	4835	7416	226	465.027,24	1.635.868,97	1.170.841,73
2023	31764	4837	7420	226	465.259,75	1.636.686,90	1.171.427,15
2024	31780	4840	7424	226	465.492,38	1.637.505,25	1.172.012,87
2025	31796	4842	7427	226	465.725,13	1.638.324,00	1.172.598,87
2026	31811	4845	7431	226	465.957,99	1.639.143,16	1.173.185,17
2027	31827	4847	7435	226	466.190,97	1.639.962,73	1.173.771,77
2028	31843	4849	7439	227	466.424,06	1.640.782,72	1.174.358,65
2029	31859	4852	7442	227	466.657,27	1.641.603,11	1.174.945,83
2030	31875	4854	7446	227	466.890,60	1.642.423,91	1.175.533,31
2031	31891	4857	7450	227	467.124,05	1.643.245,12	1.176.121,07
2032	31907	4859	7453	227	467.357,61	1.644.066,74	1.176.709,13
2033	31923	4862	7457	227	467.591,29	1.644.888,78	1.177.297,49

ANO	POPULAÇÃO		Produção de RSU		CUSTOS	RECEITAS	Fluxo de caixa
	Urbana	Rural	Urbana	Rural		Taxa de resíduos	
	hab.	hab.	t/ano	t/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2034	31939	4864	7461	227	467.825,09	1.645.711,22	1.177.886,14
2035	31955	4866	7465	227	468.059,00	1.646.534,08	1.178.475,08
2036	31971	4869	7468	227	468.293,03	1.647.357,34	1.179.064,32
2037	31987	4871	7472	228	468.527,17	1.648.181,02	1.179.653,85
2038	32003	4874	7476	228	468.761,44	1.649.005,11	1.180.243,68

(Fonte: Equipe SASB)

Tabela 4-5 - Estimativa de custos do cenário futuro

ANO	POPULAÇÃO		PRODUÇÃO RSU		CUSTOS		RECEITAS	CUSTO TOTAL
	Total	Urb.	Recicláveis	Orgânico e Rejeito	Coleta e Transporte	Disposição Final	Taxa de resíduos	
	hab.	hab.	t/ano	t/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
2018	36.510	31.684	1.525	6.102	1.052.515,55	604.052,40	0,00	1.656,567,9 ₆
2019	36.528	31.700	1.526	6.105	1.053.041,81	604.354,43	0,00	1.657,396,2 ₄
2020	36.546	31.716	1.527	6.108	1.053.568,33	604.656,61	0,00	1.658,224,9 ₄
2021	36.565	31.732	1.528	6.111	1.054.095,11	604.958,94	0,00	1.659,054,0 ₅
2022	36.583	31.748	1.528	6.114	1.054.622,16	605.261,41	0,00	1.659,883,5 ₈
2023	36.601	31.764	1.529	6.117	1.055.149,47	605.564,05	0,00	1.660,713,5 ₂
2024	36.619	31.780	1.530	6.120	1.055.677,05	605.866,83	0,00	1.661,543,8 ₈
2025	36.638	31.796	1.531	6.123	1.056.204,89	606.169,76	0,00	1.662,374,6 ₅
2026	36.656	31.811	1.531	6.126	1.056.732,99	606.472,85	0,00	1.663,205,8 ₃

AN O	POPULAÇÃO		PRODUÇÃO RSU		CUSTOS		RECEITAS	CUSTO TOTAL
	Total	Urb.	Recicláveis	Orgânico e Rejeito	Coleta e Transporte	Disposição Final	Taxa de resíduos	
	hab.	hab.	t/ano	t/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	
2027	36.674	31.827	1.532	6.129	1.057.261,36	606.776,08	0,00	1.664,037,4 ₄
2028	36.693	31.843	1.533	6.132	1.057.789,99	607.079,47	0,00	1.664,869,4 ₆
2029	36.711	31.859	1.534	6.135	1.058.318,88	607.383,01	0,00	1.665,701,8 ₉
2030	36.729	31.875	1.535	6.138	1.058.848,04	607.686,70	0,00	1.666,534,7 ₄
2031	36.748	31.891	1.535	6.141	1.059.377,46	607.990,54	0,00	1.667,368,0 ₁
2032	36.766	31.907	1.536	6.144	1.059.907,15	608.294,54	0,00	1.668,201,6 ₉
2033	36.784	31.923	1.537	6.147	1.060.437,11	608.598,69	0,00	1.669,035,7 ₉
2034	36.803	31.939	1.538	6.151	1.060.967,33	608.902,99	0,00	1.669,870,3 ₁
2035	36.821	31.955	1.538	6.154	1.061.497,81	609.207,44	0,00	1.670,705,2 ₅
2036	36.840	31.971	1.539	6.157	1.062.028,56	609.512,04	0,00	1.671,540,6 ₀
2037	36.858	31.987	1.540	6.160	1.062.559,57	609.816,80	0,00	1.672,376,3 ₇
2038	36.877	32.003	1.541	6.163	1.063.090,85	610.121,71	0,00	1.673,212,5 ₆

(Fonte: Equipe SASB)

Assim, pode-se fazer uma comparação com os Valores Presente Líquido considerando a vigência do cenário atual e o cenário futuro, conforme apresentado na Tabela 4-6.

Tabela 4-6 – Comparação Valor Presente Líquido

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO
ΣVPL da produção de RSD	57.853,80	1.710,04
ΣVPL dos custos totais	8.863.643,99	12.565.846,15

R\$/ton RSD	153,21	7348,28
-------------	--------	---------

4.9. SISTEMA DE CÁLCULO PARA TAXA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Um material de apoio elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente apresenta um método simplificado para cálculo da taxa de manejo de resíduos sólidos urbanos. (BRASIL,2013). Sendo assim, o cálculo para a taxa sugerida para o município de Marau se encontra na Tabela 4-7.

Tabela 4-7 - Cálculo da taxa de lixo

A	População	hab	36.858
B	Economias	-	
C	Geração de resíduos domésticos	kg/hab.dia	0,64
D	Geração da cidade	ton/mês	707,68
E	Investimento - coleta convencional	R\$	520.000,00
F	Investimento - coleta seletiva e tratamento	R\$	600.000,00
G	Investimento - disposição final	R\$	1.000.000,00
H	Repasse não oneroso da União ou Estado para resíduos sólidos	R\$	1.200.000,00
I	Valor total do investimento	R\$	920.000,00
J	Operação da coleta convencional	R\$/mês	16.000,00
K	Operação da coleta seletiva e tratamento	R\$/mês	2.000,00
L	Operação da disposição final	R\$/mês	25.000,00
M	Resíduos da coleta convencional	%	80%
N	Resíduos da coleta seletiva	%	20%
O	Operação da coleta convencional	R\$/ton	28,26
P	Operação da coleta seletiva e tratamento	R\$/ton	14,13
Q	Operação da disposição final	R\$/ton	44,16
R	Custo operacional total	R\$/mês	43.000,00
S	Prazo de pagamento	anos	15,00
T	Taxa de financiamento dos investimentos	mensal-%	0,9%
U	Pagamento do financiamento - investimentos	R\$/mês	10.341,44
V	Valor da taxa	RS/economia.mês	
X	Faturamento	R\$/mês	

5. PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Neste capítulo será desenvolvido um cenário futuro, o qual considera aspectos de ordem técnica e ambiental. O cenário visa demonstrar a importância do planejamento e do dimensionamento das galerias pluviais segundo critérios hidrológicos e urbanos. O desenvolvimento do cenário aplicado à drenagem e ao manejo de águas pluviais, objetiva atender ao princípio da precaução e prevenção contra problemas que poderão advir da falta de regulação, planejamento e implantação de um sistema de drenagem pluvial segundo diretrizes recomendadas nas normas técnicas, manuais, e diretrizes hidráulicas e hidrológicas.

5.1. CENÁRIO APLICADO A DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Conforme relatado no Capítulo 6 do Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo, o Município de Marau, é passível de alagamentos em pontos isolados em curto período de tempo. Na Figura 5.1 foram destacados potenciais locais em que possam ocorrer alagamentos.

Figura 5.1 - Áreas mais propícias a terem problemas com alagamentos na zona urbana – Arroio Villela



A gestão da drenagem e o manejo de águas pluviais requer o monitoramento da impermeabilização, visto que a forma e a intensidade de ocupação do solo urbano alteram as características de infiltração natural do solo. A regulação, através de dispositivos legais no município, pode ser realizada em forma de um manual de drenagem pluvial simplificado e/ou através do incentivo a adoção de medidas estruturais como o uso de tecnologias de baixo impacto, como: pavimentos permeáveis, a captação e o armazenamento de água de chuva, pequenas barragens, dentre outras.

A urbanização que ocorre com o crescimento das cidades provoca uma diminuição da cobertura vegetal e conseqüente aumento do escoamento superficial. Sendo assim, recomenda-se, conforme as técnicas atuais de drenagem pluvial, o controle do escoamento na fonte. Ou seja, onde a ocupação do solo seja realizada seguindo os critérios de impacto mínimo, em que as novas ocupações preveem a infiltração da água da chuva no próprio terreno.

A utilização de dispositivos de controle na fonte não evita completamente a necessidade da construção de redes tradicionais de drenagem pluvial. Nesse caso, as águas de chuva que escoam pela superfície deverão ser coletadas por meio de grelhas e

conduzidas por tubulações de concreto de dimensões adequadas. Os valores a adotar para os coeficientes de escoamento superficial variam de acordo com o tipo de área (Tabela 5-1) e o tipo de superfície (Tabela 5-2). A vazão deverá ser estimada por meio da fórmula racional:

$$Q = 2,78 \times C \times I \times A \quad (\text{Equação 10})$$

Onde:

Q = vazão em L/S;

C = coeficiente de escoamento superficial (runoff);

I = intensidade pluviométrica em mm/hora;

A = área em hectares.

Tabela 5-1 - Coeficientes de runoff para distintos tipos de áreas.

Descrição da área	Coeficiente de runoff
Área comercial central	0,70 a 0,95
Área comercial em bairros	0,50 a 0,70
Área Residencial	
Residências isoladas	0,35 a 0,50
Unidades múltiplas (separadas)	0,40 a 0,60
Unidades Múltiplas (conjugadas)	0,60 a 0,75
Lotes com 2.000 m ² ou mais	0,30 a 0,45
Área com prédios de apartamentos	0,50 a 0,70
Área industrial leve	0,50 a 0,80
Área industrial pesada	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Áreas sem melhoramentos	0,00 a 0,30

Tabela 5-2 - Coeficientes de runoff para distintos tipos de superfície.

Característica da superfície	Coeficiente de runoff
------------------------------	-----------------------

Ruas com pavimento asfáltico	0,70 a 0,95
Passeios	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Terrenos relevados (solos arenosos)	
Pequena declividade (2%)	0,05 a 0,10
Média declividade (2% a 7%)	0,10 a 0,15
Forte declividade (7%)	0,15 a 0,20
Terrenos relevados (solos pesados)	
Pequena declividade (2%)	0,15 a 0,20
Média declividade (2% a 7%)	0,20 a 0,25
Forte declividade (7%)	0,25 a 0,30

5.2. CENÁRIO FUTURO

Para se alcançar a melhoria na eficiência operacional dos serviços de drenagem pluvial urbana, sugere-se o seguinte cenário para o município de Marau.

Quadro 5-1 - Objetivos para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Zona Urbana

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ITEM	OBJETIVO
Canalização de Fundos de Vale por onde ocorre a drenagem natural sem o devido dimensionamento e planejamento do sistema na Zona Urbana e Rural	01	Necessidade de ser feito por técnicos responsáveis pelas Secretarias de Meio Ambiente e Cidade e Obras um estudo a fim de elaborar um planejamento adequado a realidade atual.
Inexistência de limpeza e manutenção do sistema existente	02	Realizar um programa de limpeza e manutenção do sistema de drenagem
Erosão em estradas rurais e nas bases de pontes após chuvas fortes	03	A Secretaria competente que responde pela Zona Rural necessita fazer um levantamento e buscar melhorias no que tange este problema.

5.2.1. DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE ESCOAMENTO NA FONTE

O controle de escoamento na fonte pode ser realizado através de diversos dispositivos que objetivam reconstituir as condições pré-ocupação. Os dispositivos aumentam a área de infiltração através de valos, bacias de infiltração, trincheiras de infiltração, pavimentos permeáveis e mantas de infiltração. Também sendo possível armazenar temporariamente a água em reservatórios locais. O quadro a seguir correlaciona alguns dispositivos com as suas características, suas vantagens e desvantagens e as condicionantes físicas para a utilização da estrutura.

Quadro 5-2: Dispositivos de controle na fonte

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
Valos de infiltração com drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração de parte da água para o subsolo.	Planos com declividade maior que 0,1% não devem ser usados; o transporte de material sólido para a área de infiltração pode reduzir sua capacidade de infiltração	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração do solo quando saturado maior que 7,60 mm/h.
Valos de infiltração sem drenagem	Gramados, áreas com seixos ou outro material que permita a infiltração natural	Permite infiltração da água para o subsolo.	O acúmulo de água no plano durante o período chuvoso não permite trânsito sobre a área. Planos com declividade que permita escoamento para fora do mesmo.	
Pavimento permeáveis	Superfícies construídas de concreto, asfalto ou concreto vazado com alta capacidade de infiltração	Permite infiltração da água para o subsolo.	Não deve ser utilizado para ruas com tráfego intenso e/ou de carga pesada, pois a sua eficiência pode diminuir.	
Poços de Infiltração, trincheiras de infiltração e bacias de percolação	Volume gerado no interior do solo que permite armazenar a água e infiltrar Redução do escoamento superficial e	Redução do escoamento superficial e amortecimento em função do armazenamento	Pode reduzir a eficiência ao longo do tempo dependendo da quantidade de material sólido que drena para a área.	Profundidade do lençol freático no período chuvoso maior que 1,20 m. A camada impermeável deve estar a mais de 1,20 m de profundidade. A taxa de infiltração de solo saturado deve ser

Dispositivo	Características	Vantagens	Desvantagens	Condicionantes físicas para a utilização da estrutura
	amortecimento em função do a			maior que 7,60 mm/h. Bacias de percolação a condutividade hidráulica saturada maior que $2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

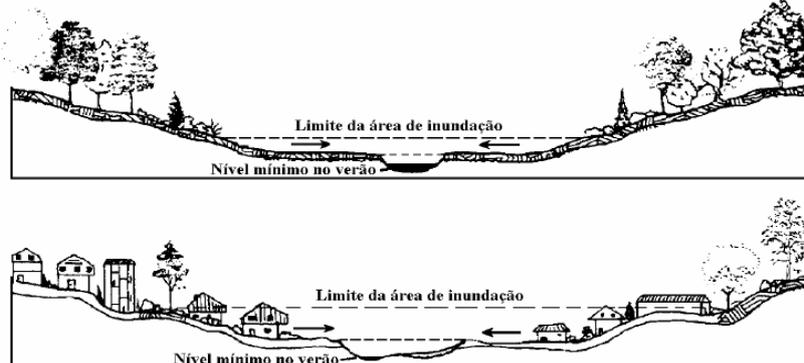
(Fonte: DORNELLES, 2016)

5.2.2. DIRETRIZES PARA O TRATAMENTO DE FUNDOS DE VALE

O fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. Nele, forma-se uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias.

De acordo com Porto Alegre (2005), as inundações ocorrem, principalmente, pelo processo natural, no qual o rio ocupa o seu leito maior, de acordo com os eventos chuvosos extremos. Este tipo de inundação é decorrência do processo natural do ciclo hidrológico. Os impactos sobre a população são causados principalmente pela ocupação inadequada do espaço urbano.

Figura 5.2 - Características das alterações com a urbanização.



(Fonte: PORTO ALEGRE, 2005)

Os fundos de vale acabam se tornando locais problemáticos nas cidades virando um risco para a população. As inundações, além dos prejuízos sociais e econômicos, são responsáveis por doenças infectocontagiosas de veiculação hídrica, visto que os fundos de vale acabam degradados nas intervenções urbanas, com o lançamento de esgoto, a retirada da vegetação, a movimentação de terra e a ocupação intensiva do solo.

O tratamento dos fundos de vale tem como objetivo de reabilitar, renaturalizar ou revitalizar. Segundo as definições de Bof (2014):

- Reabilitação é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e/ou ambientais.
- Renaturalização é o esforço de estabelecer condições naturais, não necessariamente àquelas originais do corpo hídrico.
- Revitalização é o esforço de estabelecer melhorias nas condições urbanas e ambientais, buscando um equilíbrio.
- Recuperação é um termo geral para incluir todos os anteriores, qualquer tipo de esforço visando melhorias será considerado um esforço de recuperação.

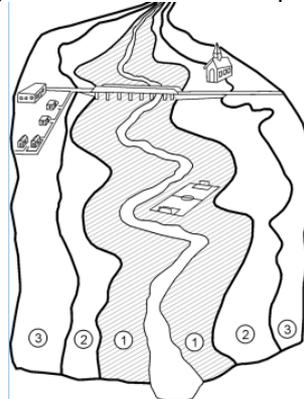
Como exemplo de tratamento de fundo de vale podemos citar o Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte – DRENURBS (http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/09/AF_DRENNURBS_WEB.pdf). O Programa DRENURBS tem como objetivo principal contribuir para o aumento da qualidade de vida da população do município de Belo Horizonte através do tratamento integral dos fundos de vale e da recuperação dos córregos que ainda correm em leito natural buscando a valorização das águas existentes no meio urbano. Como objetivos específicos, o Programa pretende: reduzir os riscos de inundação; viabilizar a recuperação da qualidade dos cursos d'água; e, garantir a sustentabilidade das intervenções urbanas com a consolidação de um sistema de gestão de drenagem e do meio ambiente urbano

Para impedir a ocupação de áreas ribeirinhas, sugere-se o zoneamento. Onde, o objetivo, é disciplinar a ocupação do solo visando minimizar o impacto devido as inundações. A metodologia consiste em definir faixas onde são definidos condicionantes desta ocupação. Os critérios de ocupação devem ser introduzidos no Plano Diretor urbano da cidade ou na Lei de diretrizes urbanas e os dados necessários para a realização são a topografia da cidade e os níveis de inundações na cidade.

As faixas utilizadas são, conforme a Figura 5.3, a zona de passagem da inundação (1), a zona com restrição (2) e a zona de baixo risco (3). A primeira zona possui função hidráulica, sendo esta considerada área de preservação permanente e não deve ser ocupada. A zona com restrições tende a ficar inundadas mas, devido às pequenas profundidades e baixas velocidades, não contribuem muito para a drenagem da

enchente, tendo como uso: parques e atividades recreativas; agrícola; industrial e comercial, como áreas de carregamento, de estacionamento e de armazenamento de equipamentos ou maquinaria facilmente removível ou não sujeitos a danos de cheia.

Figura 5.3 - Faixas de ocupação



6. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO APLICADO AO DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Durante a análise dos resultados do diagnóstico técnico-participativo foi observado que em algumas situações são necessárias mudanças a nível institucional, ou seja, faz-se necessário mudar algumas regras ou normas de organização e de interação de alguns órgãos municipais (secretarias, setores, departamento, etc.) para tornar viável o alcance dos objetivos definidos para o saneamento básico.

Independente do cenário escolhido pelo município recomenda-se a criação de um Conselho Gestor de Saneamento Básico através de uma lei municipal. Caberia a este novo órgão, de natureza consultiva e deliberativa, o exercício do controle social, da fiscalização e da regulação dos serviços, garantindo assim a transparência dos prestadores dos serviços e a participação da sociedade nas deliberações necessárias para a garantia da qualidade dos serviços. O Conselho atuaria também na gestão das ações a serem executadas conforme o PMSB de Marau. O Conselho Gestor de Saneamento Básico deverá ser composto por representantes da sociedade civil organizada, representantes de Secretarias Municipais e Instituições Governamentais (como exemplo a Secretaria do Desenvolvimento Rural e Cooperativismo – SDR –, a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER – e a CORSAN).

O cenário futuro, recomendado para o município de Marau visa promover o desenvolvimento institucional, permitindo a tomada de decisão quanto ao modelo de gestão e as ações necessárias para a universalização do saneamento básico.

No quadro a seguir estão relacionados os objetivos e os cenários relativos ao Desenvolvimento Institucional

Quadro 6-1 - Objetivos para o Desenvolvimento Institucional

CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO	
	ÍTEM	OBJETIVO
Falta de infraestrutura das Associações SAA's, SAC, tanto na Zona Urbana quanto na Rural	01	Estabelecer parcerias a fim de apoiar as Associações buscando oferecer melhor condições de infraestrutura para a prestação de serviço primando pela qualidade e quantidade suficientes de abastecimento de água potável a toda a população.
Plano diretor atual que não contempla as reformulações necessárias, buscando amenizar os problemas referentes a drenagem e manejo de águas pluviais	02	O Plano Diretor do Município de Marau está em processo de reformulação, por parte das Secretarias competentes.
Falta de dados de custos, quantitativos e qualitativos dos serviços de saneamento Carência de informações	03	Criação de centro de custos para os serviços de saneamento e fazer uma melhor Gestão de recursos para saneamento
Falta integração dos segmentos sociais para colaborar com o poder público Falta de fiscalização e cumprimento de obrigações estabelecidas em contrato de programa Falta de organização e planejamento para uma efetiva implantação de ações de saneamento básico População interessada em ajudar a melhorar o município, porém sem muito poder de participação.	04	Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico
Carência de informações Melhorar a comunicação entre o poder público e a sociedade em relação aos programas desenvolvidos Melhorar a comunicação entre o poder público e a sociedade em relação aos programas desenvolvidos. Órgãos Estaduais ligados a agricultura e ao meio rural com informações defasadas	05	Criação do sistema de informações de saneamento básico

7. PREVISÃO DE EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Exigido entre os itens mínimos necessários em um Plano de Saneamento Básico, a previsão de eventos de emergência e contingência está citada nos quatro eixos do saneamento. Independentemente do cenário escolhido, a previsão dos eventos é de indispensável magnitude para o planejamento das operações de emergência.

O planejamento das operações de emergência, segundo a Funasa (2013), é a concepção de uma série de atividades que, se devidamente executadas, permitem preparar com antecedência ao desastre as ações necessárias para minimizar os impactos provocados pelo mesmo.

Sendo assim, este item busca definir possíveis eventos de emergência nos quatro eixos em todo território municipal e consequentes ações visando amenizar e/ou solucionar o problema. As tabelas que seguem contêm a relação destes eventos e possíveis ações que deverão ser adotadas.

Tabela 7-1 - Eventos de Emergência e Contingência.

Eixo	Ocorrência	Ações emergenciais
Abastecimento de água	<ul style="list-style-type: none"> • Seca prolongada – falta de chuva • Rebaixamento do Lençol Freático 	<ul style="list-style-type: none"> • Represamento de água para controle de vazão • Controle de extração, perda e consumo.
Esgotamento Sanitário	<ul style="list-style-type: none"> • Uma Enchente ou Seca comprometendo grande número de ligações mistas 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de um projeto de coleta, tratamento de efluentes.
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> • Possível epidemia provocada por vetores • Grande aumento de catadores irregulares 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma central de triagem • Criação de uma associação de catadores
Drenagem e manejo de águas pluviais	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da impermeabilização do solo 	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer um estudo do Plano Diretor, buscando uma viabilização maior de captação e reaproveitamento da água

III.PROGRAMAS, PROJETOS, AÇÕES E PLANO DE EXECUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os programas, projetos e ações aprovados para os quatro eixos do saneamento básico e para o desenvolvimento institucional do município de Marau. Este capítulo também traz o planejamento detalhado da execução dos projetos, com o estabelecimento de prazos, responsáveis, montante de investimento, origem dos recursos e dificuldade de execução.

Os programas, projetos e ações foram propostos a partir da análise do cenário atual e do cenário futuro recomendado para cada eixo do saneamento básico, e do desenvolvimento institucional, com a finalidade de alcançar os objetivos definidos para este setor, os quais foram estabelecidos no Relatório de Prospectiva e Planejamento Estratégico.

Cada conjunto de programas, projetos e ações visa melhorar a qualidade dos serviços, garantir o acesso aos serviços a todos os domicílios do município, torná-lo sustentável ambiental e economicamente, promover a articulação e a integração entre os quatro eixos e garantir a participação e o controle social nas políticas públicas deste setor.

O trabalho para definir cada conjunto de programas, projetos e ações para os serviços de saneamento básico foi realizado em quatro etapas que a seguir são apresentadas:

- ✓ Proposição de programas, projetos e ações pela equipe técnica.
- ✓ Análise e aprovação dos programas, projetos e ações pelos membros do comitê executivo.
- ✓ Análise e aprovação dos programas, projetos e ações pelo comitê de coordenação.
- ✓ Priorização dos projetos de cada programa pela sociedade.

A implantação e progressiva implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico são etapas de fundamental importância, devendo haver, assim, um planejamento detalhado da execução dos programas, projetos e ações definidos para alcançar os objetivos propostos, com definição de metas em horizonte temporal e grau de

dificuldade de execução. No Quadro 7-1 – Prazos de horizonte temporal e graus de dificuldade de execução das ações, são apresentados os critérios e simbologias adotados na classificação quanto ao horizonte temporal e ao grau de dificuldade de execução.

Quadro 7-1 – Prazos de horizonte temporal e graus de dificuldade de execução das ações

META DE EXECUÇÃO	PRAZO	SIMBOLOGIA
Emergencial	Até 3 anos	E
Curto Prazo	4 a 8 anos	C
Médio Prazo	8 a 12 anos	M
Longo Prazo	12 a 20 anos	L
DIFICULDADE DE EXECUÇÃO		SIMBOLOGIA
Execução factível: Ação ou projeto dependente quase que exclusivamente dos esforços internos do próprio município, através dos atores locais envolvidos com a gestão do saneamento básico. Também caracteriza ações que já possuem condições de serem realizadas no momento inicial de implantação do PMSB		
Mediana dificuldade de execução: Estas ações demonstram maior complexidade do que as ações anteriores, algumas apresentando custos e necessidade de planejamento e projeto detalhado. Também representa ações que podem envolver, além do poder executivo municipal, demais órgãos e entidades do município e também de outras esferas.		
Grande dificuldade de execução: Em geral são ações de alto valor de investimento, necessitando cooperação com governos federal e estadual, para financiamento e, talvez ao mesmo tempo, execução. Representam também ações de alta complexidade de projeto e execução e na maioria dos casos são ações desencadeadas por uma série precedente de outras ações.		

Dessa forma, o presente relatório traz o detalhamento das definições elaboradas para cada programa desenvolvido e seus respectivos projetos e ações. Separadamente para cada projeto, composto por quadros e tabelas, são apresentados a codificação e a descrição de cada ação integrante e após, são exibidos os planos de trabalho confeccionados, os quais estão detalhados a seguir e apresentados ao final de cada projeto.

Em sua primeira coluna estão os códigos das “AÇÕES” relacionados, seguidos da coluna “PARCERIAS”, onde deverá ser indicado quais autarquias, empresas, ONGs, e etc, darão suporte para a confecção da ação, caso haja.

Em “RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO”, definiram-se os órgãos/entidades responsáveis pela gestão e execução dos projetos e ações. Salienta-se que em um mesmo programa podem haver diversos responsáveis envolvidos, comprovando a necessidade de integralização multisetorial para o bom desempenho e conclusão do planejamento.

O “CUSTO ESTIMADO DA AÇÃO” expressa a previsão dos gastos que cada ação exigirá. Para estas definições foram utilizadas fontes de referência especializadas, bem como cálculos utilizando informações do Relatório do Diagnóstico Técnico-Participativo e dados de projetos e/ou ações semelhantes implementadas em outros municípios, assim, apesar de não haver precisão na estimativa de custos de uma ação, pois algumas precisam de estudos e projetos prévios, os valores expressos representam uma boa estimativa para basear os gestores do saneamento básico em Marau. Há também ações em que os próprios agentes públicos municipais poderão desempenhar, não acarretando em custos significativos.

Em “FONTE DE FINANCIAMENTO” está prevista a possível origem de recursos para investimento nas ações. O Município não possui grande poder de investimento em algumas obras estruturantes de grande porte, fazendo-se necessário a busca por recursos dos governos federal e estadual.

Na sequência, em “PRAZO” estão informadas as prioridades das ações em relação ao horizonte temporal de planejamento do PMSB, juntamente com “Grau de dificuldade de Execução” onde há a classificação elaborada em forma visual para definir o grau de complexidade da execução da ação.

A continuidade no planejamento garantirá que sejam realizados movimentos na direção da busca de recursos não onerosos ao caixa municipal, provenientes da esfera estadual ou federal.

1. PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS

A partir da análise do cenário atual do serviço público de abastecimento de água potável, construído através dos resultados obtidos no diagnóstico técnico-participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Água Para Todos, cuja finalidade é universalizar o serviço de abastecimento de água, garantir a segurança e regularidade no serviço, em todo o território municipal.

1.1. PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS - ZONA URBANA

Os objetivos definidos para a zona urbana de Dom Pedro de Alcântara, apresentados no Relatório de Prospectiva e Planejamento estratégico, estão listados a seguir:

1. Deverá ocorrer um estudo de viabilidade em relação aos pontos de captação;
2. Estudo Técnico pertinente ao relevo a fim de buscar alternativas para solucionar problemas;
3. Buscar soluções e investimentos para o problema da falta de macromedidores e deficiências no sistema de bombeamento;
4. Auxílio técnico para as SAC's e a busca de tratamento das mesmas;
5. Ampliar a infraestrutura de distribuição de abastecimento de água.

Para alcançar os objetivos definidos para o abastecimento de água potável na zona urbana, foram propostos os projetos apresentados no Quadro 1.1.

Quadro 1.1: Projetos de abastecimento de água potável para zona urbana aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Água Para Todos - Zona Urbana	SAA/URB-1	Reestruturando a captação de água no Município	Estudo de viabilidade em relação aos pontos de captação	C
	SAA/URB-2	Releitura do relevo do Município de Marau	Estudo Técnico pertinente ao relevo a fim de buscar alternativas para solucionar problemas.	C
	SAA/URB-3	Corsan em parceria com o município	Buscar soluções e investimentos para o problema da falta de macromedidores e deficiências no sistema de bombeamento.	C
	SAA/URB-4	SAC's Tratadas e saudáveis	Auxilio técnico para as SAC's e a busca de tratamento das mesmas	C
	SAA/URB-5	Mais Rede	Ampliar a infraestrutura de distribuição de abastecimento de água.	C

1.1.1. PROJETO SAA/URB-1: REESTRUTURANDO A CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO

O projeto Reestruturando a Captação de Água no Município de Marau tem como finalidade uma breve solução no que se refere a captação da água, juntamente será realizado um estudo de viabilidade no que diz respeito aos pontos de captação de água neste município. Para que se possa realizar este projeto, serão firmadas parcerias com instituições de ensino superior do município onde as mesmas poderão estar de forma contundente contribuindo com sugestões e pesquisas, buscando alternativas a fim de apontar possíveis soluções para este problema. A Prefeitura Municipal por intermédio das Secretarias de Cidades responsáveis pelas obras deste município, a Secretaria de Meio Ambiente voltada diretamente a questão da água bem como a sua captação, a Corsan que possui contrato firmado com este município e a Secretaria de Administração que detém os recursos necessários para a viabilização do mesmo. Foram descritos 04 projetos com suas devidas ações elencados no Quadro 1-2

Quadro 1-2 - Planejamento das ações e projetos –Projeto SAA/URB -1: Reestruturando a captação de água no Município

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA.1 - 1	Reunir com equipe técnica responsável
SAA.1 - 2	Realizar avaliação técnica da infraestrutura atual de captação de água bruta
SAA.1 - 3	Elaborar projeto técnico com alternativas para melhoria da infraestrutura de captação de água bruta.
SAA.1 - 4	Buscar recursos junto ao governo federal e estadual para investimentos na infraestrutura do Sistema de Abastecimento de água do município

O projeto Reestruturando a Captação de Água no Município foi proposto com a finalidade de resolver o problema de captação da água e um estudo de viabilidade em relação aos pontos de captação. Para a efetivação deste projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Reunir com equipe técnica responsável;
2. Realizar avaliação técnica da infraestrutura atual de captação de água bruta;

Solicitar avaliação e relatório técnico da prestadora dos serviços de abastecimento de água da infraestrutura utilizada para captação de água bruta;

3. Elaborar projeto técnico com alternativas para melhoria da infraestrutura de captação de água bruta;

A partir do resultado de avaliação e relatório técnico da situação atual da infraestrutura de captação, solicitar projeto técnico com alternativas para melhorias na infraestrutura da captação de água bruta;

4. Buscar recursos junto ao governo federal e estadual para investimentos na infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município.

Tabela 1.1 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.1 - 1	Instituições de Ensino Superior, Corsan	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito. Secretaria de Meio ambiente	0,00	Recurso Livre	E
SAA.1 - 2	Corsan Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito. Secretaria de Meio ambiente	10.000,00	Recursos Municipais/Estaduais	C
SAA.1 - 3	Instituições de Ensino Superior, Corsan Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito. Secretaria de Meio ambiente	30.000,00	Recursos Municipais/Estaduais	C
SAA.1 - 4	Corsan Funasa Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração	50.000,00	Recursos Federais e Estaduais	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 90.000,00		

1.1.2. PROJETO SAA/URB-2: RELEITURA DO RELEVO DO MUNICÍPIO DE MARAU

O Projeto que trata de releitura do relevo deste município busca se ater para a questão dos problemas existentes no que tange a geografia deste relevo. Neste projeto deverá ser realizada uma espécie de estudo geográfico feito por profissionais com conhecimento e domínio técnico no que versa o tema, apontando possíveis problemas e conseqüentemente buscando soluções.

Serão firmadas parcerias com as Instituições de ensino superior por ser um tema de grande relevância acadêmica sendo que os mesmos poderão contribuir com o conhecimento e pesquisa sobre o tema em tela. A Prefeitura Municipal através das secretarias de cidade e meio ambiente pois possuem subsídios que possam vir a contribuir num possível diagnóstico do problema. A Corsan sendo ela uma instituição governamental e que possui contrato firmado com este município. Foram descritos 02 projetos com suas devidas ações elencados no Quadro 1-3

Quadro 1-3 - Planejamento das ações e projetos –Projeto SAA/URB -2:Releitura do relevo do Município de Marau

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA.2-1	Reunir técnicos responsáveis.
SAA.2-2	Estudo geográfico feito por técnico competente a fim de apontar possíveis soluções para o problema.

O projeto referente a releitura do relevo do Município de Marau foi proposto com a finalidade de resolver o problema e tem como objetivo um Estudo Técnico pertinente do relevo a fim de buscar alternativas para solucionar o problema. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Reunir técnicos responsáveis;
2. Estudo geográfico feito por técnico competente a fim de apontar possíveis soluções para o problema.

Tabela 1.2 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.2 - 1	Instituições de Ensino Superior, Corsan, Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente, Corsan	0,00	Recursos Municipais	E
SAA.2 - 2	Instituições de Ensino Superior, Corsan, Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente, Corsan	5.000,00/ano	Recursos Municipais	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 5.000,00		

1.1.3. PROJETO SAA/URB-3: CORSAN EM PARCERIA COM O MUNICÍPIO

O Projeto Corsan em parceria com o município busca junto a este órgão governamental recursos a fim de sanar o problema da falta de macromedidores. Para que se concretize esta parceria será necessário buscar o envolvimento da Corsan órgão já referido, as Instituições de ensino superior pois trata-se de um estudo relevante que poderá ser debatido e contribuído academicamente e a Prefeitura municipal por intermédio das secretarias de cidade e meio ambiente, pois as mesmas detém os recursos necessários para a concretização deste projeto. Foram descritos 03 projetos bem como as suas devidas ações, listados no Quadro 1-4.

Quadro 1-4 - Planejamento das ações e projetos –Projeto SAA/URB -3: Corsan em parceria com o município

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA.3-1	Reunião com o Poder Público Municipal e a CORSAN
SAA.3-2	Elaborar um projeto envolvendo o Poder Público Municipal e a CORSAN visando buscar soluções e investimentos para o problema da falta de macromedidores.
SAA.3-3	Elaborar um projeto envolvendo o Poder Público Municipal e a CORSAN visando buscar soluções e investimentos para melhorar o sistema de bombeamento em algumas localidades

O projeto Corsan em parceria com o município, tem como objetivo a busca de recursos e investimentos sendo que o problema maior está na falta de macromedidores. Objetiva a busca de recursos e investimentos. Para a efetivação este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

- 1 - Reunião com o Poder Público Municipal e a CORSAN;
- 2 - Elaborar um projeto envolvendo o Poder Público Municipal e a CORSAN que visam buscar soluções e investimentos para o problema da falta de macromedidores;
- 3 – Elaborar também um projeto envolvendo o Poder Público Municipal e a CORSAN a fim de buscar soluções e investimentos para a melhoria do sistema de bombeamento em algumas localidades.

Tabela 1.3 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.3 - 1	Corsan, Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente, Corsan	0,00	Recursos Municipais	E
SAA.3 - 2	Instituições de Ensino Superior, Corsan, Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente, Corsan	5.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais	C
SAA.3 - 3	Instituições de Ensino Superior, Corsan, Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente, Corsan	10.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 15.000,00		

1.1.4. PROJETO SAA/URB-4: SAC'S TRATADAS E SAUDÁVEIS

O projeto SAC'S tratadas e saudáveis busca sanar a falta de estrutura, orientação e auxílio por parte de órgão competentes no que se refere ao tratamento das SAC's. este projeto é voltado especificamente ao tratamento por meio da assistência técnica as Associações de Moradores que são atualmente as responsáveis pelas mesmas. Objetivando este projeto busca-se firmar parcerias com órgãos que se responsabilizem por esta assistência técnica. A prefeitura municipal terá as secretarias municipais envolvidas de saúde e agricultura pois ambas estão envolvidas diretamente nesta questão. A de saúde no que diz respeito ao Departamento de vigilância sanitária onde esta busca fazer as análises constantes da qualidade da água nas SAA'S e a Secretaria de agricultura que tem maior proximidade as SAA's do interior. A Secretaria de administração detentora dos recursos necessários para viabilizar este projeto. Busca-se através de um trabalho coletivo envolvendo a Emater deste município, a Corsan como órgão governamental e o Sindicato dos trabalhadores rurais, que estão ligados diretamente a estas associações a realização de um estudo econômico-financeiro bem como técnico a fim de criar um sistema tarifário para que este serviço possa ter êxito na sua execução. Foram descritos 04 projetos bem como as suas devidas ações, descritas no Quadro 1-5.

Quadro 1-5 - Planejamento das ações e projetos –Projeto SAA/URB -4:SAC's Tratadas e saudáveis

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA.4 - 1	Assistência Técnica as Associações de Moradores
SAA.4 - 2	Trabalho Coletivo entre as Associações de Moradores e Poder Público Municipal.
SAA.4 - 3	Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira
SAA.4 - 4	Capacitar os membros das associações

O projeto SACs Tratadas e Saudáveis foi proposto com a finalidade de resolver o problema da não existência de auxílio de técnico por órgãos municipais e estaduais e tem por objetivo o auxílio técnico para as SACs e a busca de tratamento das mesmas. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Assistência Técnica as Associações de Moradores;
2. Trabalho Coletivo entre as Associações de Moradores e Poder Público

Municipal;

3. Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira;

Que deverá ser fundamentado em estudo técnico-econômico para definição sistema tarifário justo e equitativo para o serviço de abastecimento de água, para cada SAA's ou no geral, visando a contínua sustentabilidade do setor e as necessidades de investimentos a médio e longo prazo.

4. Capacitar os membros das associações;

Realização de curso de capacitação para os membros das associações para que estejam aptos a lidar com o sistema de captação, tratamento e distribuição de água.

Tabela 1.4 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.4 - 1	Prefeitura Municipal Emater Corsan Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria Agricultura e desenvolvimento Rural	10.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais	L
SAA.4 - 2	Prefeitura Municipal Emater Corsan Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria Agricultura e desenvolvimento Rural	15.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais	L
SAA.4 - 3	Prefeitura Municipal Corsan	Secretaria da Fazenda Secretaria de Administração Corsan	5000,00	Recurso Municipal	M
SAA.4 - 4	Instituições de Ensino Superior Emater	Secretaria Agricultura e desenvolvimento Rural	5.000,00	Recurso Municipal	C

Tabela 1.4 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 35.000,00		

1.1.5. PROJETO SAA/URB-5: MAIS REDE

O projeto mais rede foi proposto com a finalidade de resolver o problema de algumas comunidades que não tem acesso a água tratada e se vêem obrigadas a encontrar outras alternativas de acesso a água, muitas vezes não potáveis, e tem o objetivo de ampliar o sistema de distribuição de água na zona urbana. Para realizar este projeto como ação SAA.5 – 1 será feito o levantamento de economias não atendidas por rede de abastecimento de água e economias ligadas as redes de outros municípios; após, será realizada a ação SAA.5 – 2, onde se reunirá a população não atendida e se cadastrará a mesma. Em seguida, na SAA.5 – 3, será elaborado o cadastro técnico das redes de distribuição de água das SAA'S, incluindo mapeamento georreferenciado; e será elaborado, na ação SAA.5 – 4, um projeto executivo e orçamentário das novas ligações nas redes já existentes e em seguida, na ação SAA 5 – 5, será elaborado um projeto de sistema de abastecimento de água para atender as residências sem acesso. A ação SAA 5 – 6 visa implantar as novas ligações projetadas na ação onde será feito estudos técnicos para redimensionar a capacidade de bombeamento das redes, visando a eficiência energética dos SAA'S.

Quadro 1-5 - Planejamento das ações e projetos –Projeto SAA/URB -5 : Mais Rede

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA.5 - 1	Levantamento de economias não atendidas por rede de abastecimento de água e economias ligadas as redes de outros municípios
SAA.5 - 2	Reunião com a população não atendida (cadastramento dos mesmos)
SAA.5 - 3	Elaborar o cadastro técnico das redes de distribuição de água das SAA'S, incluindo mapeamento georreferenciado
SAA.5 - 4	Elaborar projeto executivo e orçamentário das novas ligações nas redes já existentes
SAA 5 - 5	Elaborar projeto de sistema de abastecimento de água para atender as residências sem acesso

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA 5 - 6	Implantar as novas ligações projetadas na ação (estudos técnicos para redimensionar a capacidade de bombeamento das redes, visando a eficiência energética dos SAA'S)

O Projeto Mais Rede foi proposto com a finalidade de resolver o problema de algumas comunidades que não tem acesso a água tratada e se vêem obrigada a encontrar outras alternativas de acesso a mesma, muitas vezes não potáveis, e tem o objetivo de ampliar o sistema de distribuição de água na zona urbana. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Levantamento de economias não atendidas por rede de abastecimento de água e economias ligadas às redes de outros municípios;
2. Reunião com população não atendida. Cadastramento dos mesmos;
3. Elaborar o cadastro técnico das redes de distribuição de água dos SAA's, incluindo mapeamento georreferenciado;
4. Elaborar projeto executivo e orçamentário das novas ligações nas redes já existentes;
5. Elaborar projeto de sistema de abastecimento de água para atender as residências sem acesso;
6. Implantar as novas ligações projetadas na ação;

Estudos técnicos para redimensionar a capacidade de bombeamento das redes, visando eficiência energética dos SAA's.

Tabela 1.5 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.5 - 1	Prefeitura Municipal Corsan	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito,	10.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais	M

Tabela 1.5 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
		Secretaria de Meio ambiente, Corsan			
SAA.5 - 2	Prefeitura Municipal Corsan	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Meio ambiente	2.000,00/ano	Recursos Municipais/ Estaduais	C
SAA.5 - 3	Prefeitura Municipal Corsan Instituições de ensino superior	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente,	10.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais	M
SAA.5 - 4	Prefeitura Municipal Corsan Funasa	Secretaria da Fazenda Secretaria de Administração	50.000,00	Recursos Federais/ Estaduais	M
SAA 5 -5	Prefeitura Municipal Corsan Funasa	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente	20.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais Federal	M
SAA 5-6	Prefeitura Municipal Corsan Funasa	Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Secretaria de Meio ambiente	100.000,00	Recursos Municipais/ Estaduais Federal	L
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 192.000,00		

1.2. PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS - ZONA RURAL

Os objetivos propostos para zona rural do município de Marau, apresentados no relatório D, estão listados a seguir:

1. Organizar as SAC's e buscar sua sustentabilidade financeira;
2. Melhorar a infraestrutura de tratamento de abastecimento de água.

Para alcançar os objetivos definidos para o abastecimento de água potável na zona rural foram propostos projetos apresentados no Quadro 1-6.

Quadro 1-6: Projetos de abastecimento de água potável para zona rural aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Água Para Todos – Zona Rural	SAA/RUR-1	SAC's tratadas e saudáveis	Organizar as SAC's e buscar sua sustentabilidade financeira	L
	SAA/RUR-2	Água de Qualidade	Melhorar a infraestrutura de tratamento de abastecimento de água	M

1.2.1. PROJETO SAA/RUR-1: REGULARIZAÇÃO DAS ASSOCIAÇÕES

O projeto SAC's tratadas e saudáveis foi proposto com a finalidade de resolver o problema da falta de organização das associações responsáveis pelo sistema de abastecimento de água na zona rural. Em virtude de serem mantidas pelas próprias comunidades e de não haver o devido auxílio técnico necessário para que se tornem devidamente potáveis ou saudáveis. Será efetuada a ação SAA. 1 – 1, com o intuito de promover a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de serviços de abastecimento de água. Será feita, na ação SAA.1 – 2, a regularização da concessão do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias, observando os seguintes dispositivos: Art. 10 da Lei Nº 11.445/2007, §1º e §2º do Art. 2º e Inciso III do Art. 38 do Decreto Nº 7.217/2010. Irá ser desenvolvido o Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira, na ação SAA.1 – 3, que deve ser fundamentado em estudo técnico-econômico para definição do sistema tarifário justo e equitativo para o serviço de abastecimento de água, para cada SAA's ou no geral, visando a contínua sustentabilidade do setor e as necessidades de investimentos a médio e longo prazo e será feita a capacitação dos membros das associações, na ação SAA.1 – 4, para que estejam aptos a lidar com o sistema de captação, tratamento e distribuição de água.

Quadro 1-2 - Planejamento das ações e projetos – Projeto SAA/RUR -1:SAC's tratadas e saudáveis

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA. 1 - 1	Promover a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de serviços de abastecimento de água
SAA.1 - 2	Regularização da concessão do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias
SAA.1 - 3	Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira
SAA.1 - 4	Capacitar os membros das associações

O projeto SAC's tratadas e saudáveis foi proposto com a finalidade de resolver o problema da falta de auxílio técnico as comunidades e tem como objetivo a organização das associações responsáveis pelo sistema de abastecimento de água da zona rural. Para a efetivação deste projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Promover a regularização jurídico-institucional das associações prestadoras de

serviços de abastecimento de água;

2. Regularização da concessão do serviço de abastecimento de água às associações comunitárias;

Para tanto, deve-se observando os seguintes dispositivos: Art. 10 da Lei Nº 11.445/2007, §1º e §2º do Art. 2º e Inciso III do Art. 38 do Decreto Nº 7.217/2010.

3. Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira;

Que deve ser fundamentado em estudo técnico-econômico para definição do sistema tarifário justo e equitativo para o serviço de abastecimento de água, para cada SAA's ou no geral, visando a contínua sustentabilidade do setor e as necessidades de investimentos a médio e longo prazo.

4. Capacitar os membros das associações;

Realização de curso de capacitação para que os membros das associações estejam aptos a lidar com o sistema de captação, tratamento e distribuição de água.

Tabela 1.2 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.1 - 1	Instituições de Ensino Superior, Promotoria OAB EMATER	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Administração, Corsan	20.000,00/ano	Recursos Municipais / Federais e Estaduais	M
SAA.1 - 2	Promotoria Sindicato dos Trabalhadores Rurais EMATER	Secretaria Agricultura e desenvolvimento Rural	0,00	Recursos Municipais / Federais e Estaduais	L
SAA.1 - 3	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Secretaria de Administração e Fazenda	0,00	Recursos Municipais / Federais e Estaduais	M

Tabela 1.2 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
	EMATER				
SAA.1 - 4	Corsan EMATER FUNASA Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria Agricultura e desenvolvimento Rural Secretaria de Meio ambiente	20.000,00/ano	Recursos Municipais / Federais e Estaduais	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO				R\$40.000,00	

1.2.2. PROJETO SAA/RUR-2: ÁGUA DE QUALIDADE.

O projeto água de qualidade foi proposto com a finalidade de resolver o problema da água proveniente das SAC's que não é submetida a nenhum processo de desinfecção, o que resulta em contaminação de 92% das localidades com coliformes totais e tem o objetivo de melhorar a infraestrutura do tratamento de abastecimento de água. Será efetuada a ação SAA.2 – 1 com o intuito de identificar o tipo de tratamento necessário para potabilizar a água, em que se faz necessário um estudo da qualidade da água, dos mananciais subterrâneos que abastecem a cidade para identificação e escolha do tipo de tratamento mais adequado para assim potabilizar a água distribuída. Na ação SAA.2 – 2 será feito um estudo e elaborado um projeto técnico das instalações necessárias para o tratamento das águas do sistema de abastecimento, que necessita de melhorias. A ação SAA.2 – 3 consiste em buscar apoio financeiro para instalação dos equipamentos necessários para o devido tratamento de água da cidade junto aos governos federal e estadual. Visando atender aos padrões de potabilidade determinados na Portaria 2914/2011 MS, a ação SAA.2 – 4 busca instalar os equipamentos de tratamento químico e/ou físicos de água em todos os sistemas de abastecimento. O município, se responsabilizará pelo Plano de Monitoramento da Qualidade da Água e, através da ação SAA.2 – 5, elaborará e executará o Plano. Deverão, ainda, haver adequação da frequência e abrangência das análises de água

para todo o sistema de abastecimento, em atendimento à Portaria 2914/2011 MS e seus anexos; deverá ser previsto regramento para delegação, quando esse for o caso.

Quadro 1-7 - Planejamento das ações e projetos –Projeto SAA/RUR -2:Água de Qualidade

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SAA.2 - 1	Identificar o tipo de tratamento necessário para potabilizar a água
SAA.2 - 2	Estudo técnico das instalações necessárias para o tratamento das águas
SAA.2 - 3	Buscar apoio financeiro para instalação dos equipamentos necessários para o devido tratamento de água da cidade
SAA.2 - 4	Instalação dos equipamentos de tratamento de água em todos os sistemas de abastecimento
SAA.2 - 5	Monitoramento da Qualidade da Água

O projeto Água de Qualidade foi proposto com a finalidade de resolver o problema da água, proveniente das SAC's, pois uma grande maioria não são submetidas a nenhum processo de desinfecção o que resulta em uma contaminação de 92% das localidades com coliformes totais e tem o objetivo melhorar a infraestrutura de tratamento de abastecimento de água. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Identificar o tipo de tratamento necessário para potabilizar a água;

Para a identificação das variáveis que devem ser removidas durante o tratamento da água faz-se necessário um estudo da qualidade da mesma, dos mananciais subterrâneos que abastecem a cidade para identificação e escolha do tipo de tratamento mais adequado para assim potabilizar a água distribuída.

2. Estudo técnico das instalações necessárias para o tratamento das águas;

Elaborar um projeto técnico das instalações necessárias para o tratamento das águas do sistema de abastecimento, que necessita de melhorias.

3. Buscar apoio financeiro para instalação dos equipamentos necessários para o devido tratamento de água da cidade;

Buscar recursos junto aos governos federal e estadual para instalação dos equipamentos para tratamento das águas.

4. Instalação dos equipamentos de tratamento de água em todos os sistemas de

abastecimento;

Visando atender aos padrões de potabilidade determinados na Portaria 2914/2011 MS, essa ação busca instalar os equipamentos de tratamento químico e/ou físicos de água em todos os sistemas de abastecimento.

5. Monitoramento da Qualidade da Água;

Elaborar e executar Plano de Monitoramento da Qualidade da Água distribuída a população. Deverão ainda haver adequação da frequência e abrangência das análises de água para todo o sistema de abastecimento, em atendimento à Portaria 2914/2011 MS e seus anexos. A execução do Plano de Monitoramento será de responsabilidade do município e deverá ser previsto regramento para delegação, quando esse for o caso.

Tabela 1.5 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.2 - 1	Instituições de Ensino Superior, EMATER Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Meio ambiente	5.000,00/ano	Recursos Municipais	C
SAA.2 - 2	FUNASA EMATER	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito Secretaria de Meio ambiente Corsan	30.000,00	Recursos Federais e Estaduais	M
SAA.2 - 3	FUNASA EMATER	Secretaria Agricultura e desenvolvimento Rural Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Meio ambiente	0,00	Recursos Municipais / Federais e Estaduais	L
SAA.2 - 4	EMATER FUNASA	Corsan	-	Recursos Federais e Estaduais	L

Tabela 1.5 - Plano de trabalho para as ações propostas

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SAA.2 - 5	VIGIAGUA CORSAN EMATER	Secretaria Municipal de Saúde Secretaria de Meio ambiente	25.000,00/ano	Recursos Federais e Estaduais	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO				R\$ 60.000,00	

1.3. PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS

A priorização dos projetos foi realizada através de votação, sendo que cada participante avaliou apenas os projetos relacionados a área na qual reside, zona urbana ou zona rural. Para fazer a hierarquização, cada participante marcou *50% do total dos projetos*, que considerou serem prioritários, nas cédulas que foram fornecidas (ver Volume 3 - Anexos). Depois os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente. O resultado para zona urbana é apresentado na Figura 1.1 e para zona rural na Figura 1.2.

Figura 1.1: Resultado da votação que definiu as prioridades de execução dos projetos de abastecimento de água potável para zona urbana

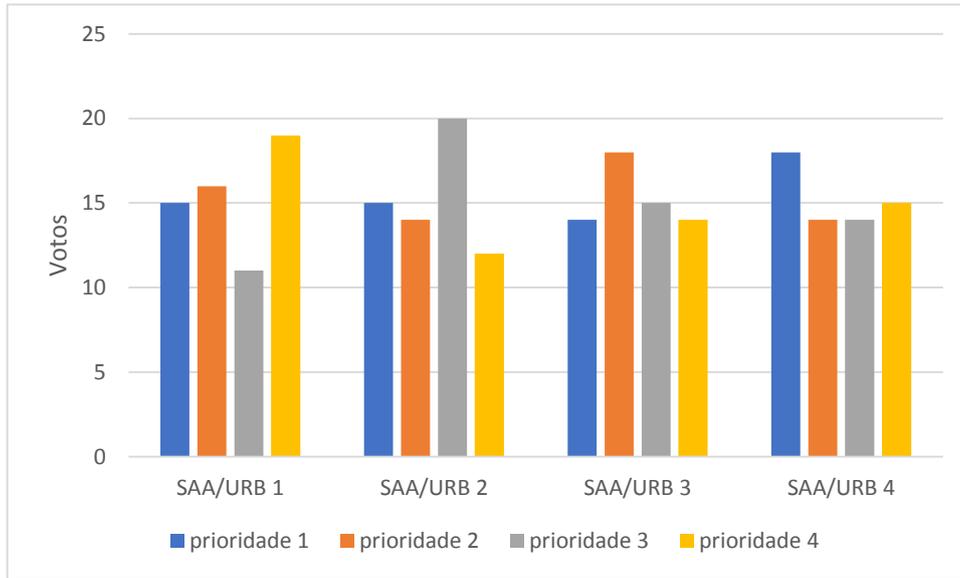
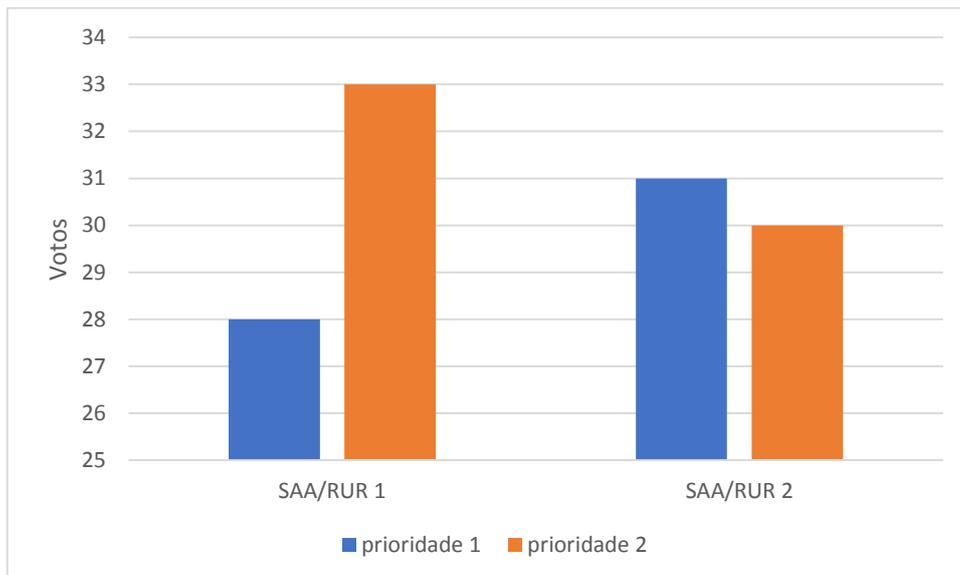


Figura 1.2: Resultado da votação que definiu as prioridades de execução dos projetos de abastecimento de água potável para zona rural



2. PROGRAMA ESGOTO TRATADO

A partir da análise do cenário atual do serviço público de esgotamento sanitário, construído através dos resultados obtidos no diagnóstico técnico-participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Esgoto Tratado, cuja finalidade é universalizar o serviço de esgotamento sanitário utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município para realizar o tratamento e dar a destinação ambientalmente adequada do esgoto sanitário na zona urbana e na zona rural.

2.1. PROGRAMA ESGOTO TRATADO - ZONA URBANA

Os objetivos propostos para zona urbana do município de Marau apresentados no relatório D estão listados a seguir:

1. Implantar rede coletora de esgotamento sanitário em 100% da zona urbana;
2. Troca gradativa da rede antiga;
3. Elaborar e implantar um cronograma regular de limpeza de fossas sépticas;
4. Implantar uma Estação de Tratamento de Esgotos.

Para alcançar os objetivos definidos para o esgotamento sanitário na zona urbana, foram propostos os projetos apresentados no Quadro 2-1.

Quadro 2-1: Projetos de esgotamento sanitário para zona urbana aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Esgoto Tratado - Zona Urbana	SES/URB-1	Ampliando as redes coletoras	Implantar rede coletora de esgotamento sanitário em 100% da zona urbana.	C
	SES/URB-2	Revitalizando a Rede de Esgotos	Troca gradativa da rede antiga.	M
	SES/URB-3	Limpeza das fossas sépticas	Elaborar e implantar um cronograma regular de limpeza de fossas sépticas.	C
	SES/URB-4	Estação de Tratamento Coletiva	Implantar uma Estação de Tratamento de Esgotos.	L

2.1.1. PROJETO SES/URB-1: AMPLIANDO AS REDES COLETORAS

O Projeto Ampliando As Redes Coletoras foi proposto com a finalidade de resolver o problema de inexistência de rede coletora em algumas áreas da cidade e tem o objetivo de implementar rede de coleta de esgoto em 100% da zona urbana. Para realizar este projeto as seguintes ações serão realizadas: Mapeamento da rede coletora existente; Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário na zona urbana; Identificação, mapeamento e lacração das florações de esgoto doméstico nos lotes; Realizar estudo técnico ambiental para implantação de sistema separador absoluto na totalidade da zona urbana; Definir plano de manutenção e limpeza periódica da rede de esgoto e estruturação equipe capacitada; Elaborar o cadastro técnico da rede de esgotamento sanitário, incluindo mapeamento georreferenciado; Busca de recursos não onerosos para universalização da rede coletora de esgoto sanitário; Efetuar a ligação do esgoto cloacal das propostas habitacionais de interesse social; Criar mecanismos de fiscalização buscando cessar gradualmente o lançamento de esgoto na rede de drenagem; Elaboração de programa de incentivo a ligação das economias na rede de esgoto (após implantação).

Quadro 2-2 - Planejamento das ações –Projeto SES/URB-1: Ampliando as redes coletoras

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.1 - 1	Mapeamento da rede coletora existente
SES.1 - 2	Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário na zona urbana
SES.1 - 3	Identificação, mapeamento e lacração das florações de esgoto doméstico nos lotes
SES.1 - 4	Realizar estudo técnico ambiental para implantação de sistema separador absoluto na totalidade da zona urbana
SES.1 - 5	Definir plano de manutenção e limpeza periódica da rede de esgoto e estruturação equipe capacitada;
SES.1 - 6	Elaborar o cadastro técnico da rede de esgotamento sanitário, incluindo mapeamento georreferenciado

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.1 - 7	Busca de recursos não onerosos para universalização da rede coletora de esgoto sanitário
SES.1 - 8	Efetuar a ligação do esgoto cloacal das propostas habitacionais de interesse social
SES.1 - 9	Criar mecanismos de fiscalização buscando cessar gradualmente o lançamento de esgoto na rede de drenagem
SES.1 - 10	Elaboração de programa de incentivo a ligação das economias na rede de esgoto (após implantação).

O projeto Ampliando as Redes Coletoras foi proposto com a finalidade de resolver o problema da inexistência de rede coletora em algumas áreas da cidade e tem como objetivo a implementação da rede de coleta de esgoto em 100% da zona urbana. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Mapeamento da rede coletora existente;
2. Estudo técnico-ambiental para implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário na zona urbana;
3. Identificação, mapeamento e lacração das florações de esgoto doméstico nos lotes;
4. Realizar estudo técnico ambiental para implantação de sistema separador absoluto na totalidade da zona urbana;
5. Definir plano de manutenção e limpeza periódica da rede de esgoto e estruturação equipe capacitada;
6. Elaborar o cadastro técnico da rede de esgotamento sanitário, incluindo mapeamento georreferenciado;
7. Busca de recursos não onerosos para universalização da rede coletora de esgoto sanitário;
8. Efetuar a ligação do esgoto cloacal das propostas habitacionais de interesse social;
9. Criar mecanismos de fiscalização buscando cessar gradualmente o lançamento de esgoto na rede de drenagem;

10. Elaboração de programa de incentivo a ligação das economias na rede de esgoto (após implantação).

Tabela 2.1 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.1 - 1	Corsan FUNASA	Corsan	50.000,00	Recursos Federais e estaduais	M
SES.1 - 2	Instituições de Ensino Superior Corsan	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito Secretaria de Meio ambiente	10.000,00	Recursos municipais e estaduais	M
SES.1 - 3	Município Corsan	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito Secretaria de Meio ambiente	-	Recursos municipais e estaduais	L
SES.1 - 4	Município Associação dos engenheiros e arquitetos	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito Secretaria de Meio ambiente	10.000,00	Recursos Municipais	L
SES.1 - 5	Associação dos engenheiros e arquitetos Corsan	Corsan	10.000,00	Recursos Estaduais	M
SES.1 - 6	Associação dos Engenheiros e Arquitetos e Corsan CREA	Corsan	30.000,00	Recurso Estadual	L
SES.1 - 7	Corsan FUNASA	Sec. de administração e Planejamento	300.000,00	Recursos Federais e Estaduais	L
SES.1 - 8	Corsan	Corsan	500.000,00	Recurso Estadual e Federal	L
SES.1 - 9	Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Sec. de Cidade Segurança e Trânsito	20.000,00	Recursos Municipais e Estaduais	M

Tabela 2.1 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
	Corsan Secretaria Municipal de Saúde	Secretaria Municipal de Saúde			
SES.1 - 10	Câmara de Vereadores Corsan	Corsan	5.000,00	Recursos Estaduais e Municipais	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 935.000,00		

2.1.2. PROJETO SES/URB-2: REVITALIZANDO A REDE DE ESGOTOS

O projeto Revitalizando a Rede de Esgotos, foi proposto com a finalidade de resolver o problema da rede antiga de esgotos e tem como objetivo a troca gradativa da rede antiga. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Discutir e analisar a viabilidade do projeto; Parceria entre a Corsan e o Município, buscando alternativas bem como viabilidade financeira para solucionar o problema; Envolver de forma intensificada a Secretaria de Obras do município a fim de auxiliar está troca; Mapeamento dos pontos de manutenção, fazer um estudo técnico e mapeamento das redes coletoras de esgoto e saídas de drenagem para o Rio Marau, buscando a manutenção das redes coletoras; Elaborar projeto físico-financeiro para aquisição e instalação de novas redes; Renovar tubulações antigas das redes de esgotamento do município.

Quadro 2-3 - Planejamento das ações –Projeto SES/URB-2: Revitalizando a Rede de Esgotos

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.2 - 1	Discutir e analisar a viabilidade do projeto
SES.2 - 2	Parceria entre a Corsan e o Município, buscando alternativas bem como viabilidade financeira para solucionar o problema
SES.2 - 3	Envolver de forma intensificada a Secretaria de Obras do município a fim de auxiliar está troca.

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.2 - 4	Mapeamento dos pontos de manutenção, fazer um estudo técnico e mapeamento das redes coletoras de esgoto e saídas de drenagem para o Rio Marau, buscando a manutenção das redes coletoras.
SES.2 - 5	Elaborar projeto físico-financeiro para aquisição e instalação de novas redes
SES.2-6	Renovar tubulações antigas das redes de esgotamento do município

O projeto Revitalizando a Rede de Esgotos, foi proposto com a finalidade de resolver o problema da rede antiga de esgotos e tem como objetivo a troca gradativa da rede antiga. Para a efetivação deste projeto as seguintes ações deverão ser realizadas

1. Discutir e analisar a viabilidade do projeto;
2. Parceria entre a Corsan e o Município, buscando alternativas bem como viabilidade financeira para solucionar o problema;
3. Envolver de forma intensificada a Secretaria de Obras do município a fim de auxiliar nesta troca;
4. Mapeamento dos pontos de manutenção, fazer um estudo técnico e mapeamento das redes coletoras de esgoto e saídas da drenagem para o Rio Marau, buscando a manutenção destas redes coletoras;
5. Elaborar projeto físico-financeiro para aquisição e instalação de novas redes;
6. Renovar tubulações antigas das redes de esgotamento do município.

Tabela 2.2 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.2 - 1	Corsan Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito	0,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	E

Tabela 2.2 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.2 - 2	Corsan Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito Secretaria de Administração	5.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	C
SES.2 - 3	Corsan Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito	0,00	Recursos Estaduais e Municipais	M
SES.2 - 4	Instituições de ensino superior Prefeitura Municipal Corsan	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito Secretaria de Meio Ambiente	10.000,00	Recursos Estaduais e Municipais	C
SES.2 - 5	Prefeitura Municipal Corsan	Secretaria de administração e Fazenda Secretaria Cidade, segurança e trânsito	30.000,00	Recursos Estaduais e Municipais	M
SES.2 - 6	Prefeitura Municipal Corsan Funasa	Secretaria Cidade, segurança e trânsito Corsan	200.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	L
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 245.000,00		

2.1.3. PROJETO SES/URB-3: LIMPEZA DE FOSSAS SÉPTICAS

O projeto Limpeza das Fossas Sépticas foi proposto com a finalidade de resolver o problema de falta de secagem e limpeza destas fossas, e tem o objetivo uma atuação de forma mais regular na limpeza por parte do município destas fossas. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Elaborar um cronograma de limpeza juntamente com a Secretaria de Cidade, elaborar um estudo e levantamento de demandas.

Quadro 2-3 - Planejamento das ações –Projeto SES/URB-3: Limpeza das Fossas Sépticas

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.3 - 1	Elaborar um cronograma de limpeza juntamente com a Secretaria de Cidade
SES.3 - 2	Elaborar um estudo e levantamento de demandas

O projeto Limpeza das Fossas Sépticas foi proposto com a finalidade de resolver o problema de falta de secagem e limpeza destas fossas, e tem como objetivo uma atuação de forma mais regular na limpeza por parte do município destas fossas. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Elaborar um cronograma de limpeza juntamente com a Secretaria de Cidade;
2. Elaborar um estudo e levantamento de demandas.

Tabela 2.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.3 - 1	Prefeitura Municipal Funasa	Secretaria de Cidade, Segurança e Trânsito	80.000,00	Recursos Federais e Municipais	M
SES.3 - 2	Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade, segurança e trânsito	0,00	Recursos Municipais	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 80.000,00		

2.1.4. PROJETO SES/URB-4: ESTAÇÃO DE TRATAMENTO COLETIVA

O Projeto Estação de Tratamento Coletiva foi proposto com a finalidade de resolver o problema da ausência de uma Estação de Tratamento de grandes proporções e tem o objetivo analisar a viabilidade desta futura estação. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Estudo e viabilidade da criação de uma nova

Estação de Tratamento por parte do Poder Público Municipal e Corsan; Busca de recursos não onerosos para implantar estação de tratamento de esgoto na zona urbana, em etapas; Realizar monitoramento periódico da qualidade da água no local de descarte do esgoto tratado; Criar um programa de gestão e gerenciamento do lodo gerado na ETE; Realização de estudo de viabilidade sobre a delegação da operação da estação de tratamento de esgoto; Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira com base em estudo técnico-econômico para definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços, seus responsáveis e seu funcionamento, visando a sustentabilidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário, considerando os tipos de atendimento para área rural e urbana Criação/revisão de legislação municipal obrigando a construção de Estação de Tratamento de Esgoto em condomínios residenciais privados; Buscar parcerias juntos a Corsan.

Quadro 2-4 - Planejamento das ações –Projeto SES/URB-4: Estação de Tratamento Coletiva

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.4 - 1	Estudo e viabilidade da criação de uma nova Estação de Tratamento por parte do Poder Público Municipal e Corsan
SES.4 - 2	Busca de recursos não onerosos para implantar estação de tratamento de esgoto na zona urbana, em etapas
SES.4 - 3	Realizar monitoramento periódico da qualidade da água no local de descarte do esgoto tratado
SES.4 - 4	Criar um programa de gestão e gerenciamento do lodo gerado na ETE
SES.4 - 5	Realização de estudo de viabilidade sobre a delegação da operação da estação de tratamento de esgoto
SES.4 - 6	Criação/revisão de legislação municipal obrigando a construção de Estação de Tratamento de Esgoto em condomínios residenciais privados
SES.4 - 7	Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira com base em estudo técnico-econômico para definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços, seus responsáveis e seu funcionamento, visando a sustentabilidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário, considerando os tipos de atendimento para área rural e urbana
SES.4 - 8	Buscar parcerias juntos a Corsan

O projeto Estação de Tratamento Coletiva foi proposto com a finalidade de resolver o problema da ausência de uma Estação de Tratamento de grandes proporções e tem como objetivo analisar a viabilidade desta futura estação. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Estudo e viabilidade da criação de uma nova Estação de Tratamento por parte do Poder Público Municipal e Corsan;

2. Busca de recursos não onerosos para implantar estação de tratamento de esgoto na zona urbana, em etapas;
3. Realizar monitoramento periódico da qualidade da água no local de descarte do esgoto tratado;
4. Criar um programa de gestão e gerenciamento do lodo gerado na ETE;
5. Realização de estudo de viabilidade sobre a delegação da operação da estação de tratamento de esgoto;
6. Criação/revisão de legislação municipal obrigando a construção de Estação de Tratamento de Esgoto em condomínios residenciais privados;
7. Desenvolver Plano de Sustentabilidade Econômico-Financeira com base em estudo técnico-econômico para definição de estrutura tarifária de cobrança pelos serviços, seus responsáveis e seu funcionamento, visando a sustentabilidade da prestação do serviço de esgotamento sanitário, considerando os tipos de atendimento para área rural e urbana;
8. Buscar parcerias juntos a CORSAN.

Tabela 2.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.4 - 1	Corsan FUNASA Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Corsan Prefeitura Municipal	10.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M
SES.4 - 2	Corsan FUNASA	Corsan Prefeitura Municipal	0,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M
SES.4 - 3	VIGIAGUA Corsan	Corsan Prefeitura Municipal	30.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M

Tabela 2.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.4 - 4	Corsan	Corsan Prefeitura Municipal	40.000,00	Recursos, Estaduais e Municipais	C
SES.4 - 5	Corsan	Corsan Prefeitura Municipal	0,00	Recursos, Estaduais e Municipais	M
SES.4 - 6	Corsan Conselho Meio Ambiente	Corsan Prefeitura Municipal	0,00	Recursos, Estaduais e Municipais	C
SES.4 - 7	Corsan	Secretaria de administração Conselho Municipal de Meio Ambiente	0,00	Recursos, Estaduais	M
SES.4 - 8	Corsan	Corsan Prefeitura Municipal	0,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 80.000,00		

2.2. PROGRAMA ESGOTO TRATADO - ZONA RURAL

Os objetivos propostos para zona rural do município de Marau, apresentados no relatório D, estão listados a seguir:

1. Implantar módulos sanitários as comunidades mais carentes, a fim de melhorar a qualidade de vida da população;

2. Incentivar a implantação, ampliação e manutenção dos sistemas de fossa, filtro e sumidouro em 100% da zona rural.

Para alcançar os objetivos definidos para o esgotamento sanitário na zona rural foram propostos projetos apresentados no Quadro 2-5.

Quadro 2-5: Projetos de esgotamento sanitário para zona rural propostos aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Esgoto Tratado–Zona Rural	SES/RUR-1	Mais Módulos Sanitários	Implantar módulos sanitários as comunidades mais carentes, afim de melhorar a qualidade de vida da população.	E
	SES/RUR-2	Minha Fossa Séptica	Incentivar a implantação, ampliação e manutenção dos sistemas de fosse, filtro e sumidouro em 100% da zona rural.	C

2.2.1. PROJETO SES/RUR-1: MAIS MÓDULOS SANITÁRIOS

O Projeto Mais Módulo Sanitários foi proposto com a finalidade de resolver o problema de ausência de módulos sanitários em algumas residências e busca construir módulos sanitários com tratamento de esgoto. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Levantamento de economias desprovidas de banheiro adequado e cadastramento das mesmas; Elaborar projetos técnicos físico-financeiro para solução das situações de precariedade habitacional; Busca de recursos não onerosos para implantação de instalações sanitárias; Implantar os módulos sanitários.

Quadro 2-6 - Planejamento das ações –Projeto SES/RUR-1: Mais Módulos Sanitários

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.1 - 1	Levantamento de economias desprovidas de banheiro adequado e cadastramento das mesmas
SES.1 - 2	Elaborar projetos técnicos físico-financeiro para solução das situações de precariedade habitacional
SES.1 - 3	Busca de recursos não onerosos para implantação de instalações sanitárias
SES.1 - 4	Implantar os módulos sanitários

O Projeto Mais Módulos Sanitários foi proposto com a finalidade de resolver o problema de ausência de módulos sanitários em algumas residências e tem o objetivo construir módulos sanitários com tratamento de esgoto. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Levantamento de economias desprovidas de banheiro adequado e cadastramento das mesmas;
2. Elaborar projetos técnicos físico-financeiro para solução das situações de precariedade habitacional;
3. Busca de recursos não onerosos para implantação de instalações sanitárias;
4. Implantar os módulos sanitários.

Tabela 2.4 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.1 - 1	EMATER Sindicato dos Trabalhadores Rurais	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural Secretaria de saúde	20.000,00	Recursos Estaduais e Municipais	C
SES.1 - 2	EMATER Caixa Econômica Federal Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Prefeitura Municipal de Marau Secretaria de Habitação Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural	10.000,00	Recursos Federais, Estaduais	M
SES.1 - 3	FUNASA EMATER	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural Secretaria de saúde	40.000,00	Recursos Federais, Estaduais	M
SES.1 - 4	EMATER FUNASA Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural	100.000,00	Recursos Federais, Estaduais	L
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 170.000,00		

2.2.2. PROJETO SES/RUR-2: MINHA FOSSA SÉPTICA

O Projeto Minha Fossa Séptica foi proposto com a finalidade de resolver o problema de que na Zona Rural, grandes partes das famílias possuem sua fossa, em sua maioria rudimentar, além de também destinarem o esgoto a céu aberto e tem o objetivo de incentivar a implantação, ampliação e manutenção do sistema de fossa filtro e sumidouro. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento das mesmas; Criar e implantar regulamento de instalações prediais de esgotamento individual; Elaborar projeto físico-financeiro de instalação de

sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico para a população abrangida pelo programa; Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto a liberação de construções; Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto a liberação de construções; Busca de recursos não onerosos para implantação dos sistemas; Implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário; Treinar patrulha de desentupimento de fossas.

Quadro 2-7 - Planejamento das ações –Projeto SES/RUR-2: Minha Fossa Séptica

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
SES.2 - 1	Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento das mesmas.
SES.2 - 2	Criar e implantar regulamento de instalações prediais de esgotamento individual.
SES.2 - 3	Elaborar projeto físico-financeiro de instalação de sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico para a população abrangida pelo programa
SES.2 - 4	Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto a liberação de construções
SES.2 - 5	Busca de recursos não onerosos para implantação dos sistemas
SES.2 - 6	Implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário
SES.2 - 7	Treinar patrulha de desentupimento de fossas

O Projeto Minha Fossa Séptica foi proposto com a finalidade de resolver o problema da zona rural, onde grandes partes das famílias possuem sua fossa, em sua maioria, rudimentar, além de também destinarem o esgoto a céu aberto e tem o objetivo de incentivar a implantação, ampliação e manutenção dos sistemas de fossa, filtro e sumidouro. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Levantamento de economias desprovidas de sistema de esgotamento sanitário adequado e cadastramento das mesmas;
2. Criar e implantar regulamento de instalações prediais de esgotamento individual;
3. Elaborar projeto físico-financeiro de instalação de sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico para a população abrangida pelo programa;
4. Reforço na fiscalização pelo órgão competente quanto à liberação de construções;

5. Busca de recursos não onerosos para implantação dos sistemas;
6. Implantar as soluções individuais de esgotamento sanitário;
7. Treinar patrulha de desentupimento de fossas.

Tabela 2.5 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.2 - 1	EMATER	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural Secretaria de saúde	10.000,00	Recursos Federais, Estaduais	M
SES.2 - 2	OAB Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural Secretaria de saúde Secretaria de Desenvolvimento Econômico	5.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M
SES.2 - 3	EMATER FUNASA	Prefeitura Municipal Secretaria de Administração	20.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M
SES.2 - 4	Associação dos Engenheiros e Arquitetos CREA	Secretaria de Obras Setor de engenharia	-	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M
SES.2 - 5	FUNASA EMATER Caixa Econômica Federal	Prefeitura Municipal de Marau Secretaria Municipal de Administração	-	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	M
SES.2 - 6	FUNASA EMATER	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural Secretaria de saúde	100.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	L

Tabela 2.5 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
SES.2 - 7	FUNASA EMATER	Secretaria Agricultura e desenvolvimento rural Secretaria de saúde	5.000,00	Recursos Federais, Estaduais e Municipais	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 140.000,00		

2.3. PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS

A priorização dos projetos foi realizada através de votação, sendo que cada participante avaliou apenas os projetos relacionados à área na qual reside, zona urbana ou zona rural. Para fazer a hierarquização, cada participante marcou 5 projetos, que considerou serem prioritários, nas cédulas que foram fornecidas (ver o modelo no Anexo I). Depois os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente. O resultado para zona urbana é apresentado na Figura 2.1 e para zona rural na Figura 2.2.

Figura 2.1: Resultado da votação que definiu as prioridades de execução dos projetos de esgotamento sanitário para zona urbana

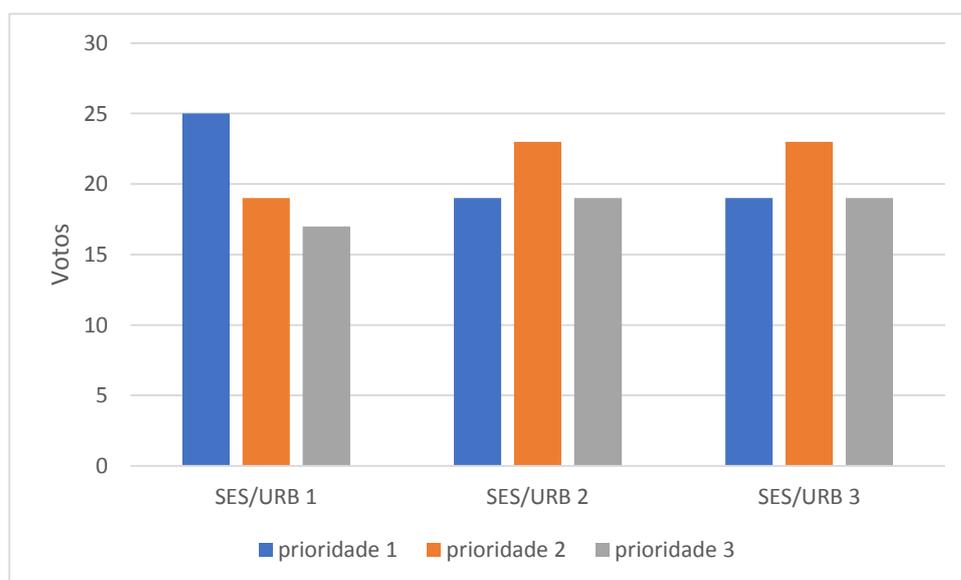
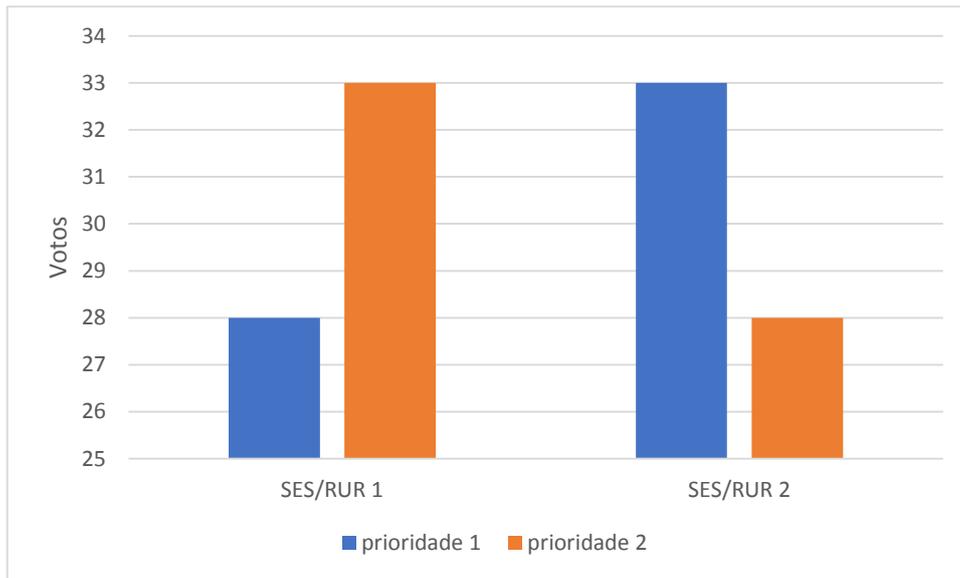


Figura 2.2: Resultado da votação que definiu as prioridades de execução dos projetos de esgotamento sanitário para zona rural



3. PROGRAMA GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUO SÓLIDOS

A partir da análise do cenário atual do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, construído através dos resultados obtidos no diagnóstico técnico-participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Gerenciamento e Destinação dos Resíduo Sólidos, cuja finalidade é universalizar o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos utilizando soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município para fazer o gerenciamento e dar a destinação ambientalmente adequada para os resíduos sólidos na zona urbana e na zona rural.

3.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA URBANA

Os objetivos propostos para zona urbana do município de Marau apresentados no relatório D, estão listados a seguir:

Para alcançar os objetivos definidos para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na zona urbana, foram propostos os projetos apresentados no Quadro 3-1.

1. Intensificar a fiscalização dos estabelecimentos por parte do poder público das empresas que trabalham com materiais que necessitam da Logística Reversa;
2. Adquirir mais contentores, buscando fazer uma análise de necessidades por bairros no município, alteração no contrato com a empresa responsável pelo recolhimento do lixo;
3. Rever o Plano Plurianual, destinando mais verbas para a Secretaria do Meio Ambiente.

Quadro 3-1: Projetos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para zona urbana aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Gerenciamento e Destinação dos Resíduos Sólidos - Zona Urbana	RSU/URB-1	Logística reversa	Intensificar a fiscalização dos estabelecimentos por parte do poder público das empresas que trabalham com materiais que necessitam da Logística Reversa.	C
	RSU/URB-2	Resíduos armazenados de forma adequada	Adquirir mais contentores, buscando fazer uma análise de necessidades por bairros no município, alteração no contrato com a empresa responsável pelo recolhimento do lixo.	M
	RSU/URB-3	Secretaria de Meio Ambiente equipada	Rever o Plano Plurianual, destinando mais verbas para a Secretaria do Meio Ambiente.	E

3.1.1. PROJETO RSU/URB-2: LOGÍSTICA REVERSA

O Projeto Logística Reversa foi proposto com a finalidade de resolver o problema da inexistência de gerenciamento de resíduos passíveis de Logística Reversa e tem o objetivo de intensificar a fiscalização dos estabelecimentos por parte do Poder Público das empresas que trabalham com materiais que necessitam da Logística Reversa. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Fiscalizar os estabelecimentos que realizam a Logística reversa; Aumentar os pontos de recebimento.

Quadro 3-2 - Planejamento das ações–Projeto RSU/URB-1: Logística Reversa

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
RSU.1 - 1	Fiscalizar os estabelecimentos que realizam a Logística reversa
RSU.1 - 2	Aumentar os pontos de recebimento.

O Projeto Logística Reversa foi proposto com a finalidade de resolver o problema da inexistência de gerenciamento de resíduos passíveis de Logística Reversa e tem como objetivo a intensificação e fiscalização dos estabelecimentos por parte do poder público das empresas que trabalham com materiais que necessitam da Logística Reversa. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Fiscalizar os estabelecimentos que realizam a Logística reversa;
2. Aumentar os pontos de recebimento.

Tabela 3.1 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
RSU.1 - 1	Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração (Setor de Fiscalização)	0,00	Recursos Livre	C

Tabela 3.1 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
RSU.1 - 2	Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração (Setor de Fiscalização)	0,00	Recursos Livre	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 0,00		

3.1.2. PROJETO RSU/URB-2: RESÍDUOS ARMAZENADOS DE FORMA ADEQUADA

O Projeto Resíduos Armazenados de Forma Adequada foi proposto com a finalidade de resolver o problema da quantidade incompatível de contentores em relação ao volume gerado e tem o objetivo de adquirir mais contentores, buscando fazer uma análise de necessidades por bairros no município, alteração no contrato com a empresa responsável pelos contentores de lixo no Município. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Estudo de Impacto financeiro para aluguel ou compra dos contentores; Rever o Contrato com a Empresa responsável pela coleta do Lixo no Município; Realizar um estudo dos Bairros afim de adquirir um maior número de contentores condizentes com a demanda.

Quadro 3-3 - Planejamento das ações–Projeto RSU/URB-2: Resíduos armazenados de forma adequada

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
RSU.2 - 1	Estudo de Impacto financeiro para aluguel ou compra dos contentores.
RSU.2 - 2	Rever o Contrato com a Empresa responsável pela coleta do Lixo no Município.
RSU.2 - 3	Realizar um estudo dos Bairros afim de adquirir um maior número de contentores condizentes com a demanda.

O Projeto Resíduos Armazenados de Forma Adequada foi proposto com a finalidade de resolver o problema da quantidade incompatível de contentores em relação ao volume gerado e tem por objetivo a aquisição de mais contentores, buscando fazer uma análise de necessidades por bairros no município, visando rever o contrato com a empresa responsável pelo aluguel dos Contentores, com a sugestão de uma possível alteração, buscando atender as necessidades.

Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Estudo de Impacto financeiro para aluguel ou compra dos contentores;
2. Rever o Contrato com a Empresa responsável pela coleta do Lixo no Município;
3. Realizar um estudo dos Bairros a fim de adquirir um maior número de contentores condizentes com a demanda.

Tabela 3.2 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
RSU.2 - 1	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito	20.000,00/mês	Cobrança dos moradores	E
RSU.2-2	Prefeitura Municipal	Sec. De Meio ambiente e Desenvolvimento econômico	200.000,00/mês	Cobrança dos moradores	C
RSU.2-3	Prefeitura Municipal	Sec. do Meio Ambiente Sec. de Cidade Segurança e Transito	10.000,00	Cobrança dos moradores	E
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 230.000,00		

3.1.3. PROJETO RSU/URB-3: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE EQUIPADA

O Projeto Secretaria de Meio Ambiente Equipada foi proposto com a finalidade de resolver o problema da deficiência de estrutura física e equipamentos desta secretaria

e tem como o objetivo o aumento da dotação orçamentária. Para realizar este projeto as seguintes ações serão realizadas: Rever o orçamento desta Secretaria; Análise do Planejamento Plurianual

Quadro 3-4 - Planejamento das ações–Projeto RSU/URB-3: Secretaria do Meio Ambiente equipada

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
RSU.3 - 1	Rever o orçamento desta Secretaria
RSU.3 - 2	Análise do Planejamento Plurianual

O projeto Secretaria de Meio Ambiente equipada foi proposto com a finalidade de resolver o problema da deficiência de estrutura física e equipamentos desta Secretaria e tem como objetivo um aumento da Dotação orçamentária. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Rever o orçamento desta Secretaria;
2. Análise do Planejamento Plurianual.

Tabela 3.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
RSU.3 - 1	Prefeitura Municipal	Sec. da Fazenda	0,00	Recurso Municipal	C
RSU.3 - 2	Prefeitura Municipal	Sec. da Fazenda	5.000,00	Recurso Municipal	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 5.000,00		

3.2. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS – ZONA RURAL

Os objetivos propostos para zona rural do município de Marau apresentados no relatório D, estão listados a seguir:

1. Intensificar a frequência da coleta dos resíduos sólidos nas comunidades rurais.

Para alcançar os objetivos definidos para limpeza e manejo de resíduos sólidos sanitário na zona rural foram propostos projetos apresentados no Quadro 3-5.

Quadro 3-5: Projetos de limpeza e manejo de resíduos sólidos para zona rural aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Gerenciamento e Destinação dos Resíduo Sólidos– Zona Rural	RSU/RUR-1	Destinação correta dos resíduos sólidos	Intensificar a frequência da coleta dos resíduos sólidos nas comunidades rurais.	C

3.2.1. PROJETO RSU/RUR-1: DESTINAÇÃO CORRETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Projeto destinação Correta de Resíduos Sólidos foi proposto com a finalidade de resolver o problema da queima de resíduos sólidos nas comunidades rurais e tem como objetivo intensificar a frequência da coleta de resíduos. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Estudo de impacto financeiro para ampliação da coleta de resíduos sólidos no meio rural; Elaborar um cronograma de recolhimento, com maior frequência; Desenvolver uma campanha de conscientização em relação aos problemas que podem acarretar na queima dos resíduos sólidos; Buscar parceria com a Secretaria de Educação.

Quadro 3-6 - Planejamento das ações–Projeto RSU/RUR-1: Coleta e Destinação Correta dos Resíduos Sólidos

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
RSU.1 - 1	Estudo de impacto financeiro para ampliação da coleta de resíduos sólidos no meio rural
RSU.1 - 2	Elaborar um cronograma de recolhimento, com maior frequência
RSU.1 - 3	Desenvolver uma campanha de conscientização em relação aos problemas que podem acarretar na queima dos resíduos sólidos
RSU.1 - 4	Buscar parceria com a Secretaria de Educação.

O projeto Destinação Correta dos Resíduos Sólidos foi proposto com a finalidade de resolver o problema da queima de resíduos sólidos nas comunidades rurais e tem como objetivo intensificar a frequência da coleta de resíduos. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Estudo de impacto financeiro para ampliação da coleta de resíduos sólidos no meio rural;
2. Elaborar um cronograma de recolhimento, com maior frequência;
3. Desenvolver uma campanha de conscientização em relação aos problemas que

podem acarretar na queima dos resíduos sólidos;

4. Buscar parceria com a Secretaria de Educação.

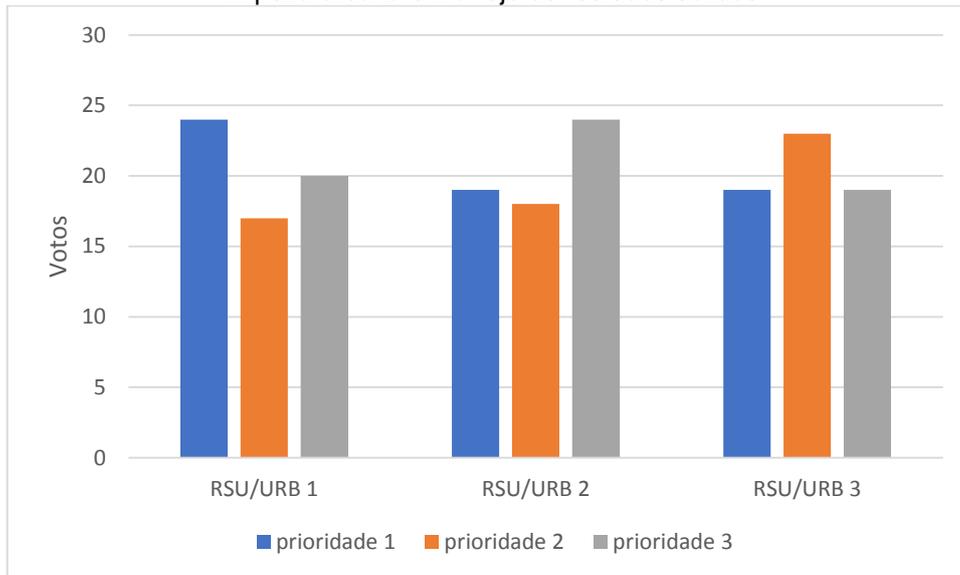
Tabela 3.4 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
RSU.1 - 1	Prefeitura Municipal EMATER	Sec. de Cidade Segurança e Transito	0,00	Recurso Livre	M
RSU.1 - 2	Prefeitura Municipal	Sec. do Meio Ambiente Sec. de Cidade Segurança e Transito	0,00	Recurso Livre	M
RSU.1 - 3	Prefeitura Municipal EMATER	Sec. do Meio Ambiente	10.000,00/ano	Recurso Municipal	M
RSU.1 - 4	Prefeitura Municipal	Sec. da Agricultura, Sec. de Educação e Sec. do Meio Ambiente	0,00	Recurso Livre	E
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 10.000,00		

3.3. PRIORIZAÇÃO DOS PROJETOS

A priorização dos projetos foi realizada através de votação, sendo que cada participante avaliou apenas os projetos relacionados a área na qual reside, zona urbana ou zona rural. Para fazer a hierarquização, cada participante marcou 3 projetos, que considerou serem prioritários, nas cédulas que foram fornecidas. Depois os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente. O resultado para zona urbana é apresentado na Figura 3.1 e para zona rural não foi realizada priorização visto que a os comitês de coordenação e de execução aprovaram apenas um projeto.

Figura 3.1: Resultado da votação que definiu as prioridades de execução dos projetos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos



4. PROGRAMA CAMINHO DAS ÁGUAS

A partir da análise do cenário atual do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais, construído através dos resultados obtidos no diagnóstico técnico-participativo, e do cenário futuro desejado, que foi construído a partir dos objetivos definidos para esta área, foi proposto o programa denominado Caminho das Águas. O programa tem como finalidade utilizar soluções eficientes e eficazes e compatíveis à realidade do município, em toda a área urbana, para prestar o serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado.

4.1. PROGRAMA CAMINHOS DAS ÁGUAS – ZONA URBANA

Os objetivos propostos para zona urbana do município de Marau, apresentados no relatório D, estão listados a seguir:

1. Estudo de viabilidade financeiro e técnico buscando sanar da melhor forma esta situação no que se refere a infraestrutura da rede de drenagens pluvial no município;
2. Estudo de viabilidade financeiro e técnico buscando sanar da melhor forma esta situação no que se refere a infraestrutura da rede de drenagens pluvial no município;
3. Recuperar áreas degradadas com lançamento incorreto de esgoto e resíduos sólidos.

Para alcançar os objetivos definidos para a drenagem e manejo de águas pluviais na zona urbana, foram propostos os projetos apresentados no Quadro 4-1.

Quadro 4-1: Projetos de drenagem e manejo de águas pluviais aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Caminho das Águas	DREN-1	Infraestrutura da rede de drenagem pluvial	Estudo de viabilidade financeiro e técnico buscando sanar da melhor forma esta situação no que se refere a infraestrutura da rede de drenagens pluvial no município.	C
	DREN-2	Revitalização de Fundos de Vale	Estudo de viabilidade financeiro e técnico buscando sanar da melhor forma esta situação no que se refere a infraestrutura da rede de drenagens pluvial no município.	M
	DREN-3	Recuperação de áreas degradadas	Recuperar áreas degradadas com lançamento incorreto de esgoto e resíduos sólidos.	M

4.1.1. PROJETO DREN-1: INFRAESTRUTURA DA REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

O Projeto Infraestrutura de rede de drenagem pluvial foi proposto com a finalidade de resolver o problema do esgoto que está sendo destinado na rede pluvial e tem o objetivo a realização de um estudo de viabilidade financeira e técnica buscando sanar da melhor forma esta situação no que se refere a infraestrutura da rede de drenagens pluviais do município. Para efetivação deste projeto as seguintes ações serão realizadas: Promover um debate entre técnicos responsáveis por essa demanda, buscando alternativas voltadas a questão do esgoto; Elaboração de Plano de Sustentabilidade Econômico Financeira para o setor, com base em estudo técnico econômico e que defina sistema tributário justo e equitativo, contemplando receitas diretas para a sustentabilidade do serviço a ser alcançada em prazo por este a ser definido, considerando soluções graduais e progressivas e que respeitem a capacidade de pagamento dos usuários; Projeto básico e executivo de instalação de drenagem em ruas com esta carência; Buscar por recursos não onerosos para as novas estruturas; Implantação das novas redes de drenagem; Implantação das novas redes de drenagem; Criar e implantar plano de manutenção preventiva da rede de drenagem; Deliberar e implantar plano de emergências decorrentes de chuvas intensas; Promover atividades de educação ambiental focadas na conservação e preservação das estruturas de escoamento de águas superficiais, bem como dos problemas causados pela má manutenção dessa infraestrutura; Previsão de áreas com potencial ocupação e urbanização, prevendo localidades por onde potencialmente serão instaladas tubulações de drenagem.

Quadro 4-2 - Planejamento das ações - PROJETO DREN.1 – Infraestrutura da rede de drenagem pluvial

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DREN.1-1	Promover um debate entre técnicos responsáveis por essa demanda, buscando alternativas voltadas a questão do esgoto
DREN.1-2	Elaboração de Plano de Sustentabilidade Econômico Financeira para o setor, com base em estudo técnico econômico e que defina sistema tributário justo e equitativo, contemplando receitas diretas para a sustentabilidade do serviço a ser alcançada em prazo por este a ser definido, considerando soluções graduais e progressivas e que respeitem a capacidade de pagamento dos usuários
DREN.1-3	Projeto básico e executivo de instalação de drenagem em ruas com esta carência

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DREN.1-4	Buscar por recursos não onerosos para as novas estruturas
DREN.1-5	Implantação das novas redes de drenagem
DREN.1-6	Criar e implantar plano de manutenção preventiva da rede de drenagem;
DREN.1-7	Deliberar e implantar plano de emergências decorrentes de chuvas intensas
DREN.1-8	Promover atividades de educação ambiental focadas na conservação e preservação das estruturas de escoamento de águas superficiais, bem como dos problemas causados pela má manutenção dessa infraestrutura
DREN.1-9	Previsão de áreas com potencial ocupação e urbanização, prevendo localidades por onde potencialmente serão instaladas tubulações de drenagem.

O projeto Infraestrutura de rede de drenagem pluvial foi proposto com a finalidade de resolver o problema do esgoto que está sendo destinado na rede pluvial e tem como objetivo a realização de estudo de viabilidade financeiro e técnico buscando sanar da melhor forma esta situação no que se refere a infraestrutura da rede de drenagens pluvial no município. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Promover um debate entre técnicos responsáveis por essa demanda, buscando alternativas voltadas à questão do esgoto;
2. Elaboração de Plano de Sustentabilidade Econômico Financeira para o setor, baseado em um estudo técnico econômico que defina um sistema tributário justo e equitativo, contemplando receitas diretas para a sustentabilidade do serviço a ser alcançada em prazo por este a ser definido, considerando soluções graduais e progressivas e que respeitem a capacidade de pagamento dos usuários;
3. Projeto básico e executivo de instalação de drenagem em ruas com esta carência;
4. Buscar por recursos não onerosos para as novas estruturas;
5. Implantação das novas redes de drenagem;
6. Criar e implantar plano de manutenção preventiva da rede de drenagem;
7. Deliberar e implantar plano de emergências decorrentes de chuvas intensas;
8. Promover atividades de educação ambiental focadas na conservação e preservação das estruturas de escoamento de águas superficiais, bem como dos

problemas causados pela má manutenção desta infraestrutura;

9. Previsão de áreas com potencial ocupação e urbanização, prevendo localidades por onde potencialmente serão instaladas tubulações de drenagem.

Tabela 4.1 - Plano de Trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DREN.1-1	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito	0,00	Recurso Livre	C
DREN.1-2	Corsan Prefeitura Municipal	Secretaria de administração e Fazenda	10.000,00	Recurso Municipal e Estadual	L
DREN.1-3	Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração	0,00	Recurso Livre	M
DREN.1-4	Prefeitura Municipal	Secretaria de Fazenda (setor de tributos, contabilidade)	0,00	Recurso Municipal	M
DREN.1-5	Associação de Engenheiros e Arquitetos	Sec. de Cidade Segurança e Transito	100.000,00	Recurso Federal	L
DREN.1-6	Prefeitura Municipal Corsan	Sec. de Cidade Segurança e Transito	0,00	Recurso Municipal Estadual	M
DREN.1-7	Funasa	Secretaria de Administração	0,00	Particular – (Municipes) Recurso federal	M
DREN.1-8	Prefeitura Municipal	Secretaria de Fazenda	0,00	Recurso Livre	C
DREN.1-9	Prefeitura Municipal Corsan	Sec. de Cidade Segurança e Transito Secretaria de Meio Ambiente	10.000,00	Recurso Estadual e Municipal	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 110.000,00		

4.1.2. PROJETO DREN-2: REVITALIZAÇÃO DE FUNDOS DE VALE

O Projeto Revitalização de Fundos de Vale foi proposto com a finalidade de resolver o problema da falta de dimensionamento e planejamento do sistema de drenagem urbana e tem como objetivo um estudo técnico feito pelas secretarias de Meio Ambiente, Cidade e Obras na elaboração de um planejamento para revitalizar os Fundos de Vale. Para a realização deste projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Planejamento acerca do problema, ou seja, da viabilidade de tal canalização; Levantamento e análise técnica de situações críticas de estrangulamento de rios com mal dimensionamento de passagens; Projeto de reforma de estruturas dos pontos críticos levantados com base em dimensionamento hidrológico/hidráulico para cada ponto; Busca por recursos não onerosos; Execução das obras de reformas; Promover educação ambiental realizando conscientização para a preservação e conservação dos rios e sangas existentes.

Quadro 4-3 - Planejamento das ações - PROJETO DREN-2: Revitalização de fundos de vale

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DREN.2-1	Planejamento acerca do problema, ou seja, da viabilidade de tal canalização
DREN.2-2	Levantamento e análise técnica de situações críticas de estrangulamento de rios com mal dimensionamento de passagens
DREN.2-3	Projeto de reforma de estruturas dos pontos críticos levantados com base em dimensionamento hidrológico/hidráulico para cada ponto
DREN.2-4	Busca por recursos não onerosos
DREN.2-5	Execução das obras de reformas
DREN.2-6	Promover educação ambiental realizando conscientização para a preservação e conservação dos rios e sangas existentes.

O projeto Revitalização de Fundos de Vale foi proposto com a finalidade de resolver o problema da falta de dimensionamento e planejamento do sistema de drenagem urbana e tem como objetivo a realização de um estudo técnico feito pelas Secretarias de Meio Ambiente, Cidade e Obras e da elaboração de um planejamento para a revitalizar os fundos de vale. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Planejamento acerca do problema, ou seja, da viabilidade de tal canalização;
2. Levantamento e análise técnica de situações críticas de estrangulamento de rios com mau dimensionamento de passagens;

3. Projeto de reforma de estruturas dos pontos críticos levantados com base em dimensionamento hidrológico/hidráulico para cada ponto;
4. Busca por recursos não onerosos;
5. Execução das obras de reformas;
6. Promover educação ambiental realizando conscientização para a preservação e conservação dos rios e sangas existentes

Tabela 4.2 - Plano de Trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DREN.2-1	Prefeitura Municipal de Marau	Sec. de Cidade Segurança e Transito	0,00	Recurso Livre	C
DREN.2-2	Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Sec. Meio Ambiente	20.000,00/Ano	Recurso Livre	L
DREN.2-3	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito	20.000,00/Ano	Recurso Municipal	M
DREN.2-4	Prefeitura Municipal	Sec. Meio Ambiente	0,00	Recurso Livre	M
DREN.2-5	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito	20.000,00/Ano	Recurso Municipal	M
DREN.2-6	Funasa	Sec. Meio Ambiente	5.000,00/Ano	Recurso Livre	L
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 65.000,00		

4.1.3. PROJETO DREN-3: RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O projeto de Recuperação de Áreas Degradadas foi proposto com a finalidade de resolver o problema da existência de áreas afetadas pela falta de saneamento e tem como objetivo de recuperar tais espaços. Para a realização deste projeto as seguintes

ações deverão ser realizadas: Identificação e recuperação de corpos d'água receptores de esgoto sanitário e resíduos sólidos lançados irregularmente; Identificação e recuperação de terrenos receptores de esgoto sanitário e resíduos sólidos lançados irregularmente; Identificação e recuperação de áreas onde ocorrem erosão; Identificação e recuperação de poços receptores de resíduos sólidos lançados irregularmente.

Quadro 4-4 - Planejamento das ações - PROJETO DREN-3: Recuperação de áreas degradadas

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DREN.3-1	Identificação e recuperação de corpos d'água receptores de esgoto sanitário e resíduos sólidos lançados irregularmente;
DREN.3-2	Identificação e recuperação de terrenos receptores de esgoto sanitário e resíduos sólidos lançados irregularmente;
DREN.3-3	Identificação e recuperação de áreas onde ocorrem erosão;
DREN.3-4	Identificação e recuperação de poços receptores de resíduos sólidos lançados irregularmente.

O projeto de Recuperação de Áreas Degradadas foi proposto com a finalidade de resolver o problema da existência de áreas afetadas pela falta de saneamento e tem como objetivo a recuperação de tais espaços.

1. Identificação e recuperação de corpos d'água receptores de esgoto sanitário e resíduos sólidos lançados irregularmente;
2. Identificação e recuperação de terrenos receptores de esgoto sanitário e resíduos sólidos lançados irregularmente;
3. Identificação e recuperação de áreas onde acontecem erosões;
4. Identificação e recuperação de poços receptores de resíduos sólidos lançados irregularmente.

Tabela 4.3 - Plano de Trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DREN.3-1	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Trânsito	0,00	Recurso Livre	C

Tabela 4.3 - Plano de Trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DREN.3-2	Prefeitura Municipal	Sec. Meio Ambiente	0,00	Recurso Livre	C
DREN.3-3	Prefeitura Municipal FUNASA	Sec. de Cidade Segurança e Transito	10.000,00/Ano	Recurso Federal Municipal	M
DREN.3-4	Prefeitura Municipal	Sec. Meio Ambiente	10.000,00/Ano	Recurso Municipal	L
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 20.000,00		

5. PROGRAMA GESTÃO DO SANEAMENTO

Os objetivos que os quais devem ser atendidos no município de Marau, apresentados no relatório D, estão listados a seguir:

1. Regularizar e auxiliar na organização das associações de água;
2. Reformular o Plano Diretor, de forma que contemple os quatro eixos do saneamento;
3. Criação de centro de custos para os serviços de saneamento;
4. Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico;
5. Criação do sistema de informações de saneamento básico.

Para alcançar os objetivos definidos para o desenvolvimento institucional, foram propostos os projetos apresentados no Quadro 5-1.

Quadro 5-1: Projetos para o desenvolvimento institucional aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Gestão do Saneamento	DI-1	Associações Conscientes	Regularizar e auxiliar na organização das associações de água.	L
	DI-2	Novo Plano Diretor	Reformular o Plano Diretor, de forma que contemple os quatro eixos do saneamento.	L
	DI-3	Gestão de recursos para saneamento	Criação de centro de custos para os serviços de saneamento.	L
	DI-4	Gestão de saneamento	Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico.	L
	DI -5	Sistema de Informações de Saneamento Básico	Criação do sistema de informações de saneamento básico.	L

5.1. PROJETO DI-1: ASSOCIAÇÕES CONSCIENTES

O Projeto Associação Consciente se propõe incentivar e auxiliar a regularização e delegação do serviço de abastecimento público nas comunidades urbanas e rurais, bem como as Associações de água que atualmente realizam o serviço. O objetivo é a regularização destas Associações de Água e dar auxílio para as organizações e sustentabilidade financeira para as mesmas. Para a efetivação deste projeto as seguintes ações deverão ser realizadas: Elaborar estatuto padrão a ser fornecido para que as associações que não possuem, definam as diretrizes, regimentos, forma de cobrança, deveres e direitos dos associados; Incentivar e auxiliar o registro legal das associações; Delegar as infraestruturas da SAC e o serviço de abastecimento público a associação de água de cada comunidade ou localidades rurais, conforme Art. 10 da Lei nº 11.445/2007; Acompanhar e fiscalizar a qualidade do serviço prestado aos usuários das Soluções Alternativas Coletivas.

Quadro 5-2 - Planejamento das ações - PROJETO DI-1:Associações Conscientes

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DI.1-1	Elaborar estatuto padrão a ser fornecido para que as associações que não possuem, definam as diretrizes, regimentos, forma de cobrança, deveres e direitos dos associados
DI.1-2	Incentivar e auxiliar o registro legal das associações
DI.1-3	Delegar as infraestruturas da SAC e o serviço de abastecimento público a associação de água de cada comunidade ou localidades rurais, conforme Art. 10 da Lei nº 11.445/2007
DI.1-4	Acompanhar e fiscalizar a qualidade do serviço prestado aos usuários das Soluções Alternativas Coletivas

O projeto Associações Conscientes se propõe incentivar e auxiliar a regularização e delegação do serviço de abastecimento público nas comunidades urbanas e rurais bem como as respectivas associações de água que atualmente realizam o serviço. Tem como objetivo a regularização das associações de água e auxiliar na organização e sustentabilidade financeira das mesmas. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Elaborar estatuto padrão a ser fornecido para que as associações que não possuem, definam as diretrizes, regimentos, forma de cobrança, deveres e direitos dos associados;
2. Incentivar e auxiliar o registro legal das associações;

3. Delegar as infraestruturas da SAC e o serviço de abastecimento público a associação de água de cada comunidade ou localidades rurais, conforme Art. 10 da Lei nº 11.445/2007;
4. Acompanhar e fiscalizar a qualidade do serviço prestado aos usuários das Soluções Alternativas Coletivas.

Tabela 5.1 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DI.1-1	Prefeitura Municipal Associação De Água	Secretaria de Administração Assessoria Jurídica Secretaria de Saúde	15.000,00	Recurso Municipal	M
DI.1-2	Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração Assessoria Jurídica Secretaria de Saúde	0,00	Livre	C
DI.1-3	Prefeitura Municipal Associação de Água Funasa	Secretaria de Administração Assessoria Jurídica Secretaria de Saúde	100.000,00	Recurso Municipal Federal	L
DI.1-4	Prefeitura Municipal Associação de Água	Secretaria Municipal de Saúde	0,00	Recurso Municipal	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 115.000,00		

5.2. PROJETO DI-2: NOVO PLANO DIRETOR

O Projeto Novo Plano Diretor foi proposto com a finalidade de resolver o problema da existência de um Plano desatualizado e tem por objetivo a reformulação do plano por parte das Secretarias competentes. Para realizar este projeto a seguinte ação deverá ser realizada: Reformulação do Plano Diretor por parte de uma Equipe responsável da Secretaria de Cidade, Segurança e Transito.

Quadro 5-3 - Planejamento das ações - PROJETO DI-2: Novo Plano Diretor

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DI.2-1	Reformulação do Plano Diretor por parte de uma Equipe responsável da Secretaria de Cidade, Segurança e Transito.

O projeto Novo Plano Diretor foi proposto com a finalidade de resolver o problema da existência de um Plano desatualizado e tem o objetivo reformulação do Plano por parte das Secretarias competentes. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Reformulação do Plano Diretor por parte de uma Equipe responsável da Secretaria de Cidade, Segurança e Transito.

Tabela 5.2 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DI.2-1	Prefeitura Municipal Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Sec. de Cidade Segurança e Transito	20.000,00	Recurso Municipal	C
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 20.000,00		

5.3. PROJETO DI-3: GESTÃO DE RECURSOS PARA SANEAMENTO

O Projeto de Gestão de Recursos para Saneamento busca revisar, bem como a busca de uma atualização dos contratos existentes com as empresas prestadoras de serviços ligadas ao saneamento básico do município. Busca-se também a criação de um banco de dados que visa avaliar corretamente os custos que perpassam pelo serviço de saneamento básico. As parcerias são de suma importância neste projeto. Será criado o Conselho de Saneamento Básico, por parte da prefeitura municipal de Marau, onde a Secretaria de cidade, segurança e transito mais especificamente o departamento de Fiscalização Obras e posturas serão responsáveis pela gestão do projeto. Envolvendo a Corsan, que possui um contrato vigente com o município, buscarão em conjunto a revisão da taxa cobrada pelos serviços de abastecimento de água. A Secretaria de

administração e fazenda fará uma revisão contratual atentado para a questão da revisão da taxa cobrada pelos serviços de coleta e destinação final de resíduos sólidos, elaborando planilhas padronizadas de custos e receitas. Foram descritos 06 projetos e suas devidas ações. Apresentados no Quadro 5-4 a seguir.

Quadro 5-4 - Planejamento das ações - PROJETO DI-3:Gestão de recursos para saneamento

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
DI.3-1	Definir equipe ou servidor responsável por levantar e cadastrar os dados financeiros
DI.3-2	Elaborar planilhas padronizadas para levantamento dos custos e receitas mensais
DI.3-3	Revisão de contratos de delegação de serviços referentes ao saneamento básico por empresas terceirizadas;
DI.3-4	Revisão da taxa cobrada pelos serviços de abastecimento de água
DI.3-5	Revisão da taxa cobrada pelos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos
DI.3-6	Mapeamento dos custos de alternativas de soluções e modelos de gestão

O projeto Gestão de Recursos para Saneamento foi proposto com a finalidade de revisar e atualizar os contratos com as empresas prestadores de serviços relacionados com o saneamento básico do município além de criar um banco de dados para avaliar corretamente os custos envolvidos nos serviços de saneamento básico. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Definir equipe ou servidor responsável por levantar e cadastrar os dados financeiros;

Definir servidores responsáveis pelo preenchimento e levantamento das informações dos custos e receitas relacionados aos serviços de saneamento (abastecimento de água urbana e rural, esgotamento sanitário urbano e rural, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos urbanos e rurais, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas). Estas atividades podem ser realizadas por servidores que atualmente trabalham com a contabilidade e pagamentos da prefeitura municipal, que tenham acesso aos dados, designados de forma temporária, alguns dias no mês, para que realizem este levantamento e cadastro dos dados disponíveis.

2. Elaborar planilhas padronizadas para levantamento dos custos e receitas mensais;

Elaborar planilha para cada um dos serviços de saneamento básico para

levantamento dos gastos e receitas mensais envolvidos nas atividades. Custo com manutenção de veículos, custo com combustível para realização da coleta de resíduos, custo com salários, horas máquina, obras realizadas, receitas obtidas pelo pagamento de taxa e tarifas, multas aplicadas, e etc.

3. Revisão de contratos de delegação de serviços referentes ao saneamento básico por empresas terceirizadas;
4. Revisão da taxa cobrada pelos serviços de abastecimento de água;
5. Revisão da taxa cobrada pelos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos;
6. Mapeamento dos custos de alternativas de soluções e modelos de gestão.

Tabela 5.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DI.3-1	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito – Departamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas	0,00	Livre	M
DI.3-2	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito – Departamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas Secretaria de administração e fazenda	5.000,00	Recurso Municipal	L
DI.3-3	Prefeitura Municipal CMSB	Sec. de Cidade Segurança e Transito – Departamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas Secretaria de administração e fazenda	5.000,00	Recurso Municipal	L

Tabela 5.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
DI.3-4	Prefeitura Municipal Corsan	Sec. de Cidade Segurança e Transito – Departamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas	0,00	Recurso Livre	C
DI.3-5	Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração – setor de Tributos	0,00	Recurso Livre	C
DI.3-6	Prefeitura Municipal	Sec. de Cidade Segurança e Transito – Departamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas Secretaria de Administração e Fazenda	10.000,00	Recurso Municipal	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 20.000,00		

5.4. PROJETO DI-1 – GESTÃO DO SANEAMENTO

Este projeto deverá implantar um sistema de gestão municipal de saneamento estabelecido através da Lei da Política Municipal de saneamento Básico, definindo o modelo de gestão e prestação dos serviços de saneamento (direta, delegada, terceirizada) . Terá como atribuição o incentivo dos diferentes atores na gestão do PMSB, bem como a revisão de normas e regulamentos existentes na legislação municipal objetivando a melhora dos serviços de saneamento. Busca facilitar o planejamento integrado das ações e para tanto criará o Conselho Gestor de Saneamento Básico, que será constituído por membros da sociedade civil organizada e membros da administração pública, sendo um órgão colegiado com atribuições para deliberar, planejar, regular e fiscalizar os serviços de saneamento básico prestados, atuando como órgão oficial de controle social.

Em resumo, tem como competências a atuação na Política Municipal de Saneamento Básico, no que tange a sua execução, reformulação, deliberação e acompanhamento, também estabelece metas e ações para garantir a qualidade dos serviços em saneamento básico, propor organização de audiências e seminários públicos relacionados, supervisionar as atividades contratadas, criar mudanças na regulamentação dos serviços, participar da definição dos Manuais de Prestação de Serviço, bem como a gestão e operação do Sistema Municipal de Informações Gerenciais em Saneamento Básico (SISC).

Há também previsão de atuação quanto à manifestação sobre tarifas e taxas praticados a serem definidos pelo Poder Público, deliberar sobre os fundos de reserva e especiais, diretrizes de acompanhamento e controle do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB).

Desta forma, com a participação da sociedade civil, quanto ao controle social, tem por atribuições principais:

- a) gerar os relatórios de acompanhamento do PMSB;
- b) garantir a publicidade das informações de tais relatórios e levantamentos, assegurando aos usuários os meios de acesso às mesmas;
- c) possibilitar a participação da sociedade no planejamento, desenvolvimento, implementação e acompanhamento dos resultados obtidos pelo PMSB.

Através deste CMSB deve-se lançar mão dos demais mecanismos citados pela legislação. Assim, busca-se cumprir o disposto no Art. 36 do Decreto 7.217/2010 assegurando livre acesso dos usuários dos serviços de saneamento básico às informações sobre estes, aos manuais de prestação de serviço e a relatórios periódicos de qualidade na prestação de serviços.

Os órgãos da administração pública e representantes da sociedade civil que compõem o CMSB estão relacionados abaixo: Representantes da sociedade civil, usuários, entidades técnicas: a) Representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais; b) Representante da Emater; c) Representante da ACIM – Associação Comercial e Industrial de Marau d) Representante de uma das Associações de águas urbanas; e) Representante de uma das associações de água das comunidades rurais; Representantes de órgãos da administração pública ligados ao saneamento: a) Representante da Secretaria Municipal do Meio Ambiente; b) Representante da

Secretaria Municipal de Saúde; c) Representante da Secretaria Municipal da Fazenda e Planejamento; d) Representante da Secretaria Municipal de Educação; d) Representante da Secretaria de cidade, segurança e trânsito.

Após a criação legal deste conselho e a nomeação dos respectivos representantes, deverá ser redigido o regimento interno do CMSB, contemplando entre outros a duração do mandato dos representantes de todos os órgãos componentes do Conselho, a periodicidade das reuniões, etc.

5.5. PROJETO DI-5 – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

O Conselho Gestor de Saneamento Básico CMSB é o órgão que possui as atribuições de geração de relatórios de acompanhamento das ações do PMSB e da publicação de tais relatórios e informações. Tais relatórios de acompanhamento devem conter, de um modo geral, as seguintes informações:

- a) Situação dos objetivos do PMSB;
- b) Situação do andamento dos programas;
- c) Situação do andamento das ações;
- d) Situação das metas do PMSB.

A periodicidade de elaboração e de divulgação dos relatórios de acompanhamento serão no mínimo anuais. Para divulgação e publicidade dos relatórios de resultados do monitoramento e avaliação de indicadores, metas e ações, os meios que a sociedade terá para tomar conhecimento e participar serão os seguintes:

- a) Site oficial da internet da Prefeitura Municipal, conforme determina o §2º do Art. 26 da Lei Nº 11.445/2007, em página a ser criada especialmente para este fim, com atualização no mínimo anual, contendo indicadores definidos pelo PMSB, situação do desempenho das metas e ações estabelecidos por este PMSB, entre outras informações importantes relativas aos setores do saneamento básico;

- b) Quadro-mural da Prefeitura Municipal, Posto de Saúde Municipal e suas respectivas unidades distribuídas por Bairros (Estratégia de Saúde da Família) CRAS, dentre outros órgãos, afixando informações, com periodicidade anual, relatórios sobre o andamento do PMSB, dos resultados de indicadores da prestação do serviço e do andamento das ações e objetivos do PMSB;
- c) Quadro-mural das associações comunitárias, a ser afixado em local a ser indicado por cada associação, contendo as informações dos relatórios dos indicadores e sobre o andamento das ações do PMSB e indicadores de qualidade com periodicidade anual; estas informações a serem divulgadas no quadro mural de cada associação se referem especificamente à (s) comunidade (s) que cada associação representa;
- d) Programas de rádio, contratados por esta Prefeitura: após a elaboração dos relatórios anuais, será divulgado seu conteúdo em horário da Prefeitura Municipal na programação da rádio local através de chamadas pontuais durante os referidos programas ou então apresentados e debatidos com a comunidade em programa específico para este fim, podendo ser disponibilizada linha de telefone para que a população tire dúvidas, faça sugestões e críticas, entre outras formas de participação;
- f) Jornal de circulação local ou regional: utilizado para a divulgação de relatórios, tabelas e gráficos. Este canal de divulgação caracteriza-se como o único meio de comunicação que não é obrigatório de ser utilizado, podendo ser empregado de acordo com a necessidade;
- g) As ações do PMSB contemplam programas transversais de educação ambiental e sanitária, dessa forma, constitui-se tais programas como meios de transferência de conhecimento e informações entre a sociedade e a administração pública;
- i) Elaboração de folders e cartilhas explicativas sobre o PMSB e sobre os resultados obtidos, sempre que o Conselho Gestor de Saneamento Básico julgar necessário.

6. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Um fator muito importante para alcançar os objetivos definidos para o cenário futuro do saneamento básico do município é a população. As ações de saneamento são feitas para os moradores do município e sem a adesão deles, os projetos podem não atingir os objetivos para os quais foram planejados.

A área de atuação do saneamento envolve, além das obras e das tecnologias implantadas, um processo educativo complexo que deve transformar sujeitos e, esses, por sua vez, modificar seu entorno. Um exemplo disso é que, apenas a disponibilização dos serviços de saneamento não garante benefícios efetivos às comunidades, já que não é incomum, a recusa desses serviços, seja por questões culturais ou por geração de ônus aos beneficiários, dentre outros motivos. Desse modo, o acesso e a adesão aos serviços de saneamento não significa, necessariamente, que houve a apropriação desses serviços pelos beneficiários. Para que ocorra uma efetiva apropriação social destes serviços, é necessário que se construa uma percepção de saneamento como um bem coletivo e indispensável à manutenção da qualidade de vida humana e ambiental (BRASIL, 2014).

Com a finalidade de informar e orientar a população sobre os projetos que serão implantados e incentivá-los a participar ou aderir a eles foi proposto o programa de Educação Ambiental.

Para cada projeto proposto, nos programas elaborados para os quatro eixos de saneamento básico, para zona urbana, foram propostos novos projetos com a finalidade de informar, orientar e ter adesão da população.

No Quadro 6-1, são apresentados os projetos aprovados pelo comitê executivo e de coordenação para o programa de Educação Ambiental, bem como, os projetos de um dos quatro eixos aprovado com os quais estão relacionados.

Quadro 6-1: Projetos de educação ambiental para o município aprovados pelo comitê executivo e de coordenação

PROGRAMA	CÓDIGO DO PROJETO	PROJETO	OBJETIVO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
Educação Ambiental	EDUC-1	Mais Água, Mais Saúde	Realizar atividades de educação ambiental e conscientização à população para o aproveitamento e uso consciente da água, bem como da importância do abastecimento das comunidades.	L
	EDUC-2	Esgotamento Sanitário	Sensibilizar a população quanto aos prejuízos da disposição inadequada de esgoto doméstico ao meio ambiente.	L
	EDUC-3	Drenagem Urbana	Conscientização para a preservação e conservação dos rios e sangas existentes.	L
	EDUC-4	Menos Resíduos Sólidos	Conscientização da população quanto ao correto destino dos resíduos sólidos e Promover a conscientização para diminuir a produção de RSD que vai para o aterro.	L

6.1. PROJETO EDUC/URB-1: MAIS ÁGUA, MAIS SAÚDE

O Projeto Mais Água Mais Saúde visa conscientizar a população sobre o aproveitamento e o uso consciente da água, visando o abastecimento das comunidades e a sua devida importância. Neste projeto percebeu-se a necessidade da realização de atividades voltadas exclusivamente a educação ambiental, pois trata de um tema de importante relevância, a água. A Prefeitura municipal como parceira irá capacitar de forma continuada, através da secretaria de educação e meio ambiente um grupo de servidores que venham atuar como multiplicadores por meio de oficinas educativas ligadas ao tema proposto, “O uso consciente da água bem como o reaproveitamento de águas da chuva e servidas”. Um projeto mais técnico poderá ser elaborado pela Associação de Engenheiros e Arquitetos no que se refere a infraestrutura voltada ao projeto. A secretaria de saúde do município atuará no levantamento e identificação dos grupos mais afetados pelo problema. Foram descritos 04 projetos e suas ações. Apresentados no Quadro 6-2

Quadro 6-2 - Planejamento das ações - PROJETO EDUC/URB-1: Mais Água, Mais Saúde

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
EDUC.1-1	Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental em parceria com a Secretaria de Educação
EDUC.1-2	Identificar os grupos de risco nas comunidades e bairros do município mais afetados com esse tipo de problema
EDUC.1-3	Empreender um processo educacional, envolvendo todos os funcionários bem como a sociedade civil, quanto a minimização do uso de água
EDUC.1-4	Ações concretas no sentido do reaproveitamento de águas da chuva e servidas

O projeto Mais Água, Mais Saúde foi proposto com a finalidade de realizar atividades de educação ambiental e conscientização à população para o aproveitamento e uso consciente da água, bem como da importância do abastecimento das comunidades. Para efetivar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental;

 Buscar apoio junto à Secretaria de Educação;
2. Identificar os grupos de risco;

 Identificar as comunidades e vilas do município mais afetadas com esse tipo de problema.
3. Empreender um processo educacional, envolvendo todos os funcionários bem como

a sociedade civil, quanto a minimização do uso de água;

4. Ações concretas no sentido do reaproveitamento de águas da chuva e servidas.

Tabela 6.1 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTES DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
EDUC.1-1	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio ambiente Secretaria de Educação	0,00	Recurso Livre	C
EDUC.1-2	Prefeitura Municipal	Secretaria de Saúde	0,00	Recurso Livre	C
EDUC.1-3	Prefeitura Municipal Associações	Sec. de Cidade Segurança e TransitoDepartamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas	5.000,00/ Ano	Recurso Municipal	M
EDUC.1-4	Prefeitura Municipal Associação dos Engenheiros e Arquitetos	Sec. de Cidade Segurança e TransitoDepartamento Engenharia – Setor de Obras e Posturas Sec. Meio Ambiente	10.000,00/ Ano	Recurso Municipal	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 15.000,00-		

6.2. PROJETO EDUC/URB-2: ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Projeto Esgotamento Sanitário nasceu a partir da necessidade da promoção e conscientização no que se refere à educação ambiental de forma a prevenir um problema de saúde na população gerado a partir da disposição de forma ilegal do esgotamento doméstico, poluindo o meio ambiente. Caracterizando um problema de saúde pública, como o surgimento de vetores e doenças para a população. As parcerias deste projeto trabalharam de forma continuada, as Instituições de ensino superior contribuirão com o estudo técnico capacitando um grupo de servidores em parceria com a secretaria de educação sendo esta uma multiplicadora no âmbito escolar e a secretaria de saúde no papel dos Agentes Comunitários de saúde e Endemias realizarão a conscientização nos bairros atendidos pelos mesmos buscando atender um cronograma previamente proposto de visitas. A secretaria de meio ambiente desenvolverá uma campanha através dos meios de comunicação levando a população informações pertinentes sobre os temas propostos: poluição ambiental, saúde,

vetores e doenças. A Corsan também parceira poderá estar auxiliando nesta campanha de divulgação e conscientização da importância em relação a disposição legal e consciente do esgoto doméstico. Foram descritos 05 projetos e suas ações. Apresentados no Quadro 6-3 a seguir.

Quadro 6-3 - Planejamento das ações - PROJETO EDUC/URB-2: Esgotamento Sanitário

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
EDUC.2-1	Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental em parceria com a Secretaria de Educação
EDUC.2-2	Identificar os grupos de risco nas comunidades e bairros do município mais afetados com esse tipo de problema
EDUC.2-3	Organizar um cronograma de visitas
EDUC.2-4	Promover ações de educação ambiental continuada abordando temas de saúde, poluição ambiental, vetores e doenças para a população atendida
EDUC.2-5	Sensibilização da população quanto aos prejuízos da disposição inadequada de esgoto doméstico ao meio ambiente

O projeto Esgotamento Sanitário foi proposto com a finalidade de promover ações de educação ambiental continuada abordando temas de saúde, poluição ambiental, vetores e doenças para a população atendida afim de sensibilizar a população quanto aos prejuízos da disposição inadequada de esgoto doméstico ao meio ambiente. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental;

Buscar apoio junto à Secretaria de Educação.
2. Identificar os grupos de risco;

Identificar as comunidades e vilas do município mais afetadas com esse tipo de problema.
3. Organizar um cronograma de visitas;
4. Promover ações de educação ambiental continuada abordando temas de saúde, poluição ambiental, vetores e doenças para a população atendida;
5. Sensibilização da população quanto aos prejuízos da disposição inadequada de esgoto doméstico ao meio ambiente.

Tabela 6.2 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
EDUC.2-1	Instituições superiores locais,	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de educação	20.000,00	Recurso Municipal, estadual	C
EDUC.2-2	Prefeitura Municipal	Secretaria da Saúde Secretaria Meio Ambiente	40.000,00	Recurso Municipal, Federal	M
EDUC.2-3	Corsan	Secretaria da Saúde Secretaria Meio Ambiente	0,00	Recurso Livre	C
EDUC.2-4	Instituições superiores locais,	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de educação, Secretaria de Saúde	10.000,00	Recurso Municipal	C
EDUC.2-5	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de educação, Secretaria de Saúde	20.000,00	Recurso Estadual, Municipal	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 90.000,00		

6.3. PROJETO EDUC/URB-3: DRENAGEM URBANA

O Projeto de drenagem urbana tem o propósito de sensibilizar a população no sentido de preservar e conservar os rios e sangas existentes. A Prefeitura municipal será a maior parceira neste projeto, a secretaria de saúde tem o papel de detectar os grupos caracterizados como de risco e o meio ambiente juntamente com as instituições de ensino superior irão desenvolver um programa de capacitação a um grupo de servidores aptos a multiplicar informações sobre o tema que versa o projeto. Os servidores da secretaria de saúde no papel dos Agentes Comunitários promoverão visitas de campo, levando até a população material informativo sobre esta conscientização ambiental, atendendo os bairros e ao centro. Foram descritos 04 projetos e suas ações. Apresentados no Quadro 6-4 a seguir.

Quadro 6-4 - Planejamento das ações - PROJETO EDUC/URB-3: Drenagem Urbana

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
EDUC.3-1	Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental com apoio da Secretaria Municipal de educação
EDUC.3-2	Identificar os grupos de risco nas comunidades e vilas do município mais afetadas com esse tipo de problema
EDUC.3-3	Promover visitas a campo de integração com a natureza e conscientização ambiental
EDUC.3-4	Conscientizar a população para preservação e conservação dos rios e sangas existentes;

O projeto Drenagem Urbana foi proposto com a finalidade de conscientização para a preservação e conservação dos rios e sangas existentes. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental;

Buscar apoio junto à Secretaria de Educação.

2. Identificar os grupos de risco;

Identificar as comunidades e vilas do município mais afetadas com esse tipo de problema.

3. Promovendo visitas a campo de integração com a natureza e conscientização ambiental;

4. Conscientizar a população para preservação e conservação dos rios e sangas existentes.

Tabela 6.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
EDUC.3-1	Instituições superiores locais, Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio ambiente, Secretaria de Educação	0,00	Recurso Livre	C
EDUC.3-2	Instituições superiores locais, Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio ambiente, Secretaria de Saúde,	0,00	Recurso Livre	C

Tabela 6.3 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
		Secretaria de Educação			
EDUC.3-3	Instituições superiores locais, Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio ambiente, Secretaria de saúde	0,00	Recurso livre	C
EDUC.3-4	Instituições superiores locais, Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio ambiente, Secretaria de Saúde, Secretaria de Educação	5.000,00/Ano	Recurso Municipal	M
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 5.000,00		

6.4. PROJETO EDUC/URB-4: MENOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Projeto Menos Resíduos Sólidos tem como maior desafio e fomento a conscientização da política dos 3 RS – Reduzir, Reciclar e Reutilizar os resíduos sólidos. Neste projeto será feita uma ampla divulgação, através dos meios de comunicação e campanhas nas escolas do município sobre a melhor forma de destinar tais resíduos, para que o meio ambiente sofra um menor impacto ambiental. A Prefeitura Municipal juntamente a Emater e as instituições de ensino superior auxiliarão de forma objetiva este projeto. As instituições de ensino superior poderão estar desenvolvendo um projeto com seus alunos de conscientização e desenvolvendo campanhas nas próprias instituições de ensino. A Emater realizará oficinas de compostagem, tendo o auxílio da secretaria de educação, buscando estimular as famílias no que se refere o destino adequado dos resíduos. Os meios de comunicação, sites da prefeitura, rádios, redes sociais farão a divulgação do programa 3 Rs. A secretaria de meio ambiente estará em permanente atuação, acompanhando todos estes parceiros de forma a dar suporte para que o projeto tenha êxito. Foram descritos 09 projetos e suas ações. Apresentados no Quadro 6-5 a seguir.

Quadro 6-5 - Planejamento das ações - PROJETO EDUC/URB-4: Menos Resíduos Sólidos

CÓDIGO DA AÇÃO	DESCRIÇÃO
EDUC.4-1	Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental em parceria com a Secretaria de Educação
EDUC.4-2	Identificar os grupos de risco nas comunidades e bairros do município mais afetados com esse tipo de problema
EDUC.4-3	Distribuição de panfletos informativos sobre a temática dos resíduos perigosos
EDUC.4-4	Distribuição de panfletos informativos sobre a temática de lançamento irregular de resíduos como vetores de doenças
EDUC.4-5	Divulgar no rádio os danos ao meio ambiente que todos os eletrônicos causam destinados em locais inapropriados
EDUC.4-6	Garantir as escolas do município a promoção de campanhas referentes aos 3 R's, desde a educação infantil até ensino médio
EDUC.4-7	Estimular a cada família a ter sua própria lixeira ou então de uso coletivo desde que atendida a sua proporção
EDUC.4-8	Realizar oficina de compostagem, principalmente na zona rural
EDUC.4-9	Conscientizar e sensibilizar a comunidade sobre os prejuízos da queima dos resíduos sólidos

O projeto Menos Resíduos Sólidos foi proposto com a finalidade de incentivar a política dos 3 R's – Reduzir, Reciclar e Reutilizar além de conscientizar a população sobre a importância da destinação correta dos resíduos. Para realizar este projeto as seguintes ações deverão ser realizadas:

1. Formar um grupo de servidores capacitados para realizarem as oficinas de educação ambiental;

Buscar apoio junto à Secretaria de Educação.

2. Identificar os grupos de risco;

Identificar as comunidades e vilas do município mais afetadas com esse tipo de problema.

3. Distribuição de panfletos informativos sobre a temática dos resíduos perigosos;
4. Distribuição de panfletos informativos sobre a temática de lançamento irregular de resíduos como vetores de doenças;
5. Divulgar no rádio os danos ao meio ambiente que todos os eletrônicos causam destinados em locais inapropriados;
6. Garantir as escolas do município a promoção de campanhas referentes aos 3 R's, desde a educação infantil até ensino médio;

Buscar parcerias junto à Secretaria de Educação.

7. Estimular a cada família a ter sua própria lixeira ou então de uso coletivo desde que atendida a sua proporção;
8. Realizar oficina de compostagem, principalmente na zona rural;
9. Conscientizar e sensibilizar a comunidade sobre os prejuízos da queima dos resíduos sólidos.

Tabela 6.4 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
EDUC.4-1	Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio ambiente Secretaria da Agricultura	0,00	Recurso Livre	M
EDUC.4-2	Instituições de Ensino Superior Emater Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente Secretaria da Saúde Emater	0,00	Recurso Livre	C
EDUC.4-3	Instituições de Ensino Superior Emater Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente Secretaria da Saúde Secretaria de Educação	15.000,00	Recurso Municipal	M
EDUC.4-4	Instituições de Ensino Superior Prefeitura Municipal	Secretaria de Meio Ambiente Secretaria da Saúde Secretaria de Educação	15.000,00	Recurso Municipal	M
EDUC.4-5	Prefeitura Municipal	Secretaria de Administração – Setor de Comunicação	5.000,00	Recurso Municipal	C
EDUC.4-6	Prefeitura Municipal EMATER	Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Educação	5.000,00	Recurso Municipal	M
EDUC.4-7	Prefeitura Municipal	Secretaria de Cidade, Secretaria de Meio Ambiente	0,00	Recurso Livre	M

Tabela 6.4 - Plano de trabalho para as ações propostas.

CÓD. AÇÃO	PARCERIAS	RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO	CUSTO ESTIMADO (R\$)	FONTE DE FINANCIAMENTO	PRAZO E GRAU DE DIFICULDADE DE EXECUÇÃO
EDUC.4-8	Prefeitura Municipal EMATER	EMATER Secretaria de Meio Ambiente	0,00	Recurso Livre	M
EDUC.4-9	Prefeitura Municipal Instituições de Ensino Superior	EMATER Secretaria de Meio Ambiente Secretaria de Saúde	5.000,00	Recurso Municipal	L
CUSTO ESTIMADO DO PROJETO			R\$ 45.000,00		

IV.ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Para a efetividade do processo de implementação do PMSB é necessário o devido acompanhamento e avaliação periódica de modo a comparar o andamento das ações planejadas com as realizadas, e os resultados esperados comparados aos obtidos, tendo assim um indicativo quanto a análise do desempenho do PMSB, permitindo corrigir metas e evitar prejuízos à sociedade, além de manter a população atualizada no andamento do processo como um todo.

Com o objetivo de atingir a sustentabilidade e efetividade do PMSB do município de Marau, foram criados mecanismos de avaliação e monitoramento do Plano. Os documentos nos quais estes assuntos foram trabalhados mais detalhadamente são os Planos de execução; Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico; e no Relatório sobre o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.

Dentre outros, os objetivos do acompanhamento e avaliação periódica, conforme adaptado do Termo de Referência da Funasa, são:

- a) O cumprimento dos objetivos estabelecidos através do PMSB;
- b) A obediência da legislação aplicável ao saneamento básico como um todo;

- c) A identificação dos pontos fortes e fracos do plano elaborado e das oportunidades e entraves à sua implementação;
- d) O uso adequado de recursos humanos, instalações e equipamentos voltados para produção e prestação de bens e serviços na qualidade e prazos requeridos;
- e) A adequação e a relevância dos objetivos do plano e a consistência entre esses e as necessidades previamente identificadas;
- f) A consistência entre as ações desenvolvidas e os objetivos estabelecidos;
- g) As causas de práticas antieconômicas e ineficientes.

A atribuição do acompanhamento e avaliação do PMSB é de responsabilidade do órgão gestor do saneamento básico do município de Marau, sendo, no caso, Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas. Como instrumentos de acompanhamento e avaliação a serem utilizados podemos citar:

- a) Reuniões ordinárias e extraordinárias;
- b) Relatórios de prestação de contas dos prestadores de serviços;
- c) Relatórios de avaliação do andamento das ações;
- d) Reuniões setoriais;
- e) Audiências Públicas.

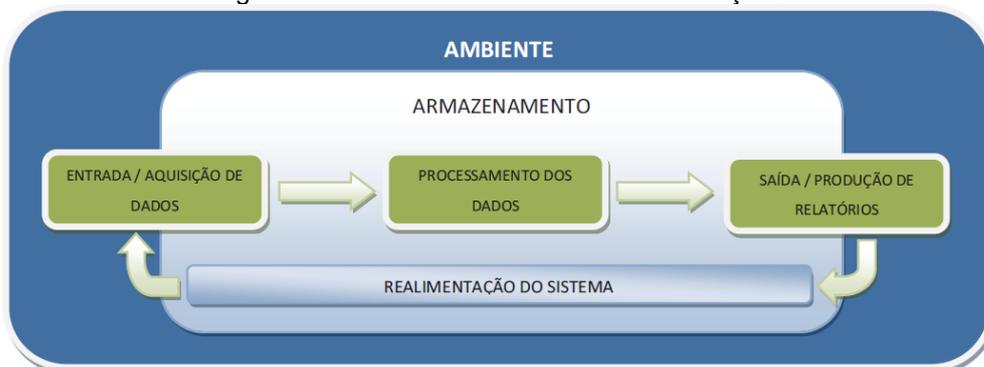
A frequência do acompanhamento e das avaliações serão de acordo com as reuniões Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas, visto que cada reunião deverá contemplar estas atividades propostas no PMSB. A periodicidade das reuniões será definida no regimento interno da Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito. No mínimo serão realizadas avaliações de acompanhamento anuais, com o intuito de acompanhar o andamento das ações propostas, efetuando-se as possíveis revisões quando necessárias.

1. SISTEMA DE INFORMAÇÕES MUNICIPAIS SOBRE O SANEAMENTO - SIMS

Outra forma de acompanhamento e avaliação periódica do PMSB serão os relatórios e gráficos gerados pelo Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento (SIMS). Este sistema tem como objetivo organizar dados e informações referentes à situação real do saneamento no município, dar consistência a estes e divulgá-los, de modo que possam fornecer subsídios para o acompanhamento e a gestão do PMSB, caracterizando-se como uma ferramenta de apoio gerencial no momento de implantação e avaliação do PMSB.

O Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento (SIMS) do município de Marau foi elaborado conforme a definição no inciso VI, artigo 9º da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. A implantação e a estruturação desse sistema representam uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município. Conforme o Termo de Referência da Funasa, o sistema, de maneira simplificada, deve ser automatizado ou manual, capaz de coletar e armazenar dados e processá-los com o objetivo de produzir informações. A Figura 1.1 apresenta um esquema da definição do sistema de informações.

Figura 1.1: Estrutura do sistema de informações



(Fonte: Funasa, 2012)

O ambiente mostrado na Figura 1.1 é definido pela área total do município. O processo de entrada de dados é constituído pela coleta e armazenamento das informações, constituindo o banco de dados. O processamento dos dados faz referência à interpretação e análise desses dados. A saída/produção de relatórios é o período em que todas as informações obtidas são disponibilizadas aos gestores e à comunidade para que possam acompanhar a implantação do PMSB.

O SIMS é uma ferramenta de apoio gerencial no momento de elaboração do plano e também na sua implantação e avaliação. O objetivo desse sistema é organizar dados e informações

referentes à situação real do saneamento no município, dar consistência a estes e divulgá-los, de modo que possam fornecer subsídios para o acompanhamento e a gestão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

A estruturação do SIMS baseia-se em um banco de dados que será periodicamente atualizado pelo município. A projeção e o desenvolvimento do sistema serão realizados pelo município desde o início do processo de elaboração do PMSB para que ele possa ser alimentado periodicamente com as informações coletadas ao longo do seu desenvolvimento.

1.1. CONCEPÇÃO E ESTRUTURA DO SIMS

A estrutura e concepção do Sistema de Informações se dará através da Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, através do Departamento de Engenharia, Fiscal de Obras e Posturas do Município com o apoio da Secretaria de Meio Ambiente. Buscará de forma adequada coletar dados a fim de estruturar o funcionamento do sistema, serão fiscalizados pelo Conselho de Saneamento Básico.

1.1.1. AMBIENTE DE PROCESSAMENTO DOS DADOS

A primeira tomada de decisão dentro do Sistema de Informações diz respeito ao tipo de ambiente que será realizado o processamento de dados. Este ambiente deve apresentar boa relação custo-benefício e possibilitar o acompanhamento e a gestão do PMSB.

Os dados gerenciais e de tomada de decisão do município de Marau serão organizados por meio de um programa de planilhas eletrônicas em formato de tabelas. A versão do SIMS foi concebida para trabalhar em plataforma Windows, utilizando programas para a tabulação de dados e sua apresentação na forma de gráfico, a exemplo do programa Office – Excel. O sistema de planilhas eletrônicas foi escolhido devido apresentar baixo custo de operação e manutenção, além de oferecer baixa necessidade de especialização do desenvolvedor e usuário. O formato em tabelas traz praticidade quando forem realizadas as revisões periódicas de melhorias do sistema.

A utilização de planilhas eletrônicas admite que sejam desenvolvidos módulos e indicadores especializados de diferentes propósitos, possibilitando o acompanhamento das atividades e dos resultados do PMSB. Além disso, é possível verificar a situação real dos quatro eixos do

saneamento do município e criar outros indicadores e informações não criados no sistema original que auxiliarão na tomada de decisão.

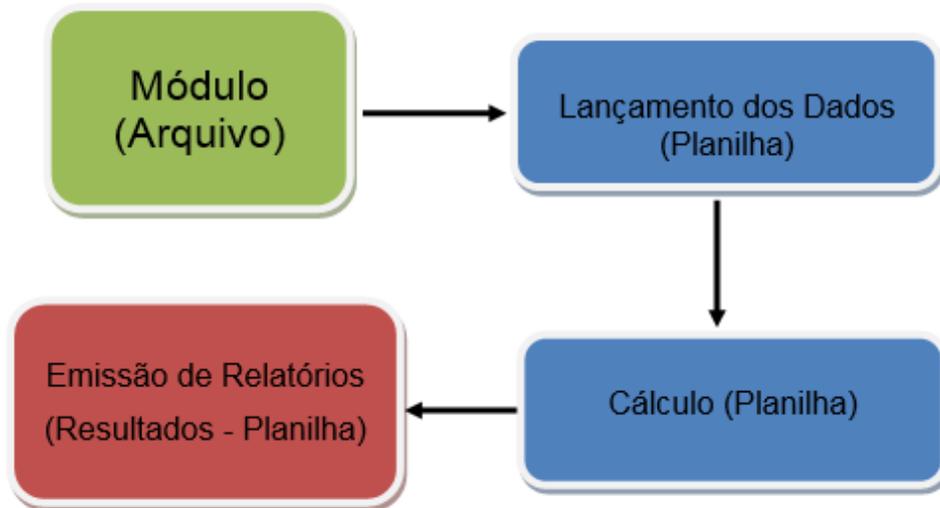
A aplicação de planilhas eletrônicas na primeira versão do SIMS do município de Marau traz grandes benefícios para o próprio município. Apresenta baixos custos de operação e manutenção; é de fácil desenvolvimento e customização. Por se tratar de um banco de dados, proporciona estudos de projetos e programas em diversas áreas para o município. Conforme aumentam as necessidades de melhoria no sistema que vão surgindo à medida que o PMSB é implementado, o SIMS pode ser aperfeiçoado à baixíssimos custos, até que se possa investir em um sistema gerencial informatizado mais complexo. Entretanto, este investimento em um SIMS mais complexo dependerá se o município no futuro assim o quiser, em oportunidades de revisões do PMSB e da atualização das normas e legislações municipais em saneamento básico vigentes.

1.1.2. ESTRUTURAÇÃO DO SIMS

A planilha eletrônica é um programa de computador que utiliza tabelas para a realização de cálculos e para apresentação dos dados. Cada tabela é formada por diversas linhas e colunas que formam células. Nestas células, é possível inserir dados e informações e, a partir disto, realizar cálculos utilizando funções pré-programadas. O arquivo utilizado para a estruturação do SIMS contém estas planilhas nos quais são compostas por células utilizadas para a montagem das tabelas.

Os indicadores utilizados para o acompanhamento das atividades e dos resultados do PMSB possuem diversas finalidades e serão processados em ambientes separados. A estruturação do SIMS compreende vários módulos. Cada módulo trata de um determinado indicador que será processado em um arquivo de computador. Estes arquivos serão compostos por planilhas de entrada de dados e por planilhas de cálculo e emissão de resultados, conforme é apresentado na Figura 1.2 a seguir.

Figura 1.2: Esquema da Utilização do SIMS



Os módulos que compõem o Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento são mostrados abaixo:

1. Módulo 1 - Indicadores do Serviço de Água e Esgoto
2. Módulo 2 - Indicadores do Serviço de Resíduos Sólidos
3. Módulo 3 - Indicadores do Serviço de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais
4. Módulo 4 - Indicadores de Desempenho dos Objetivos do PMSB
5. Módulo 5 - Controle do Andamento dos Programas, Projetos e Ações do PMSB
6. Módulo 6 - Indicadores de Percepção Social do Saneamento Básico
7. Módulo 7 - Controle dos Agravos Relacionados ao Saneamento

Os diferentes módulos foram desenvolvidos pois se viu a necessidade do acompanhamento dos indicadores instituídos no Produto I - Relatório de Indicadores de Desempenho. Os módulos também auxiliam no registro de levantamentos e cálculos elaborados ao longo do desenvolvimento do PMSB, oriundos das etapas de diagnóstico e de planejamento.

Os módulos 1, 2, 3 e 4 são constituídos por informações e fórmulas que provém dos indicadores do Produto I. Já os módulos 5, 6 e 7 têm o objetivo de monitorar e acompanhar as ações que serão executadas a partir do PMSB.

Através das diversas finalidades dos módulos, o SIMS atenderá a demanda do município de Marau. Sendo uma ferramenta de apoio gerencial e de controle, o sistema será um banco de dados indispensável para os projetos de melhorias de saneamento básico no município.

1.1.3. OPERAÇÃO DO SIMS

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente hoje é a responsável em suprir as informações necessárias referentes ao SNIS e contará com o trabalho em conjunto da Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, Departamento de Engenharia. A coleta de informações será através do levantamento de dados, e os mesmos serão informados por um setor responsável, setor de engenharia da Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito.

As etapas que compreendem a operação do sistema de informações são apresentadas na Figura 1.3 a seguir.

Figura 1.3: Etapas de operação do SIMS



1.1.3.1. Origem dos dados

Nesta fase são coletados e recebidos dados e informações providos das diversas áreas que envolvem o saneamento básico e que são indispensáveis para a alimentação do sistema, cálculo dos indicadores e geração dos relatórios.

O registro de dados e informações é feito de maneira confiável. A informação é de extrema importância para a elaboração do diagnóstico, prognóstico e na tomada de decisão.

O Município optará pela metodologia mais pertinente a fim de fazer o registro e divulgação dos dados e informações.

O processo de aquisição de dados é realizado de duas formas: através da obtenção de dados primários e através da obtenção de dados secundários. Os dados primários são adquiridos em campo, com o objetivo de coletar informações essenciais sobre o Município. Os dados secundários são obtidos por meio de fontes formais dos sistemas de informações disponíveis, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A responsabilidade em coletar informações será da Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito e, também, da Secretaria de Meio Ambiente que buscarão a partir de um levantamento em forma de pesquisa tais informações repassando as mesmas para o

Conselho de Saneamento Básico do Município de Marau. Tais informações deverão ser repassadas para todos os órgãos pertinentes que fazem parte da administração Pública, bem como empresas prestadoras de serviços contratadas ou conveniadas.

Para que cada módulo do Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento seja formado, são necessários dados e informações que tem origens em diferentes órgãos gestores municipais, tais como saúde, educação, prestadores de serviços públicos e privados, etc. Dessa maneira, a municipalidade com o auxílio da Secretaria Municipal de Cidade Segurança e Trânsito, juntamente com o Conselho de Saneamento Básico do Município de Marau deverá emitir normas, decretos e portarias determinando as responsabilidades da prestação de contas e as informações que deverão ser entregues, e contendo também a periodicidade e prazo de entrega dos dados primários.

A Secretaria Municipal de Cidade Segurança e Trânsito, juntamente com o Conselho de Saneamento Básico do Município de Marau, tem a responsabilidade de organizar o modo que os dados e informações serão entregues. Podendo elaborar formulários específicos para cada órgão originário de dados, além de listar os documentos a serem entregues (exemplo: relatórios de consumo, macro e micromedição de água, relatórios de volumetria e massa de resíduos sólidos coletados).

1.1.3.2. Entrada de Dados

A Secretaria Municipal de Cidade Segurança e Trânsito, juntamente com o Conselho de Saneamento Básico do Município de Marau serão responsáveis em analisar os dados e informações, bem como realizar pesquisa de Percepção Social de Saneamento Básico a fim de ter elementos ou dados para alimentar as informações pertinentes sobre o Plano De Saneamento Básico.

Os módulos que compõem o arquivo de computador que contém o SIMS apresentam planilhas de lançamento dos dados e planilhas de cálculos de indicadores. A seguir, são informadas as funcionalidades de cada planilha.

As planilhas de lançamento recebem os dados primários e secundários. Apresentam um cabeçalho, tendo as células das linhas e colunas desbloqueadas para que possa ser realizada a inserção das informações. As células que contém estes dados serão adicionadas nas planilhas de cálculo.

As planilhas de cálculo computam os dados inseridos nas planilhas de lançamento e realizam os cálculos dos indicadores automaticamente. Em alguns relatórios, o sistema poderá

requerer a descrição da situação do andamento de programas e ações, e a inserção pelo usuário de uma conclusão sobre os resultados alcançados, entre outras informações conclusivas sobre a situação daquele item. Esta descrição geralmente ocorrerá nas planilhas de lançamento.

As células das planilhas de lançamento se encontram vazias, onde o usuário irá colocar a informação. As células das planilhas de cálculo, já estão preenchidas com fórmulas, não necessitando que o usuário altere as informações contidas nelas. As planilhas de cálculo serão observadas e a partir delas serão emitidos relatórios para análise da informação e uma possível tomada de decisão. Estas planilhas serão modificadas (células com fórmulas alteradas) apenas quando for feita a revisão do sistema de informações.

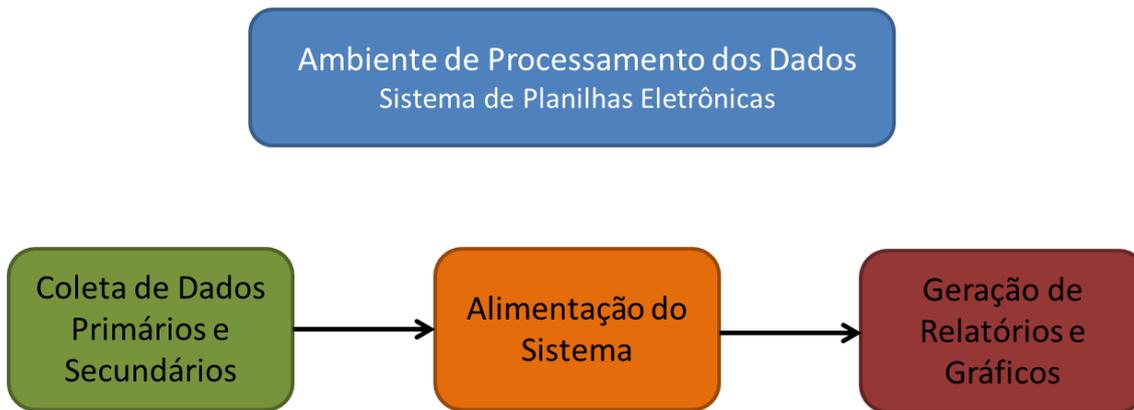
1.1.3.3. Geração de Relatórios

A Secretaria Municipal de Cidade Segurança e Trânsito, juntamente com o Conselho de Saneamento Básico do Município de Marau serão responsáveis em analisar os dados e informações que serão inseridos, elaborando planilhas de cálculos, tabulando pesquisas e gerando relatórios, gráficos que auxiliarão nas futuras tomadas de decisão.

A geração de relatórios e gráficos auxilia na decisão que o município terá que tomar quanto às medidas de ações e projetos futuros na área de saneamento. Através dos gráficos e relatórios de acompanhamento é possível verificar as condições de serviço do município quanto aos quatro eixos do saneamento básico; verificar a percepção social quanto ao saneamento; e, também, monitorar o PMSB, verificando o desempenho dos seus objetivos e realizando um controle do andamento dos programas, projetos e ações.

Os operadores e gestores municipais poderão gerar relatórios e gráficos utilizando os dados disponíveis nos módulos conforme houver necessidade de demonstrar novos índices e situações específicas nos serviços de saneamento básico do município. A Figura 1.4 apresenta uma ilustração do processo até a elaboração dos relatórios.

Figura 1.4: Funcionamento do Sistema de Planilhas Eletrônicas



Os relatórios e gráficos elaborados têm diferentes objetivos. O principal deles é a divulgação à sociedade das condições do serviço do saneamento. Outro objetivo é verificar a eficácia e eficiência na implementação do PMSB e seus programas, projetos e ações. Conforme o andamento do PMSB, através dos relatórios é possível analisar a qualidade de vida da população e prestar um *feedback* aos prestadores de serviços públicos e privados sobre a qualidade dos serviços públicos prestados em saneamento no município.

Quando são elaborados novos módulos e, por consequência, novos relatórios e novos indicadores, há necessidade de maior conhecimento e especialização dos gestores municipais que operam as planilhas eletrônicas. Tendo isso em vista, o município de Marau irá realizar o treinamento do usuário para que o mesmo consiga operar as planilhas sem que haja perda de dados importantes. Este treinamento se estende também para a simples alimentação rotineira do sistema.

Alguns relatórios que serão gerados necessitam de informações subjetivas que requerem uma conclusão acerca de algo. Devido a isso, em alguns casos, uma única pessoa não poderá concluir o relatório. Será preciso uma reunião ordinária do Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão responsável pela gestão do SIMS. Nesta reunião serão abordados os itens dos relatórios que devem ser concluídos e que dependem de decisões conjuntas. Somente após essa reunião é que o relatório será emitido.

1.1.3.4. Divulgação dos Relatórios e Informações

A divulgação dos dados e informações que constam no SIMS deve ser pública. Todos os relatórios serão publicados dentro do site já existente da Prefeitura do município de Marau para que todos os munícipes tenham livre acesso ao banco de dados de informações sobre saneamento.

A Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, setor de Engenharia será o órgão responsável pela gestão do Conselho Municipal de Saneamento Básico, no município de Marau, responsável também em divulgar publicamente todas as informações e dados inseridos no SIMS, bem como os relatórios que serão elaborados.

Todos os relatórios serão publicados somente após passarem pela aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, órgão responsável pela gestão do SIMS. Esta aprovação se dará em uma reunião ordinária em que será apresentado o relatório, feita a discussão dos seus itens e a sua avaliação.

1.1.3.5. Local de Operação do SMS

O município de Marau irá instalar o SIMS nos computadores da Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, setor de engenharia, este será o local onde os gestores irão operar o sistema.

É indispensável a instituição de procedimentos de *back-up* frequente. Este processo tem o objetivo de evitar a perda de dados históricos importantes.

1.1.4. ARQUIVAMENTO DE DOCUMENTOS FÍSICOS

O Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento será constituído do sistema de planilhas eletrônicas e, também, de documentos físicos providos de diferentes órgãos municipais envolvidos com o saneamento básico.

Deste modo, o SIMS é caracterizado pela sua existência digital e material. O sistema de informações também é um local físico onde são guardados todos os documentos ligados ao saneamento básico no município.

O local onde serão armazenados estes documentos físicos será a Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito, setor de engenharia. Esta Secretaria irá centralizar o arquivamento de informações físicas em um só local. Este procedimento de centralização facilita a busca e o acesso às informações, tanto para a administração pública municipal bem como para os órgãos de controle social e regulação dos serviços de saneamento básico.

Os documentos arquivados serão:

a) Formulários de prestação de informações pelos órgãos envolvidos com o saneamento básico;

- b) Balançetes contábeis e relatórios de prestação de contas dos prestadores privados de serviços, tais como as Associações Comunitárias;
- c) Projetos e estudos técnicos elaborados para quaisquer dos setores do saneamento básico;
- d) Relatórios emitidos a partir do SIMS;
- e) Contratos e convênios de prestação de serviços;
- f) Entre outros documentos diversos.

1.2. REFERÊNCIAS PARA O SIMS

1.2.1. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA

A Agência Nacional de Águas atua no gerenciamento dos recursos hídricos e pode ter seu conteúdo acessado no site www.ana.gov.br. A legislação atribuiu, ao Poder Executivo Federal a tarefa de implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e a Política Nacional de Recursos Hídricos. Além disso, criou uma autoridade responsável pela emissão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos em rios sob domínio da União, ou seja, aqueles que atravessam mais de um estado, os transfronteiriços e os reservatórios construídos com recursos da União.

À ANA cabe disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela Política Nacional de Recursos Hídricos. Dessa forma, seu espectro de regulação ultrapassa os limites das bacias hidrográficas com rios de domínio da União, pois alcança aspectos institucionais relacionados à regulação dos recursos hídricos no âmbito nacional.

O site reúne e divulga dados da Agência Nacional de Águas (ANA) que são de interesse coletivo ou geral com o objetivo de facilitar o acesso à informação pública. O acesso é disponibilizado ao Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), que permite a qualquer pessoa, física ou jurídica, encaminhar pedidos de acesso à informação, acompanhar o prazo e receber a resposta da solicitação realizada para órgãos e entidades do Executivo Federal. Os formulários do sistema e-SIC poderão ser acessados em: www.acessoainformacao.gov.br/sistema/site/index.html?ReturnUrl=%2fsistema.

1.2.2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Tratando-se de legislação ambiental podemos citar os órgãos que seguem sendo, os dois primeiros na esfera estadual e o último na esfera federal.

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (FEPAM) pode ser acessada pelo site www.fepam.rs.gov.br. A FEPAM apresenta como funções a operação do Licenciamento Ambiental das atividades de impacto supra-local; a aplicação da Legislação Ambiental e fiscalização em conjunto com os demais órgãos da SEMA, Municípios e Batalhão Ambiental da Brigada Militar; a avaliação, monitoramento e divulgação de informação sobre a qualidade ambiental, e; o apoio, o acesso a informação, a orientação técnica e mobilização de outros atores importantes como os Municípios, os Comitês de Bacia e organizações da sociedade civil. Além disso, a FEPAM, é responsável por vários projetos e programas de preservação ambiental. O site também apresenta um guia básico do licenciamento ambiental que pode ser acessado pelo link: http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/documentos/Guia_Basico_Lic.pdf.

A Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA) apresenta, em seu site www.sema.rs.gov.br, toda informação sobre Legislação Ambiental necessária no Âmbito Estadual, incluindo as Resoluções do CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente) e do CRH (Conselho dos Recursos Hídricos). Além disso, é possível, através do site, a consulta dos programas e sistemas de Cadastro Ambiental Rural (CAR), de Outorga de Água (SIOUT) e do Licenciamento Online.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) - www.mma.gov.br - tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade.

1.2.3. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

A Fundação Nacional de Saúde, ou Funasa, é um órgão executivo do Ministério da Saúde, é uma das instituições do Governo Federal e tem como missão promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental. As ações de inclusão

social, por meio da saúde, são realizadas com a prevenção e controle de doenças e agravos ocasionados pela falta ou inadequação nas condições de saneamento básico em áreas de interesse especial, como assentamentos, remanescentes de quilombos e reservas extrativistas.

A Funasa presta apoio técnico e/ou financeiro no combate, controle e redução da mortalidade infantil e da incidência de doenças de veiculação hídrica ou causadas pela falta de saneamento básico e ambiental. Os investimentos visam intervir no meio ambiente, na infraestrutura dos municípios de até 50 mil habitantes, prioritariamente, e nas condições de vida de populações vulneráveis. Os investimentos são obtidos com recursos não onerosos pelo Orçamento Geral da União (OGU).

O site da Funasa (www.funasa.gov.br) contém diversas publicações próprias sobre o saneamento básico. Dentre elas, encontram-se manuais referentes a engenharia de saúde pública, ao saneamento domiciliar, entre outras. O termo de referência utilizado como base para a elaboração do Plano de Saneamento Básico de Pantano Grande também pode ser encontrado na publicação “Política e Plano Municipal de Saneamento Básico”, no link: www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/ppmsb_funasa_assemae.pdf.

1.2.4. FAMURS

A Famurs (www.famurs.com.br) é composta por 27 Associações Regionais, a entidade representa todas as 497 cidades gaúchas reunindo prefeitos, vice-prefeitos, secretários, técnicos e órgãos da gestão pública municipal. A Famurs tem como papel institucional garantir a representatividade dos agentes locais, combatendo a centralização de poder e de recursos na União e no Estado, defendendo a revisão do pacto federativo, as reformas política e tributária e uma série de bandeiras de interesse das comunidades locais e, portanto, da população.

O assessoramento e a qualificação dos gestores também fazem parte do trabalho da entidade. Problemas e soluções do cotidiano da administração pública são discutidos na Federação. E essas melhorias são sentidas na vida dos cidadãos que moram, trabalham e vivem em suas comunidades.

1.2.5. EMATER

A EMATER (www.emater.tche.br) se tornou a representante natural do serviço oficial de extensão rural do Estado, e fincou no solo gaúcho uma trajetória construída pela tenacidade e dedicação de profissionais que colocaram em ação, ininterruptamente, a melhor e mais atuante das políticas públicas do Governo do Estado.

As tarefas do quadro funcional incluem a capacitação dos agricultores e jovens rurais e a identificação de saneamento básico como instrumento de saúde pública, ações que promovem proteção à saúde das populações e à preservação do meio ambiente. A agenda diária coloca em prática um conjunto de ações educativas e concretas que resultam no abastecimento de água para consumo humano, na disposição adequada dos esgotos domésticos e dos resíduos sólidos das propriedades rurais, e iniciativas que asseguram a segurança alimentar dos públicos assistidos, entendida principalmente como a produção de alimentos na propriedade.

A instituição possui um acervo de aproximadamente 36 mil títulos. A cobertura dos assuntos dessa coleção atende às áreas de Extensão Rural bem como assuntos correlatos. Nesse acervo técnico são encontrados com maior recorrência temas como agroecologia, desenvolvimento rural, métodos participativos, agricultura sustentável, administração rural, planejamento, dinâmica de grupo, economia, estatística, direito, política agrícola, reforma agrária, sociologia, educação, agroindústria, veterinária, zootecnia, botânica, horticultura, floricultura, solo, ecologia, nutrição, artesanato, entre outros.

1.2.6. MINISTÉRIO DAS CIDADES

Dentro do Ministério das Cidades podemos destacar a Secretária Nacional de Saneamento (SNSA) que pode ter suas informações acessadas através do site: www.cidades.gov.br/saneamento-cidades. A missão da SNSA é assegurar à população os direitos humanos fundamentais de acesso à água potável em qualidade e quantidade suficientes, e a vida em ambiente salubre nas cidades e no campo, segundo os princípios fundamentais da universalidade, equidade e integralidade.

A SNSA tem como objetivo institucional promover um significativo avanço, no menor prazo possível, rumo à universalização do abastecimento de água potável, esgotamento sanitário (coleta, tratamento e destinação final), gestão de resíduos sólidos urbanos (coleta, tratamento

e disposição final), além do adequado manejo de águas pluviais urbanas, com o consequente controle de enchentes.

O SNSA adota dois eixos estratégicos de atuação: um voltado ao planejamento, formulação e implementação da política setorial, respeitando o pacto federativo; outro relacionado à identificação de novas fontes de financiamento que assegurem a contínua elevação dos investimentos no setor.

Há que se observar a repartição de competências estabelecida na esfera federal quanto ao repasse de recursos para iniciativas de saneamento. No tocante ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos urbanos, cabe ao Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o atendimento a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas, Regiões Integradas de Desenvolvimento ou participantes de Consórcios Públicos afins. Para os municípios de menor porte, com população inferior a 50 mil habitantes, a SNSA só atua por meio de financiamento com recursos onerosos para as modalidades de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

1.2.7. SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRANEAS – SIAGAS

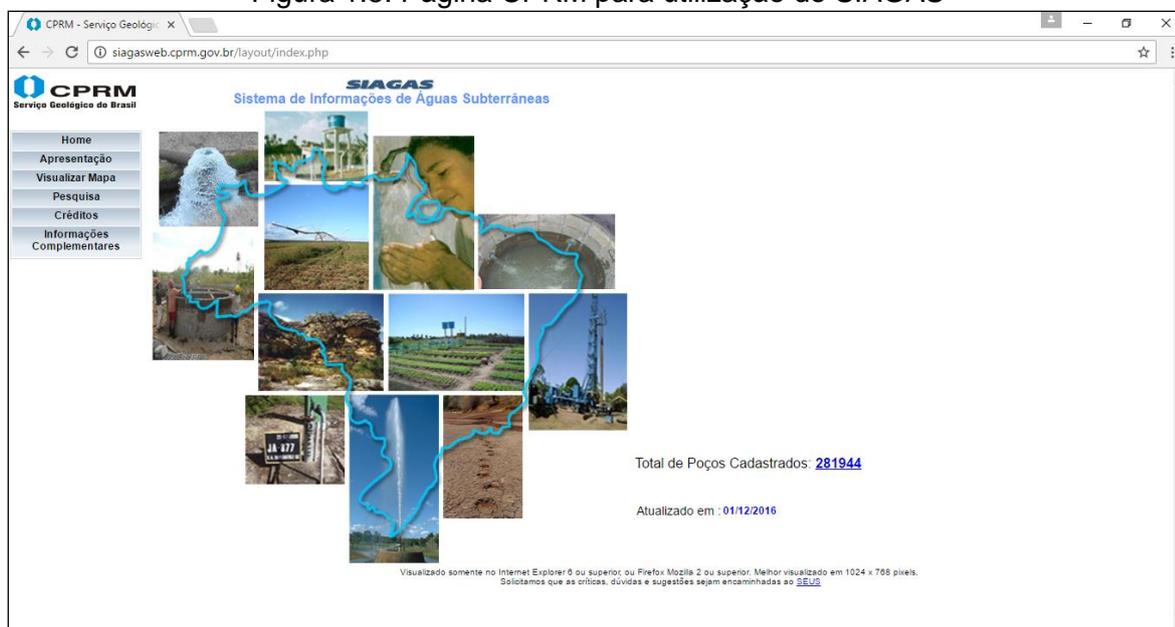
O SIAGAS é um sistema de informações de águas subterrâneas desenvolvido pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB, que é composto por uma base de dados de poços, permanentemente atualizada, e de módulos capazes de realizar consulta, pesquisa, extração e geração relatórios (SINIMA, SIGHIDRO, SNIS e SIPNRH).

Figura 1.4). Pode ser acessado por meio do endereço www.siagasweb.cprm.gov.br/layout/index.php.

O SIAGAS desenvolvido e mantido pelo SGB, a partir do mapeamento e pesquisa hidrogeológica em todo o país, permite a gestão adequada da informação hidrogeológica e a sua integração com outros sistemas. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, através da Moção N. 038, de 7 de dezembro de 2006, recomendou a adoção do SIAGAS, pelos órgãos gestores estaduais, Secretarias dos Governos Estaduais, Agência Nacional de Águas - ANA e Usuários dos Recursos Hídricos Subterrâneos, como base nacional

TED nº 02/2015 – FUNASA / UFRGS compartilhada para armazenagem, manuseio, intercâmbio e difusão de informações sobre águas subterrâneas. A Moção Nº 039 da CNRH recomenda a integração entre os sistemas SIAGAS, SNIRH, SINIMA, SIGHIDRO, SNIS e SIPNRH.

Figura 1.5: Página CPRM para utilização do SIAGAS



(Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/index.php>)

1.3. OUTROS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES

O maior objetivo do SIMS é ser uma ferramenta que irá facilitar a avaliação dos resultados obtidos com a implementação das políticas públicas e programas elaborados no Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau. Através deste sistema, o município consegue gerar e gerenciar o seu próprio banco de dados com informações relativas ao saneamento.

Para que o sistema de informações tenha uma boa operação, originando dados e informações que irão servir como auxílio à tomada de decisão, é necessário que ocorram adequadas práticas administrativas rotineiramente. A maioria dos dados e informações que servirão para a alimentação do SIMS deve provir de fontes externas, principalmente dos prestadores de serviços públicos e/ou privados. Além das fontes externas, a utilização de sistemas gerenciais têm a intenção de fornecer dados e informações mais confiáveis para a construção do SIMS.

1.3.1. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS)

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é um sistema que reúne informações e indicadores sobre a prestação dos serviços de água, esgotos, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, provenientes dos prestadores que operam no Brasil. O SNIS é vinculado ao Ministério das Cidades e é administrado pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA).

A maioria dos dados que servem como fonte de informações do SNIS é fornecida pelas instituições responsáveis pela prestação dos serviços de água, esgotos e manejo de resíduos sólidos, tais como companhias estaduais, autarquias ou empresas municipais, departamentos municipais e empresas privadas. Quando o município é responsável pelo manejo de águas pluviais e/ou pelo manejo de resíduos sólidos, o mesmo tem o dever de alimentar o SNIS.

A participação dos prestadores de serviços de água e esgotos e dos municípios que enviam as informações sobre resíduos sólidos e águas pluviais é voluntária, não havendo nenhuma obrigatoriedade que os leve a fornecer as informações. No entanto, os programas de investimentos do Ministério das Cidades, incluindo o PAC - Programa de Aceleração do Crescimento, exigem o envio regular de dados ao SNIS, como critério de seleção, de hierarquização e de liberação de recursos financeiros.

O sistema é organizado em três módulos: Água e Esgotos; Resíduos Sólidos e Águas Pluviais. A periodicidade de atualização do banco de dados do SNIS é anual para todos os módulos. Atualmente o SNIS calcula 84 indicadores referentes à prestação dos serviços de água e esgotos e 47 referentes à prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos e 20 para os serviços de manejo de águas pluviais. Há indicadores de caráter operacional, financeiro e de qualidade dos serviços prestados.

Todo o ano o SNIS gera três diagnósticos para a divulgação de seus dados: Diagnóstico dos serviços de água e esgotos, Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos e Diagnóstico do manejo de águas pluviais. Todos estes diagnósticos juntamente com toda a base de dados podem ser consultados através do site: www.snis.gov.br.

O SIMS do município de Dom Pedro de Alcântara será composto por muitas das informações e indicadores provenientes do SNIS. Cabe aos gestores da Secretaria responsável por coletar os dados e inserir no SIMS, acessar o SNIS para a obtenção de todas estas informações.

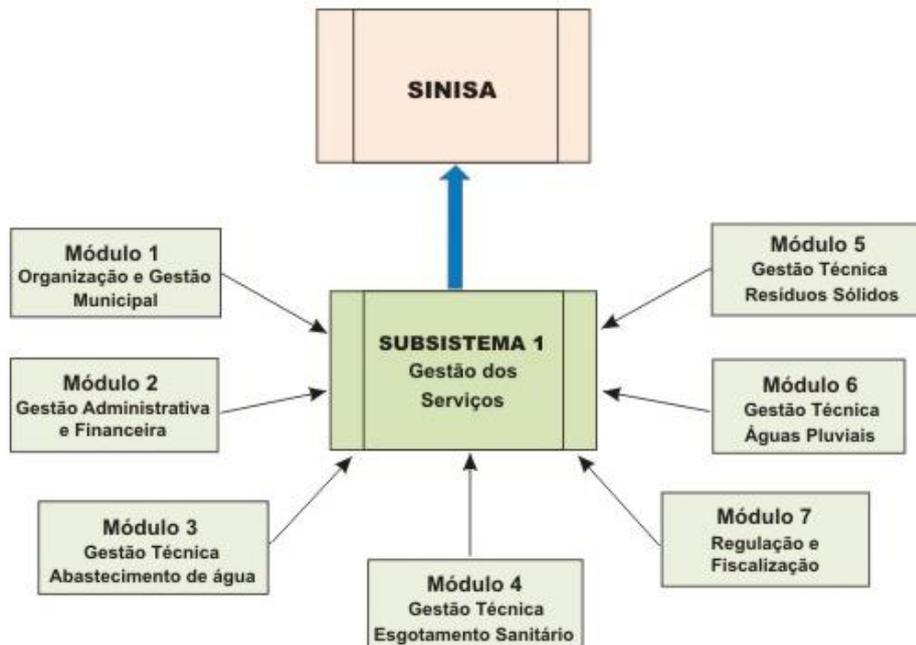
1.3.2. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SINISA)

Como forma de atender ao disposto na Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades desenvolveu o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA). Este sistema ainda está em fase de implantação e têm três principais objetivos que cumprem o Artigo 53 da Lei nº 11.445:

- Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
- Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

Os módulos que compõe o subsistema de Gestão dos Serviços do SINISA estão indicados na Figura 1.6.

Figura1.6: Módulos do SINISA



(Fonte: <http://www.snis.gov.br/consulta-sinisa>)

Tendo em vista que o atual SNIS cumpre parcialmente aos objetivos estabelecidos pela legislação, o SINISA está sendo implantado com o fim de substituir este primeiro sistema. O SINISA será mais abrangente e deverá reunir um conjunto de módulos de informações e indicadores de interesse do setor saneamento brasileiro. Deste modo, o município e as instituições responsáveis pela prestação de serviços de água, esgotos, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais devem fornecer os dados que irão alimentar este novo sistema.

Futuramente, quando o SINISA estiver em operação, cabe aos gestores da Secretaria Municipal responsável por coletar os dados e inserir no SIMS acessar o SINISA para a obtenção de informações e indicadores.

1.3.3. SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SIMISAB)

Cabe ao município estabelecer um sistema de informações sobre os serviços de saneamento básico. Com o intuito de apoiar alguns titulares na viabilização de tal demanda, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental assumiu o compromisso de coordenar a elaboração de um Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico (SIMISAB) e disponibilizá-lo para que os municípios possam aprimorar a gestão do saneamento.

O SIMISAB se constitui em ferramenta de planejamento e gestão do município, assim como em instrumento de divulgação das informações sobre saneamento básico para a sociedade, imprimindo transparência à gestão pública. O sistema é desenvolvido em ferramenta web e requer um mínimo de customização para sua instalação nos respectivos sites da internet de cada município que optar por sua utilização.

O SIMISAB visa estimular a cultura de registro e sistematização de informações sobre saneamento pelos municípios e, ainda, auxiliá-los na elaboração, no monitoramento, na avaliação e na revisão dos respectivos PMSB. Através do SIMISAB será possível a sistematização e a disseminação dos dados de saneamento, proporcionando maior facilidade de planejamento por parte do município.

O SIMISAB possui quatro módulos:

- a) Módulo de cadastro;
- b) Módulo de gestão;

- c) Módulo de prestação de serviços;
- d) Módulo de monitoramento e avaliação.

Para a instalação e operação do SIMISAB é necessário que o município preencha os dados do SNIS. O SIMISAB é um sistema de informações informatizado, previsto para ser administrado pelos gestores do município e pelas instituições responsáveis pelos serviços de saneamento básico e por eles alimentado anualmente e consultado continuamente.

2. INDICADORES DE DESEMPENHO

Juntamente com a concepção do SIMS foram criados alguns parâmetros, e escolhido outros, a fim de serem avaliadas situações específicas do saneamento municipal. Estes parâmetros de medição podem ser chamados de indicadores. Os indicadores utilizados para o acompanhamento das atividades e dos resultados do PMSB possuem diversas finalidades e serão processados em ambientes separados. A estruturação do SIMS compreende vários módulos. Cada módulo trata de um determinado indicador que será processado em um arquivo de computador. Estes arquivos serão compostos por planilhas de entrada de dados e por planilhas de cálculo e emissão de resultados.

Segundo FUNASA (2014) o acompanhamento da implantação do PMSB de um município só será possível se baseada em dados e informações que traduzam, de maneira sucinta, a evolução e a melhoria das condições de vida da população.

Este tópico apresenta os indicadores de desempenho aplicados ao saneamento básico do Município de Marau - RS e adota como metodologia básica a recomendada pelo SNIS.

O objetivo principal é monitorar o PMSB, avaliando o atingimento das metas estabelecidas, com o consequente alcance dos objetivos fixados, o efetivo funcionamento das ações de emergência e contingência definidas, a consistência na participação e no controle social na tomada de decisões, dentre outros (FUNASA, 2014).

Os principais aspectos considerados na construção dos indicadores de desempenho do município são a sua simplicidade de compreensão, a prioridade na viabilidade de alimentação contínua e a utilização como informação gerencial para a tomada de decisão. De nada adianta um conjunto de dados excelentes, com potencial de informar com grande precisão o estado e as tendências do saneamento básico no município, se as informações necessárias para o cálculo de cada indicador não estão disponíveis ou não fazem parte de uma cultura ou rotina de trabalho.

Na prática, a simples normatização das formas de registro dos dados é suficiente para a maioria dos indicadores dos temas relacionados ao saneamento ambiental. Porém, para grande parte dos indicadores propostos, é necessário implantar, além das rotinas para a coleta de informações, a realização periódica e sistemática de alimentação e interpretações de imagens formatadas.

A cooperação entre as secretarias municipais, e outras entidades que coletam dados no âmbito municipal é indispensável para a operação de um bom sistema de indicadores.

2.1. CONCEITOS RELACIONADOS AOS INDICADORES

Segundo IBGE (2002), “*indicadores são ferramentas constituídas por uma, ou mais variáveis, que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem*”.

Um indicador permite avaliar as mudanças de determinado aspecto da realidade, comparando-o com uma situação anterior (estima variações e tendências) ou com metas previamente definidas. Periodicamente, podemos verificar se estamos conseguindo atingir as metas estabelecidas e, conforme os resultados, manter ou adaptar o plano de ação.

Este processo dinâmico de avaliação também está previsto na Lei Federal Nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, considerando as periódicas revisões dos planos recomendadas. Nesta fica instituído o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico - SINISA, com os objetivos de coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico; disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico; e permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sinisa são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º A União apoiará os titulares dos serviços a organizar sistemas de informação em saneamento básico.

Recentemente, em 2017, surgiu um novo sistema de informações relacionados ao saneamento básico municipal, o SIMISAB – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico. Este trata de uma solução padrão para sistema municipal de informações em saneamento básico, proposto pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades, de aplicação voluntária por parte dos municípios

brasileiros. O Sistema se constitui em ferramenta de planejamento e gestão do município, assim como em instrumento de divulgação das informações sobre saneamento básico para a sociedade, imprimindo transparência à gestão pública. Assim, poderá haver a necessidade futura de adequações quando o SIMISAB estiver devidamente implementado, sendo responsabilidade da Secretaria da Cidade Segurança e Trânsito realizar as devidas adequações.

2.2. INDICADORES DE DESEMPENHO

Com relação à implantação do monitoramento dos indicadores de desempenho do município de Marau, destacamos que estes continuarão sendo atualizados periodicamente pelo município no SNIS e/ou no SIMISAB quando este estiver consolidado operacionalmente. Sobre o aperfeiçoamento, é de se esperar que um sistema como este sofra ajustes nos períodos iniciais de implantação, à medida que resultados efetivos vão sendo utilizados para os cálculos, para diagnosticar novas condições e ou alterações e para o planejamento de ações, etc. Este processo de aperfeiçoamento deve ser constante, mas mais intenso nos primeiros períodos.

O sistema proposto neste PMSB apresenta a forma de percentual do ótimo a ser atingido, pode-se no conjunto ou grupo dos indicadores, constituir uma nota, que será calculada a partir da média ponderada de todos os indicadores do tema. Porém, para muitos indicadores, ainda não está disponível a meta (ou seja, a referência do ótimo). À medida que estas metas venham a ser definidas pelo município, pode-se ir aperfeiçoando a unidade de apresentação. Assim, pode-se chegar a um sistema de avaliação cujo indicador alcança o valor 100%, o que torna o sistema mais intuitivo e de fácil interpretação dos resultados pela população.

Destacamos que o grande objetivo deste sistema de indicadores é o de apoiar a tomada de decisões pelos responsáveis e pelos cidadãos de Marau.

Alguns atributos dos indicadores segundo Rua (2004):

- ✓ Simplicidade;
- ✓ Representatividade;
- ✓ Adaptabilidade;
- ✓ Rastreabilidade;

- ✓ Disponibilidade;
- ✓ Economia;
- ✓ Praticidade;
- ✓ Estabilidade;
- ✓ Confiabilidade.

A estruturação para a apresentação dos indicadores, segundo o Ministério do Planejamento (Brasil, 2007) deve ser composta por:

- ✓ Denominação;
- ✓ Unidade de medida;
- ✓ Índice de referência, índice de início e de fim de programa;
- ✓ Fonte;
- ✓ Periodicidade de apuração;
- ✓ Base geográfica;
- ✓ Fórmula de cálculo.

O objetivo dos indicadores criados é o de atender aos objetivos instituídos pelo Art. 66 do Decreto Nº 7.217/2010 para o sistema de informações municipal, sendo então criados dois grandes grupos de indicadores:

- a) Indicadores das Condições da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico; e
- b) Indicadores de Monitoramento do Saneamento Básico.

A definição do rol de indicadores mais apropriados que pudesse atender aos objetivos supra baseou-se no estudo elaborado por Montenegro (2011), cujo trabalho teve por objetivo a elaboração de propostas de concepção, desenho e implantação do SINISA.

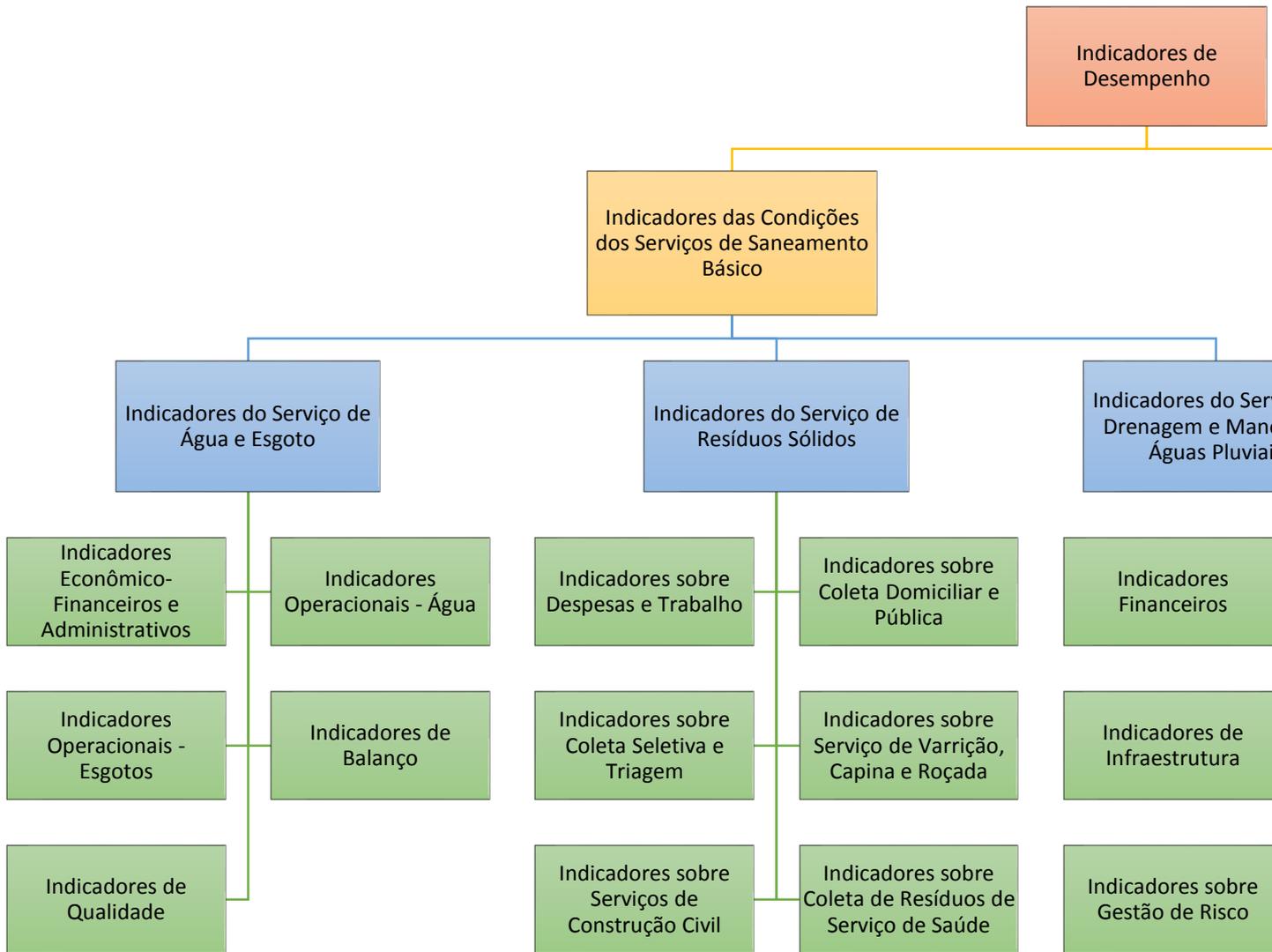
O primeiro grupo relativo aos Indicadores das Condições da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico tem por objetivo atender prioritariamente os Incisos I e II do Art. 66 do Decreto Nº 7.217/2010. Segundo Montenegro (2011), o SNIS – Sistema Nacional de

Informações em Saneamento atualmente possui periodicidade anual, listagem de indicadores consistentes e boa experiência acumulada para atender ao primeiro objetivo (Inciso I) e em boa parte do segundo (Inciso II), sendo que para complementar este segundo objetivo há a necessidade de se incorporar informações demográficas e socioeconômicas, de modo a permitir analisar e projetar a evolução das populações. Somado a isso, para a devida caracterização da demanda por serviços públicos de saneamento básico também se faz necessário completar com informações de natureza epidemiológica e ambiental. Tudo isso foi levado em conta na definição das informações e indicadores básicos e poderá ser melhor trabalhado, sendo que alguns grupos de indicadores úteis para este segundo objetivo se encontram no segundo grande grupo de indicadores citados abaixo.

Para o segundo grupo Indicadores de Monitoramento do Saneamento Básico o qual visa, preponderantemente, porém não exclusivamente, o atendimento do terceiro e quarto objetivos do SINISA (Incisos III e IV do Art. 66 do Decreto Nº 7.217/2010), foram definidos vários subgrupos de indicadores, cujo objetivo maior é avaliar os resultados e as melhorias em qualidade de vida e saúde conseguidas pela sociedade em função da implementação das políticas públicas em saneamento básico.

A Figura 2 1 a seguir demonstra o sistema de indicadores criados a fim de atender os objetivos do saneamento básico.

Figura 2.1 – Sistema de indicadores para a avaliação e monitoramento do saneamento básico em Marau.



2.3. INDICADORES DAS CONDIÇÕES DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os Indicadores das Condições da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico tem por objetivo atender aos Incisos I e II do Art. 66 do Decreto Nº 7.217/2010, cujos são:

“I – coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação de serviços públicos de saneamento básico;

II – disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;”

Para definição dos indicadores de desempenho da prestação de serviços (bem como para a elaboração do Produto I – Sistema de Informações) o Glossário de Informações e Indicadores do SNIS foi o adotado pois é o sistema atualmente em funcionamento, sendo que a medida que o SINISA (e/ou SIMISAB) venha sendo implementado, ocorra a migração e adaptação do que foi implantado no município para este sistema nacional, com o apoio do Ministério das Cidades conforme estabelece o §2º do Art. 67 do Decreto Nº 7.217/2010 e de acordo com macro diretrizes e estratégias definidos no PLANSAB. Os indicadores dos SNIS escolhidos para monitoramento e avaliação compreendem indicadores técnicos, operacionais, financeiros e de qualidade que reflitam as condições de prestação dos serviços de saneamento pelos prestadores de serviços.

Sendo assim, de modo a permitir a devida compatibilidade e integração do sistema de informações municipal, do qual os indicadores criados por este Relatório de Indicadores de Desempenho fazem parte, utilizou-se na íntegra o referido Glossário do SNIS, atribuindo mesma nomenclatura e codificação referente ao ano de 2016, conforme presente no Volume III.

No caso do segundo objetivo definido pela lei, há a necessidade de se incorporar informações demográficas e socioeconômicas, de modo a permitir analisar e projetar a evolução das populações visando caracterizar a demanda por serviços públicos de saneamento básico, fazendo-se necessário completar com informações de natureza epidemiológica e ambiental, cujos indicadores aparecem neste relatório, porém as

avaliações e consolidações de resultados serão tratadas a nível do sistema de informações.

Na prática, de acordo com o que se observa a partir do Glossário de Informações e Indicadores do SNIS, constata-se que este sistema objetiva essencialmente o monitoramento do desempenho da prestação de serviços e não vislumbra a definição de elementos de monitoramento do PMSB como um todo, por isso o segundo grupo de indicadores tem essa função.

Importante citar que o Glossário do SNIS é dinâmico, ou seja, frequentemente o Ministério das Cidades providencia a alteração, inclusão ou exclusão de informações e indicadores conforme a necessidade de evolução do sistema ou pela necessidade da elaboração de pesquisas específicas junto à municipalidade. Por isso a relação de indicadores assumida como do município deverá ser constantemente atualizada, sendo que, isso não impede que este inclua novos indicadores e informações, se assim desejar, sempre no sentido de melhor avaliar e monitorar as condições de prestação dos serviços de saneamento básico. Também há de se levar em conta que com a implementação do SINISA (e/ou SIMISAB) poderá haver a obrigatoriedade de adequação do rol de indicadores para integrar os sistemas nacional e municipal.

2.4. INDICADORES DE MONITORAMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

Como o monitoramento e avaliação são melhores realizados a partir da análise de indicadores, este grupo relativo aos Indicadores de Monitoramento do Plano de Saneamento Básico tem por objetivo atender, os Incisos III e IV do Art. 66 do Decreto Nº 7.217/2010, conforme citação:

“III – permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico;

IV – permitir e facilitar a avaliação dos resultados e dos impactos dos planos e das ações de saneamento básico.”

Os seguintes subgrupos de indicadores foram definidos como do monitoramento do PMSB.

2.4.1. INDICADORES DE DESEMPENHO DOS OBJETIVOS DO PMSB

Este modelo de avaliação e monitoramento aqui proposto permitirá que a administração pública analise e reflita sobre a situação do alcance dos objetivos e metas estabelecidas no PMSB, para avaliação constante das ações realizadas e não realizadas de cada um dos programas do PMSB.

Desse modo o objetivo deste grupo é avaliar e monitorar a situação do alcance dos objetivos estabelecidos pelo PMSB para o saneamento básico de Marau.

O modo principal de monitoramento e análise de cada um dos objetivos estabelecidos no Produto D, cujos programas que os compõem foram definidos e criados através do Produto E, é a elaboração de um relatório anual a ser desenvolvido pela Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito realizando uma análise do andamento da implementação dos programas que conduzem ao alcance dos objetivos propostos, inserindo os valores históricos do indicador oficial organizados nas

Tabela 2-1a Tabela 2-5 (quando do município possuir tais informações) e também outros indicadores do rol constante neste relatório, da escolha da própria Secretaria de Cidade Segurança e Trânsito , concluindo acerca da situação do objetivo.

Abaixo estão as tabelas contendo cada um dos objetivos do PMSB e sua forma de avaliação e indicador oficial de medição (quando for aplicável).

2.4.1.1. Objetivos para o Setor de Abastecimento de Água

No Município de Marau existem carências no que se refere a abastecimento de água como a não existência de barragem no ponto de captação ou barragem de contenção no Rio Marau. Seria necessário um estudo de viabilidade em relação aos pontos de captação. A necessidade de reestruturar a infraestrutura de acesso ao local da captação. A fim de solucionar tais problemas foram levantados objetivos e estruturados programas, projetos e ações. Os indicadores que refletem os objetivos de melhorias apontados no Produto D podem ser observados na Tabela 2-1 –Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Abastecimento de Água.

Tabela 2-1 –Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Abastecimento de Água.

Código	Objetivos	Indicador/Item de Avaliação
01U	Deverá ocorrer um estudo de viabilidade em relação aos pontos de captação.	Relatório Semestral do andamento das atividades do Projeto SAA/URB-1: Reestruturando a captação de água do município
02U	Melhorias na Infraestrutura do acesso ao local de captação – “Crivos”	Relatório Trimestral do andamento das atividades do Projeto SAA/URB-2: Releitura do relevo do Município de Marau
03U	Melhorias no sistema de bombeamento	Relatório Semestral do andamento das atividades do Projeto SAA/URB-3: CORSAN em parceria com o Município
04U	Instalação de macromedidores	
05U	Ampliar o sistema de abastecimento	População com acesso à rede dedistribuição de água/População Total
01R	Organizar as SAC's e buscar sua sustentabilidade financeira	Relatório Semestral do andamento das atividades do Projeto SAA/URB-4: SAC's Tratadas e Saudáveis e do Projeto SAA/RUR-1: SAC's Tratadas e Saudáveis
02R	Tratar 100% da água distribuída pelos SAC's	$\frac{\text{Pop atendida pelas SAC's com água tratada}}{\text{Pop total atendida pelas SAC's}}$

2.4.1.2. Objetivos para o Setor de Esgotamento Sanitário

No que se refere ao esgotamento sanitário do Município de Marau, pode-se citar como carência a inexistência da rede coletora em algumas áreas da cidade, buscar uma melhoria no que se refere a qualidade da água nos corpos hídricos superficiais. A troca gradativa da rede de esgotamento. Uma fiscalização maior no que se refere as ligações clandestinas. A necessidade de um Sistema de Separador Absoluto no esgoto da cidade. A criação de uma Estação de Tratamento que comporte um volume maior, buscando atender uma maior parte do município. A fim de solucionar tais problemas foram levantados objetivos e estruturados programas, projetos e ações. Os indicadores que refletem os objetivos de melhorias apontados no Produto D podem ser observado na Tabela 2-2 – Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Esgotamento Sanitário abaixo.

Tabela 2-2 Tabela 2-2 – Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Esgotamento Sanitário

Código	Objetivos	Indicador/Item de Avaliação
01U	Ampliar o sistema de coleta e tratamento do esgoto.	<i>População com acesso à rede esgotamento sanitário/População Total</i>
02U	A troca de forma gradativa da rede.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no PROJETO SES/URB-2: Revitalizando a Rede de Esgotos
03U	Intensificar a fiscalização destas residências – parceria firmada entre poder público Municipal e Estadual, autuando estas infrações bem como interditando estas ligações.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no PROJETO SES/URB-1: Ampliando as redes coletoras Nº de ligações clandestinas = 0
04U	Incentivar uma regular limpeza destes poços.	$\frac{\text{Nº de fossas limpas}}{\text{Nº de fossas existentes}}$
05U	Implantar uma estação de tratamento coletiva no centro urbano	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no PROJETO SES/URB-3: Estação de Tratamento Coletiva
06U	Tratar 100% do esgoto gerando na zona urbana	<i>População com acesso à rede esgotamento sanitário/População Total</i>

Código	Objetivos	Indicador/Item de Avaliação
01R	Instalar módulos sanitários e sistemas de tratamento simplificados	$\frac{N^{\circ} \text{ de residências com tratamento de esgoto}}{N^{\circ} \text{ total de residências}}$
02R	Campanhas educativas	$\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas cientes do destino correto do esgoto}}{N^{\circ} \text{ de pessoas amostradas}}$

2.4.1.3. Objetivos para o Setor de Manejo de Resíduos Sólidos

As carências e as possíveis soluções para o Município no que tange os Resíduos Sólidos seria um trabalho mais aprofundado no que diz respeito a logística reversa, um aumento da quantidade de contentores distribuídos de uma melhor forma no município. Procurar desenvolver programas que dizem respeito a separação adequada dos resíduos. A fim de solucionar tais problemas foram levantamento objetivos e estruturados programas, projetos e ações. Os indicadores que refletem os objetivos de melhorias apontados no Produto D podem ser observados na Tabela 2-3 abaixo.

Tabela 2-3 –Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Manejo de Resíduos Sólidos.

Código	Objetivos	Indicador/Item de Avaliação
01	Incentivar a coleta de resíduos passíveis à logística reversa.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto RSU/URB-1: Logística Reversa
02	Aumento da quantidade de contêineres	Relatório Trimestral das atividades desenvolvidas no Projeto RSU/URB-2: Resíduos armazenados de forma adequada
03	Aquisição de novos equipamentos	Relatório Trimestral das atividades desenvolvidas no Projeto RSU/URB-2: Resíduos armazenados de forma adequada
04	Intensificar a frequência da coleta de resíduos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de residências atendidas pelo recolhimento de resíduos sólidos}}{\text{N}^\circ \text{ total de residências}}$

2.4.1.4. Objetivos para o Setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

No município de Marau seria necessário a reformulação do Plano Diretor Municipal, buscando alternativas e soluções para problemas como o esgoto que vem sendo destinado a rede de drenagem pluvial, estudo e planejamento acerca da canalização de Fundos de Vale. A fim de solucionar tais problemas foram levantamento objetivos e estruturados programas, projetos e ações. Os indicadores que refletem os objetivos de melhorias apontados no Produto D podem ser observados na Tabela 2-4.

Tabela 2-4 –Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Drenagem e Manejo de Águas Pluviais.

Código	Objetivos	Indicador/Item de Avaliação
01	Necessidade de ser feito por técnicos responsáveis pelas Secretarias de Meio Ambiente e Cidade e Obras um estudo a fim de elaborar um planejamento adequado a realidade atual.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto DREN-1: Infraestrutura da rede de drenagem pluvial e relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto DREN-3: Recuperação de áreas degradadas
02	Realizar um programa de limpeza e manutenção do sistema de drenagem	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no PROJETO DREN-2: Revitalização de fundos de vale
03	A Secretaria competente que responde pela Zona Rural necessita fazer um levantamento e buscar melhorias no que tange este problema.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto DREN-1: Infraestrutura da rede de drenagem pluvial e Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto DREN-3: Recuperação de áreas degradadas

2.4.1.5. Objetivos para o Setor de Desenvolvimento Institucional

Os indicadores que refletem os objetivos de melhorias apontados no Produto D podem ser observados na Tabela 2-5.

Tabela 2-5 – Indicadores de Desempenho da Infraestrutura em Desenvolvimento Institucional.

Código	Objetivos	Indicador/Item de Avaliação
01	Estabelecer parcerias a fim de apoiar as Associações buscando oferecer melhor condições de infraestrutura para a prestação de serviço primando pela qualidade e quantidade suficientes de abastecimento de água potável a toda a população.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no PROJETO DI-1: Associações Conscientes
02	O Plano Diretor do Município de Marau está em processo de reformulação, por parte das Secretarias competentes.	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto DI-2: Novo Plano Diretor
03	Criação de centro de custos para os serviços de saneamento e fazer uma melhor Gestão de recursos para saneamento	Relatório Semestral das atividades desenvolvidas no Projeto DI-3: Gestão de recursos para saneamento
04	Criação do Conselho Gestor de Saneamento Básico	Relatório Semestral do andamento das atividades do Projeto DI-4: Gestão de saneamento
05	Criação do sistema de informações de saneamento básico	Relatório Semestral do andamento das atividades do Projeto DI-5: Sistema de Informação de Saneamento Básico

2.4.2. INDICADORES DE PERCEPÇÃO SOCIAL DO SANEAMENTO BÁSICO

A percepção da sociedade quanto aos serviços prestados e condições do saneamento básico em suas residências, vizinhança, áreas de convívio e trabalho é de fundamental importância para o acompanhamento do PMSB e seus programas propostos pelos

gestores responsáveis, servindo de fonte de informações de relevante expressão para avaliação do desenvolvimento do saneamento básico municipal e principalmente avaliar o grau de satisfação da sociedade com as políticas públicas e para com a prestação dos serviços de saneamento básico.

Dessa maneira, o que se propõe é a realização periódica da Pesquisa de Percepção do Saneamento Básico em todos os domicílios do município. Dessa forma, além de refazer este importante diagnóstico, é promovida e ratificada esta forma de participação e controle social do processo, neste caso, pós-elaboração do plano.

A realização dessa investigação será de responsabilidade da Secretaria da Cidade, Segurança e Trânsito, sendo aplicado na forma de questionário pelos Agentes Municipais de Saúde, Agentes de Endemias, estagiários do setor de engenharia que atuam na Secretaria responsável. Os Agentes de Saúde e os Agentes de endemias já realizam visitas periódicas às famílias do município, se dividindo por bairros o que possibilita conhecer a situação em que as mesmas se encontram, além de descartar a contratação de novos funcionários, logo, sem haver gastos para a prefeitura. De acordo com o Produto F – Relatório de Execução do PMSB esse levantamento ocorrerá a cada 4 anos.

Com o levantamento dessas informações será possível sistematizar os dados de forma segregada por localização, bacia hidrográfica ou setor municipal.

2.4.3. INDICADORES DE AGRAVOS RELACIONADOS AO SANEAMENTO

Por meio das informações presentes no DATASUS o município poderá ter acesso aos dados relativos ao quadro de Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico (DRAB) e então alimentar o próprio sistema de informações municipal em saneamento básico, que será melhor explanado no Produto I – Sistema de Informações para auxílio à Tomada de Decisão, gerando informações sobre o número de internações possibilitando a elaboração de indicadores e gráficos que permitam uma análise histórica indicando tendências.

Tabela 2-6– Indicadores de Incidências de Agravos Relacionados ao Saneamento.

Doenças
Amebíase
Ascariíase
Cólera
Doenças diarreicas agudas*
Disenteria bacilar
Dengue
Malária
Filariose
Febre amarela
Febre paratifoide
Febre tifoide
Giardíase
Helmintose
Hepatite A
Leptospirose
Esquistossomose
Poliomielite
Salmonelose

3. PRESTAÇÃO DE CONTAS

Trata-se de um instrumento imprescindível para a garantia do controle social das atividades na área do saneamento básico. A prestação de contas caracteriza-se pelo fornecimento das informações mínimas obrigatórias, através de relatórios, sobre o serviço de saneamento básico sob responsabilidade dos prestadores de serviços: Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas. Os dados e informações mínimos obrigatórios serão definidos e regulamentados pela mesma secretaria.

Esta prestação de contas deverá ser realizada periodicamente, com relatórios de dados atualizados sendo disponibilizados para acesso público. A publicação e divulgação de

tais relatórios é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas através dos mecanismos de controle social já listados no item IV acima.

4. REVISÃO DO PMSB

Conforme o Decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, no Inciso III do § 1º do Art. 57 está definida a obrigatoriedade da revisão do PMSB em prazo não superior a quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual do município.

Dessa forma, fica definido que a revisão do PMSB de Marau terá sua periodicidade não superior ao prazo de 4 (quatro) anos conforme determina a lei e deverá ser realizado anteriormente à elaboração do Plano Plurianual municipal.

Deste modo, o Sistema de Informações Municipais sobre Saneamento deve ser revisado no mesmo período.

As manutenções e ajustes do sistema de informações podem ser realizados em períodos mais curtos de tempo, conforme o município exigir. Como a inserção de dados do SNIS ocorre anualmente, os gestores responsáveis pela administração do SIMS poderão renovar os dados do sistema a cada ano.

As alterações e manutenções poderão caracterizar-se por desde a inserção de indicadores nos módulos existentes bem como quanto à inclusão de novos módulos. As alterações nos módulos existentes poderão ser realizadas a qualquer tempo, buscando sempre melhorar a operação e manutenção do sistema, criar novos indicadores e agrupar novas informações.

Com a atualização e revisão periódica do SIMS, é possível tornar este sistema uma ferramenta de grande potencial para a gestão do saneamento básico do município de Marau.

5. DA COMPATIBILIDADE DOS PROGRAMAS COM O PLANO PLURIANUAL

O Plano Plurianual Municipal (PPA) constitui-se em um instrumento de planejamento de médio prazo da administração pública previsto no Art. 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto Nº 2.829/1998, o qual tem por objetivo estabelecer as

diretrizes, objetivos e metas para o governo municipal, sendo composto por programas de governo que induzem a municipalidade na efetividade das ações necessárias.

O Decreto Nº 2.829/1998 estabeleceu em seu Art. 2º o conteúdo mínimo de cada programa de governo estabelecido no PPA, a saber: objetivo; órgão responsável; valor global; prazo de conclusão; fonte de financiamento; indicador que quantifique a situação que o programa tenha por fim modificar; metas correspondentes aos bens e serviços necessários para atingir o objetivo; ações não integrantes do Orçamento Geral da União necessárias à consecução do objetivo; e regionalização das metas por Estado.

Considerando o supra exposto, a Lei Nº 11.445/2007 no Inciso III do caput do Art. 19 estabeleceu quanto ao conteúdo mínimo dos planos de saneamento básico, exigindo a elaboração de programas de governo compatibilizados com o PPA municipal, conforme texto da lei:

“III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento”

O PPA é elaborado para um período de 4 anos, sendo aprovado por lei municipal e vigendo sempre do segundo ano de um mandato até o final do primeiro ano do mandato seguinte.

Assim sendo, complementando a informação supra, o §4º do Art. 19 da Lei Nº 11.445/2007, define ainda:

“§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

O PPA vigente de Marau foi aprovado pela Lei Municipal Nº 5358 de 30 de junho de 2017 para o período de 2018 a 2021.

LEI Nº 5358, DE 30 DE JUNHO DE 2017: Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2018-2021 e dá outras providências. <http://leismunicipa.is/vmcnr>.

O Plano Plurianual compreende os anos de 2018 a 2021, Consta um programa na Secretaria de Cidade Segurança e Transito nominado de “Saneamento Básico Urbano” que tem por objetivo oferecer rede de saneamento básico aos munícipes em parceria com empresas públicas pensando na saúde e bem estar de todos. O valor previsto é R\$ 499.578,00.

O Município de Marau está passando por um processo de remodelação da Avenida Júlio Borella, a quarta-feira, 21 de março de 2018, completaram-se trinta dias desde o início das obras de revitalização em mais uma quadra da Avenida Júlio Borella, trecho entre as Ruas Bento Gonçalves e Gilda Fialho, finalizando assim a primeira etapa, com 10% dos trabalhos concluídos.

De acordo com o coordenador de Relações Comunitárias, esta fase foi a mais complexa, onde foram realizadas escavações mecânicas e instalação da rede pluvial, de esgoto e elétrica. Agora, os trabalhos seguem com construção dos poços de visita, bocas de lobo e conclusão da rede elétrica.

Após o reaterro das valas, será iniciado o passeio público. A segunda etapa prevê a conclusão de mais 30% da obra no próximo mês. A revitalização desta quadra deverá ser finalizada em 90 dias.

No que se refere a pavimentação o valor previsto é de 2 milhões e 200 mil, os Passeios em parceria, onde envolve a remodelação da rede de esgotos R\$ 613.101,00. Pavimentação vias urbanas R\$ 2 milhões.

Com a coleta de lixo o município tem previsto no PPA 12 milhões e 200 mil de 2018 até 2021.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau foi elaborado através do convênio firmado entre a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), por meio do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 02/2015, com a participação de integrantes de diversos órgãos do Poder Público, em especial Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas, e de representantes da sociedade civil organizada.

O processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau, não se deteve apenas em cumprir a lei ou simplesmente criar um processo participativo artificial, sem qualquer consequência para as tomadas de decisão feitas no contexto do PMSB e da Política Pública Municipal de Saneamento Básico. Ou seja, os documentos produzidos reafirmam a relevância da participação social em todo o processo de elaboração, execução, avaliação e revisão do PMSB.

Esta Política Pública Municipal de Saneamento Básico foi consolidada na forma de lei, conforme apresentado no Anexo 3, e simboliza a principal mudança alcançada pelo término da elaboração do PMSB. Ela reflete os problemas levantados pela comunidade e seus anseios; define responsabilidades e deveres para os quatro eixos do saneamento básico, assim como para o seu respectivo gestor.

Após a implementação da Política, espera-se que o município emergja fortalecido na sua condição de titular dos serviços, assumindo cada vez, com mais propriedade técnica e legitimidade social, o comando da política e da gestão dos serviços de saneamento básico; e que o faça garantindo a participação social para alcance do objetivo central que é a universalização do acesso, a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população e, conseqüentemente, a afirmação do saneamento como direito.

Almeja-se que este PMSB se torne um instrumento de transformação da realidade local, de redução das desigualdades e de melhoria das condições de vida, em todos os aspectos em que os serviços de saneamento básico sejam determinantes. Neste sentido, é fundamental que o município conduza a Política Pública de Saneamento Básico e a atualização do PMSB, mantendo permanentemente a qualidade ao processo participativo.

VI.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Decreto Nº 2.829 de 29 de outubro de 1998. **Estabelece normas para a elaboração e execução do Plano Plurianual e dos Orçamentos da União, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2829.htm>. Acesso em 15/10/2017.

BRASIL. Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm>. Acesso em 15/10/2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento / Ministério da Saúde.** 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa / Assemae.** 2 ed. Brasília: Funasa, 2014. 188 p. Disponível em: < http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/ppmsb_funasa_assemae.pdf >.

BRASIL. PRESIDENCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.** Disponível em: < <http://www2.planalto.gov.br/acervo/legislacao>> Acesso em: 04 /02/2016.

BRASIL. **Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico: Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA/MS.** Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRISTAL DO SUL. **Plano Municipal de Saneamento Básico – Produto F: Plano de Execução.** Administração Pública de Cristal do Sul – Comitê Executivo do PMSB. Cristal do Sul, 2015.

SINAPI - **SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL** (2017). Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>, consultado em 2017.

MONTENEGRO, Marcos H. F. CAMPOS; Heliana K. T. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico/SINISA. In: REZENDE, S.C. (org). Cadernos temáticos (Vol. 7). In: HELLER, L. MORAES, L. R. S.; BORJA, P. C.; REZENDE, S. C. (coord.). **Panorama do saneamento básico no Brasil.** Brasília: Ministério das Cidades, 2011.

BRASIL. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Orientações metodológicas para Programa de Educação Ambiental em Saneamento para pequenos municípios** : Caderno de orientações : Caderno 1 / Fundação Nacional de Saúde; Universidade Estadual de Feira de Santana. – Feira de Santana : UEFS – Brasília : Funasa, 2014. 61 p.

GTZ. ZOPP **Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos. Um Guia de Orientação para o Planejamento de Projetos Novos e em Andamento**. Eschborn, 1998. Disponível em: <<http://pmkb.com.br/uploads/2013/08/cartilha-zopp-portugues.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2017

BRASIL, 2009. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE O SANEAMENTO BÁSICO (SNIS). MCidades. www.snis.gov.br, 2017.

CORSAN. **Índice de Qualidade da Água. Relatório. Relatório da Superintendência de Tratamento**. 2002

RUA, M. G. **Desmistificando o problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores**. Mimeo. Escola Nacional de Administração Pública. Brasília, Brasil 2004. Disponível em Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Uso e Construção de Indicadores no Plano Plurianual. Apostila do módulo IV do curso Plano Plurianual: Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos, Brasília, 2007. 12 p.

VII.ANEXOS

1. ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



ATA DE REUNIÃO					
Data	11/10/2018	Horário de Início	15:00	Horário de Término	16:30
Local	Plenário da Câmara Municipal de Vereadores				
Pauta	Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau				

DISCUSSÃO DA PAUTA

Aos onze ^{dias} de outubro de 2018, às quinze horas, no Plenário da Câmara Municipal de Vereadores de Marau, teve início a Audiência Pública de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau, que foi elaborado por meio do Termo de Execução Descentralizada nº 02/2015, firmado entre FUNASA, a UFRGS e a Prefeitura Municipal. O evento foi realizado visando o atendimento às disposições legais do Art. 19 da Lei 11.445, inciso V, parágrafo 5º, bem como assegurar a ampla divulgação dos prepostos e dos estudos que fundamentam a elaboração do Plano. Estiveram presentes na Audiência representantes



tes da Sociedade Civil como CORSAN, poder legislativo do município representado pelo Presidente da Câmara dos Vereadores, Prefeito Municipal, Secretários Municipais, membros do Comitê Executivo e Comitê de Coordenação, entre outros, conforme lista de Presença. A apresentação foi conduzida pelos membros do Comitê Executivo e de Coordenação, que explanaram sobre o diagnóstico de saneamento básico do município, os programas, projetos e ações propostas e a priorização delas pela população a cada Projeto. Ao final da apresentação, além de salientado sobre assuntos no que tange a Resíduos Sólidos na área urbana, que estarão no Produto K, também foi sugerido por Sílvia Bergetti, Presidente OTR, a criação de um órgão que gerencie as SAC'S da Prefeitura Municipal. Jura Kurtz trouxe informações sobre Projeto em parceria com a Funasa em vias de finalização referente a coleta e tratamento do Esgoto sanitário. Por fim, foi decidido aprovar o encaminhamento do PMSB de Marau pelo Executivo para o Legislativo para que se transforme em lei. A Audiência encerrou-se às 16:30 com agradecimento da parte após-foi dos presentes.

**2. LISTA DE PRESENÇA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA DE
APRESENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO**



Lista de Presença e Ata

Identificação da atividade: Audiência Pública de Apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau

Data: 11/10/2018

Nome	Profissão	Localidade (Bairro) onde mora
Carla Telles	At. Cras	Centro
Tainara Formigoni	farmacêutica CRAS	Boqueirão
Christine D. Zenoni	Bióloga	Centro
Regina Conceição Tavares	UFRGS	Povoado Progresso
Jose Antônio Louzada	UFRGS / prof.	904
Chauke Miguel Alves	Coisan	Valência
Márcia Pedretti	Psicóloga	Centro
Alexandro Sartegazza	At. Fiscalização	Campo
Edno Paulo Brunstein	At. Endemias	Imaculada
Guilherme V. de Oliveira	At. C. Endemias	At. C. Endemias
Angélica Regina Tiberto	Professora	Centro
Marianela Barros Paes	ACE	Centro
Samuel Pappo De Amaral	At. C. Endemias	Progresso
Franciele Bonarini	ACE	Novo Alternativa
Marcelo Junck	ACE	SPRIS Helena
Ana De Raier Bonamico	ACE	Santa Helena
Karina Maculon	ACE	Centro
Paulo Roberto de Moraes	ACE	Centro
Somente de Sordi	ACE	Parque das Palmeiras
Carla S. Franck	ACE	Parque das Palmeiras
Suzana Barnalho	ACE	Ilhéus Barcelon
Renon G. Hönika	ACE	Assis de Lacerda
Luís de Lacerda	ACE	ST. Helena
OMAR JOYÉ MORENO	ACE	



Adriana R. Aguilera	ACE	Free Adela
Luciano FREITAS	Aux. Administrativo	Centro
Odilina Alves da Luz	Professora	Centro
Felício Jeryn	CEMADS	Centro
João Koerz	Fobito	Centro
Ubirajara Pereira Brancusa	FUNC. PÚBLICO	CENTRO
Clara Paredi	Gov. pref.	—
Rafaela Tumbala Silvestri		Progresso
Anderson Soares de Lima	Eng. Agrônomo	São João Ba Velto
Cláudia Marcante Alves	SADES	marau
João Carlos de Souza	Juristas	Centro
Rui Carlos Gonves	Vice-Prefeito	CENTRO
Fátima REMEDI TRINDADE	SEC. DESENV. ECONÔMICO	LOT ROMALI
Guilherme Kishine	Teórico	Centro
Juliana Cristofolini Colabekko	ACS	Centro
Nadia Paludo	Psicóloga	Centro
Andréia Frazarom	Assistente Social	Centro
Edmarco Souza	ACE	S.C.O
Valéria Borsari Real Abta	DEPTO. DE OMBUDSMAN	
Edvaldo Passari	Estudante	Centro
Luca Souza Bernardi	Estudante	Centro
Leonine M. Zerboglio	Eng. Amb.	Não me toque
Patrícia Kluppel	Asses. Jurídica	Não me toque
Juliana Lührkes Rubin	Assistente	Não me toque
Jaime X. Crastan	Eng. Hospital	Não me toque
Quirine S. Jorun	Func. Pública	Marau
Edson S. B. Jiger	FUNC. PÚBLICO	CENTRO
Julius Proença	STR	Marau
Dionísio Matt	SMS	Marau
Antônio Borille de Lenc	Vereador	MARAU
Zibomir Zoric	Veículo	MARAU
Viviane Valdo Koziminski	Eng. Civil	Voa
Julia Tamara de Moraes	Instituto Souza Zeca	flu
JULIAN HEMERICH	SMS	MARAU

3. MINUTA DO PROJETO DE LEI

3.1. INTRODUÇÃO

Esta minuta de Projeto de Lei integra o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Marau e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e tem por objetivo a institucionalização do processo de planejamento das atividades de saneamento básico do município, assim como, garantir através da regulação, do controle social e da participação, uma gestão eficaz e de qualidade dos serviços de saneamento básico.

Como critérios para subsidiar os aspectos relacionados à elaboração do PMSB de Marau foram utilizados aqueles recomendados pela Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras diretrizes, assim como o Decreto nº 8211, de 21 de março de 2014, que altera a Lei Federal e o Decreto anteriormente citados.

Para subsidiar os aspectos relacionados à elaboração do PMGIRS foram adotados os critérios recomendados pela Lei Federal nº 12.305 de 03 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e do decreto que a regulamenta, o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

A minuta de Projeto de Lei proposta institui a Política Municipal de Saneamento Básico, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), altera e complementa no que couber o Decreto Municipal nº 4.935/2013 e o Decreto Municipal nº 4.816/2011, assim como suas relações interdisciplinares e intersetoriais. Para temas e assuntos técnicos mais específicos recomenda-se a regulação através de Decreto Municipal.

3.2. JUSTIFICA PARA A REGULAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MARAU

3.2.1. MINUTADE PROJETO DE LEI PARA A REGULAÇÃO DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE MARAU

Excelentíssimo Senhor Presidente

Ilustríssimos (as) Senhores (as) Vereadores (as)

Na oportunidade em que cumprimentamos Vossa Excelência e demais membros dessa Casa Legislativa, encaminhamos para apreciação o Projeto de Lei que DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE MARAU.

O Poder Executivo Municipal de Marau está disponibilizando para a população o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual foi construído de forma participativa. Estes planos (PMSB e o PMGIRS) visam estabelecer um planejamento de ações de saneamento básico no município de Marau, para os serviços públicos e infraestruturas relacionadas com a temática do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, do manejo e a disposição dos resíduos sólidos e da drenagem e o manejo de águas pluviais. Sua elaboração e conteúdo atendem aos princípios da Política Nacional de Saneamento Básico constantes da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, aos princípios da política nacional de resíduos sólidos segundo a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, a proteção dos recursos hídricos e a promoção da saúde pública.

Em 05 de janeiro de 2007, foi editada a Lei Federal nº 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, considerada o marco regulatório do setor. As normas constantes desse diploma legal se dão no âmbito nacional devendo ser observadas por todas as unidades da federação, União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

A definição de saneamento básico está prevista no artigo 3º da Lei, conforme dispõe, in verbis:

“Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

- a) Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) Esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestrutura e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final ao lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

Conforme prevê o Art. 2º de Lei 11.445/07, os princípios fundamentais que deverão reger a prestação dos serviços públicos de saneamento básico são os seguintes:

I – universalização de acesso;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo de águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção de saúde e outras, de relevante interesse social, voltados para a melhoria da qualidade de vida, para os quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII – eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII – utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X – controle social;

XI – segurança, qualidade e regularidade;

XII – integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Analisando os princípios, nota-se que o saneamento básico passa a ser visto como uma questão de Estado, que reforça o conceito de planejamento sustentável, tanto do ponto de vista da saúde, dos recursos hídricos, do estatuto das cidades e do meio ambiente, quanto do ponto de vista social, educacional e financeiro.

A preocupação pela universalização e integralidade da prestação de serviços, sempre prestados com transparência e sujeitos ao controle social, é outro ponto destacado. O saneamento básico tem que ser planejado em conjunto com as demais políticas de desenvolvimento urbano e regional voltados à melhoria da qualidade de vida, bem como à busca permanente por uma gestão eficiente dos recursos hídricos e do meio ambiente. Nesta linha, de reforço da necessidade de um planejamento consciente da prestação de serviços públicos de saneamento, é que a Lei exige (art. 19) a elaboração de um plano nos seguintes termos:

“Art. 19 – A prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano que poderá ser específico para cada serviço, o qual abrangerá, no mínimo:

I – diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III – programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos

planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV – ações para emergências e contingências;

V – mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

O § 1º deste mesmo artigo 19º estabelece que o Plano deve ser elaborado pelo titular do serviço, por esta razão, entende-se que cabe ao Município planejar o serviço a ser prestado, com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, que poderá ser único ou específico para cada serviço: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. A atividade de planejar é indelegável e de exclusiva responsabilidade do Município, conforme se depreende da leitura do art. 8º, que autoriza a delegação da organização, regulação e fiscalização do serviço, mas não do planejamento, conforme segue:

“Art. 8º Os titulares dos serviços de saneamento básico poderão delegar a organização, a fiscalização e a prestação destes serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº 11.107, de 06 de abril de 2005.”

No caso específico do Município de Marau optou-se pela elaboração do Plano de Saneamento contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, integrando-o ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS previstos pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e vice-versa.

O Saneamento Básico é serviço público essencial e, como atividade preventiva das ações de saúde e meio ambiente, tem abrangência

municipal, podendo sua execução ser concedida ou contratada devendo ser permitida na forma da lei.

Ainda quanto à sua elaboração, não se pode ignorar o impacto na ordenação territorial do Município, devendo atender a toda legislação que diga respeito ao uso e ocupação do solo urbano, que agrega, em sentido amplo, a legislação municipal aplicada e legislação ambiental própria, entre outros.

Ressalta-se que a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento integrante da política pública de saneamento (Lei nº 11.445/07, art. 9º, I), é a primeira etapa de uma série de medidas que devem ser tomadas pelo titular do serviço. Baseado no plano, o titular decidirá a forma como o serviço será prestado. O Comitê Executivo e o Comitê Coordenador do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Marau deliberaram por aprovar para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na zona urbana a gestão associada mediante contrato de programa com a empresa Pública CORSAN. Na zona rural deliberou-se pela gestão direta municipal e pública, por meio de suas Secretarias ou Departamentos ou então delegada para Associações de Água com supervisão do Município. No caso específico dos serviços de resíduos sólidos recomenda-se a prestação dos serviços de coleta pelo município ou indiretamente, com a contratação de terceiros, ou a gestão associada com um consórcio público mediante contrato de programa. Para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos como recomenda o PMGIRS, o Município deverá analisar custos e os aspectos ambientais da alternativa da operação municipal versus a contratação de transporte e disposição final em aterro sanitário operado pela iniciativa privada ou a gestão associada com um consórcio público a ser constituído. A operação de um aterro sanitário Municipal não é recomendada.

Sem o PMSB e o PMGIRS, o Município não poderá celebrar contratos com a iniciativa privada ou contrato de programa para empreender a gestão associada dos serviços de saneamento básico a exemplo do contrato de programa firmado na área dos serviços de abastecimento de água e de

esgotamento sanitário na zona urbana do Município, uma vez que é condição para tanto, como prevê o art. 11 da Lei Federal nº 11.445.

Da análise do Plano Municipal de Saneamento Básico apresentado constata-se que a elaboração foi iniciada com a criação do Comitê Executivo e Comitê Coordenador para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico através da Portaria Municipal Nº 241/2017 que “Nomeia membros do Comitê Executivo para a elaboração do PMSB” e que também “Nomeia membros do Comitê de Coordenação do processo de elaboração do PMSB”, as quais integram Secretarias e representantes de conselhos municipais e entidades representativas atuantes no Município. Os trâmites de estudo e elaboração foram desenvolvidos em parceria com o Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, que esteve presente em todas as etapas de elaboração e formatação do trabalho. Os recursos para a elaboração do PMSB foram aportados através de convênio firmado entre o Município e a Fundação Nacional da Saúde – FUNASA.

Destaca-se que em Marau poderá ser criada uma instância administrativa otimizada, ou a qualificação de conselhos municipais, para o acompanhamento e a fiscalização dos serviços de limpeza urbana, tratamento e disposição de resíduos sólidos, dos serviços de água e esgoto e da drenagem e do manejo de águas pluviais, para a regulação complementar dos serviços de saneamento básico, o planejamento e a gestão do PMSB e do PMGIRS, assim como, para o controle social destas áreas relacionadas ao saneamento básico. Pretende-se, além disso, com esta instância administrativa agregar capital humano às ações e decisões do município, e abrir uma interface para o diálogo com os Conselhos Municipais.

Em especial, frisa-se que a Constituição Federal e seus princípios foram devidamente respeitados, assim como os requisitos legais, em especial ao da Lei Federal nº 11.445, que instituiu o Plano Nacional de Saneamento Básico estabelecendo diretrizes e políticas nacionais de saneamento e da Lei Federal nº 12.305, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, o PMSB e o PMGIRS são ferramentas de planejamento indispensáveis para promover e garantir a qualidade da prestação dos serviços públicos na área do saneamento básico, o que enseja a votação, nessa Casa de Leis, em regime de urgência.

Marau, de Junho de 2018

Iura Kurtz

Prefeito Municipal De Marau

3.3. MINUTA DE PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, O PMSB E O PMGIRS DO MUNICÍPIO DEMARAU E ALTERA E COMPLEMENTA NO QUE COUBER O DECRETO MUNICIPAL Nº 4.935/2013 E O DECRETO MUNICIPAL Nº 4.816/2011

3.3.1. MINUTA DE PROJETO DE LEI QUE INSTITUI A POLÍTICAMUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, O PMSB E O PMGIRS DOMUNICÍPIO DE MARAUALTERA E COMPLEMENTA NO QUE COUBER O DECRETO MUNICIPAL Nº 4.935/2013 E O DECRETO MUNICIPAL Nº 4.816/2011

MINUTA DE PROJETO DE LEI

DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) E O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMGIRS) DO MUNICÍPIO DE MARAU, ALTERA E COMPLEMENTA NO QUE COUBER O DECRETO MUNICIPAL Nº 4.935/2013 E O DECRETO MUNICIPAL Nº 4.816/2011.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE MARAU, no uso de suas atribuições constitucionais faz saber que a Câmara Municipal Decreta e eu sanciono a presente Lei.

TÍTULO I

Da Política Municipal de Saneamento Básico

CAPÍTULO I

Das disposições Preliminares

Art. 1 – A Política Municipal de Saneamento Básico tem por finalidade garantir a salubridade do território – urbano e rural e o bem estar ambiental de seus habitantes.

Art. 2 – A Política Municipal de Saneamento Básico será executada por meio de programas, projetos e ações, de forma integrada, planejada, em processo contínuo e obedecendo as disposições contidas na presente lei e nos procedimentos administrativos dela decorrentes.

Art. 3 – A salubridade ambiental e o saneamento básico, indispensável à segurança sanitária e à melhora da qualidade de vida, são um direito e um dever de todos e obrigação do Município, assegurada por políticas públicas sociais, prioridades financeiras e eficiência gerencial que viabilizem o acesso universal e igualitário aos benefícios do saneamento.

Art. 4 – Fica vedado o regime de concessão ou permissão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cabendo ao Município

organizar e prestar diretamente os serviços ou delegá-los a um ente público ou um consórcio público no todo ou em parte.

§ 1º A gestão, a planificação, organização e execução da Política Municipal de Saneamento Básico é de responsabilidade do poder executivo conjuntamente com os Conselhos Municipais. A Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas com suas atribuições regulamentadas, contará com apoio das demais esferas do poder executivo municipal para prestar os serviços de abastecimento de água e de esgoto sanitário na zona rural ou fiscalizá-los, assim como os de drenagem e manejo de águas pluviais e a gestão de serviços de coleta e limpeza urbana e dos serviços de resíduos sólidos.

Art. 5 – O Município poderá realizar programas conjuntos com a União, Estados e outras instituições públicas, mediante convênios de mútua cooperação, gestão associada, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a assegurar a operação e a administração eficiente dos serviços de saneamento básico.

Art. 6 – Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento, deles se ocuparão profissionais qualificados e devidamente habilitados.

Art. 7 – Para os efeitos desta lei considera-se:

- Salubridade Ambiental como o estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e de bem estar da população urbana e rural.
- Saneamento Ambiental como o conjunto de ações que visam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, prevenção e controle do excesso de ruídos, drenagem urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializados.

- Saneamento Básico como o conjunto de ações compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto com a qualidade compatível com os padrões de potabilidade, coleta, tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos, drenagem urbana das águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças.

SEÇÃO I

Dos Princípios

Art. 8 – A Política Municipal de Saneamento orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – A prevalência do interesse público e coletivo sobre o privado e particular;

II – A prevalência das questões sociais sobre as econômicas na sua gestão;

III – A melhoria contínua da qualidade ambiental;

IV – O desenvolvimento sustentável;

V – O combate à miséria e seus efeitos prejudiciais à saúde individual e à salubridade ambiental;

VI – A participação social nos processos de planificação, gestão e controle de serviços;

VII – A universalização, a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico;

VIII – A sustentabilidade ambiental e financeira das áreas que compõe o saneamento básico.

SEÇÃO II

Das Diretrizes Gerais

Art. 9 – A formulação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

I. Administrar os recursos financeiros municipais, recursos do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada (FMGC) no saneamento básico ou de transferências ao setor, obtendo-se eficácia na melhoria da qualidade ambiental e na saúde coletiva;

II. Desenvolver a capacidade técnica de planejar, gerenciar e realizar ações que levem à melhoria da qualidade ambiental e da capacidade de gestão das instituições responsáveis;

III. Valorizar o processo de planejamento e decisão, integrado a outras políticas, sobre medidas preventivas ao uso e ocupação do solo, escassez ou poluição de mananciais, abastecimento de água potável, drenagem de águas pluviais, controle de cheias e alagamentos, controle de estiagem, disposição e tratamento de efluentes domésticos e industriais, coleta, disposição e tratamento de resíduos sólidos de toda natureza e controle de vetores;

IV. Coordenar e integrar as políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo tanto a nível municipal como entre os diferentes níveis governamentais.

V. Considerar as exigências e características locais, a organização social e as demandas socioeconômicas da população;

VI. Buscar a máxima produtividade e excelência na gestão dos serviços de saneamento ambiental;

VII. Respeitar a legislação, normas, planos, programas e procedimentos relativos ao saneamento ambiental, saúde pública e meio ambiente existentes quando da execução das ações;

VIII. Incentivar o desenvolvimento científico na área de saneamento, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

IX. Adotar indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento;

X. Promover programas de educação ambiental e sanitária;

XI. Realizar investigação e divulgação sistemáticas de informações sobre os problemas de saneamento e educação sanitária;

XII. Dar publicidade a todos os atos do gestor dos serviços de saneamento básico.

CAPÍTULO II

Do Sistema Municipal de saneamento Básico

SEÇÃO I

Da Composição

Art. 10 - A Política Municipal de Saneamento Ambiental contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 11 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Marau fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação de políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 12 - O Sistema Municipal de Saneamento Básico de Marau contará com os seguintes instrumentos e ferramentas de gestão:

- I. Conselho Gestor de Saneamento Básico para o exercício do controle social;
- II. Plano Municipal de Saneamento Básico;
- III. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- IV. Sistema Municipal de Informações em Saneamento;
- V. Fundo Municipal de Gestão Compartilhada para o Saneamento Básico.

SEÇÃO II

Do Conselho Gestor de Saneamento Básico

Art. 13 - Fica criado o Conselho Gestor de Saneamento Básico, órgão colegiado deliberativo, regulador e fiscalizador, de nível estratégico superior do sistema Municipal de Saneamento Básico, lotado junto à Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas, com a participação dos conselhos municipais afins.

§ único - O Conselho Gestor de Saneamento Básico poderá ter suas atribuições desta seção II incorporadas e regulamentadas junto a outro conselho municipal afim.

Art. 14 - Compete ao Conselho Gestor de Saneamento Básico:

- I. Auxiliar na formulação, planificação e execução da política de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar a sua execução;

- II. Opinar e dar parecer sobre projetos de leis que estejam relacionados à Política Municipal de Saneamento Básico, assim como convênios;
- III. Decidir sobre propostas de alteração da Política Municipal de Saneamento Básico;
- IV. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e qualidade dos serviços de água potável e esgotamento sanitário de forma a garantir a universalização de acesso;
- V. Estabelecer metas e ações relativas à cobertura e otimização dos serviços de resíduos sólidos, drenagem urbana e controle de vetores;
- VI. Propor a convocação e estruturar a comissão organizadora de audiências públicas e seminários relacionados ao saneamento básico de responsabilidade do município;
- VII. Exercer a supervisão das atividades relacionadas a Contratos de Programas e das atividades relacionadas à área do saneamento básico;
- VIII. Propor mudanças na regulamentação dos serviços de saneamento básico;
- IX. Avaliar e aprovar os indicadores constantes do Sistema Municipal de Informações em Saneamento;
- X. Manifestar-se quanto às tarifas, taxas e preços a serem regulamentados pelo executivo municipal;
- XI. Deliberar sobre a criação e aplicação de fundos de reservas especiais;
- XII. Examinar propostas e denúncias e responder a consultas sobre assuntos pertinentes a ações e serviços de saneamento;
- XIII. Elaborar e aprovar seu Regime Interno;
- XIV. Estabelecer diretrizes e mecanismos para o acompanhamento, fiscalização e controle do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada no saneamento Básico.

Art. 15 - O Conselho Gestor de Saneamento Básico terá sua organização e normas, assim como suas instâncias e entidades representadas, indicadas por portaria municipal.

Art. 16 - O controle social decorrente da atuação do Conselho Gestor de Saneamento Básico atenderá o disposto no Artigo 1º, do Decreto Federal nº 8.211, de 21 de março de 2014, que altera o Artigo 34º, §6º do Decreto Federal nº 7.217, de 21 de junho de 2010.

SEÇÃO III

Do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Art. 17 - O Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Marau destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros são o instrumento essencial para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental e de desenvolvimento.

Art. 18 - O Plano Municipal de Saneamento Básico e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão revisados quadrienalmente, sendo que estes conterão, dentre outros, os seguintes elementos:

I. Diagnóstico situacional sobre a salubridade ambiental do Município e de todos os serviços de saneamento básico, por meio de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, sociais, econômicos e de gestão;

- II. Definição de diretrizes gerais, através de planejamento integrado, considerando outros planos setoriais e regionais;
- III. Estabelecimento de metas e ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo;
- IV. Definição de recursos financeiros necessários, das fontes de financiamento e cronograma de aplicação, quando possível;
- V. Programa de investimentos em obras e outras medidas relativas à utilização, recuperação, conservação e proteção dos sistemas de saneamento, em consonância com o Plano Plurianual de Administração Municipal.

Art. 19 - O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) serão avaliados a cada dois anos, durante a realização de seminário ou audiência pública, tomando por base os relatórios sobre a Situação do Saneamento Básico do Município e metodologias desenvolvidas para monitorar a execução dos Planos.

§ único - o relatório "Situação do Saneamento Básico" do Município conterà, dentre outros:

- I. Avaliação da salubridade ambiental das zonas urbanas e rurais;
- II. Avaliação do cumprimento dos programas previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico;
- III. Proposição de possíveis ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas.

Art. 20 – O Município poderá optar, mediante aprovação legal, por um modelo de gestão associada por meio de contrato de programa com Consórcio Público Municipal, o qual deverá ser fundamentado por um Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

SEÇÃO IV

Do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 21 - Fica criado o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, cujas finalidades, em âmbito municipal serão:

I. Constituir banco de dados com informações e indicadores sobre os serviços de saneamento básico e a qualidade sanitária do município;

II. Subsidiar o Conselho Gestor de Saneamento Básico na definição e acompanhamento de indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento;

III. Avaliar e divulgar os indicadores de desempenho dos serviços públicos de saneamento básico, na periodicidade indicada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico;

§ 1º - Os prestadores de serviço público de saneamento básico e as secretarias municipais e os departamentos ou serviços municipais no que couber à temática do saneamento básico, fornecerão as informações necessárias para o funcionamento do Sistema Municipal de Informações em Saneamento, na forma e na periodicidade estabelecidas pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

§ 2º - A forma de funcionamento e a estrutura do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico serão estabelecidas em regulamento.

SEÇÃO IV

Do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento

Art. 22 - O Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento (FUMGESA) é destinado a garantir, de forma prioritária, investimentos em saneamento básico, com destaques para investimentos priorizados por meio de processos de decisão participativa ou representativa e contribuir com o acesso progressivo dos usuários.

§ único – Constituem receitas do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento:

I – recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;

II – recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico a serem estabelecidos pelo Município;

III – transferências voluntárias de recursos do Estado do Rio Grande do Sul ou da União, ou de instituições vinculadas aos mesmos, destinadas a ações de saneamento básico do Município;

IV – recursos provenientes de doações ou subvenções de organismos e entidades nacionais e internacionais, públicas e privadas;

V – rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FUMGESA;

VI – repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privadas para execução de ações de saneamento básico no âmbito do município;

VII – doações em espécie e outras receitas.

CAPÍTULO III

Do Saneamento Básico

SEÇÃO I

Do abastecimento de água

Art. 23 - Os serviços de abastecimento de água de caráter público e essencial serão prestados ou por Empresa Pública, ou Secretaria, ou Departamento ou Autarquia Municipal.

§ único – O Município deverá regulamentar o abastecimento de água da zona rural, podendo delegar a prestação dos serviços às Associações de Água ou entidades afins, através de regulamentação municipal.

Art. 24 - A regulação e o controle social do serviço de abastecimento de água serão realizados de forma compartilhada pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico, demais conselhos municipais, os cidadãos usuários e a agência de regulação conveniada, cuja regulamentação será de responsabilidade da Secretaria Municipal de Cidade, Segurança e Trânsito, no Setor de Engenharia, fiscalização de Obras e Posturas.

Art. 25 – O padrão de qualidade da água para consumo humano deverá atender ao disposto na Portaria do Ministério da Saúde nº 2914, de 12 de dezembro de 2011.

SEÇÃO II

Do Esgotamento Sanitário

Art. 26 – Os serviços de esgotamento sanitário na zona urbana e zona rural serão delegados a órgãos públicos ou prestados diretamente pelo Município.

§ 1º - A ligação de esgoto da edificação ao sistema de esgotos sanitário é obrigatória.

§ 2º - As tarifas ou taxas a serem cobradas pela prestação dos serviços serão reguladas pelo Conselho Gestor de Saneamento Básico.

Art. 27 – A promoção de medidas de saneamento básico domiciliar, comercial e industrial, essenciais à proteção do meio ambiente, é obrigação do poder público, da coletividade e do indivíduo que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, ficam obrigados a cumprir determinações legais e regulamentares e as recomendações, vedações e interdições ditadas pelas autoridades ambientais, sanitárias e outras competentes.

Art. 28 – Os serviços de saneamento básico, tais como os de abastecimento de água, drenagem pluvial, coleta, tratamento e disposição final de esgoto e de resíduos domiciliares domésticos, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza estão sujeitos ao controle do Órgão Ambiental do Município de Marau, sem prejuízo daquele exercido por outros órgãos competentes, devendo observar o disposto nesta Lei, seu regulamento e normas técnicas.

§ único – A construção, a reforma, ampliação e operação do sistema de saneamento básico dependem de prévia aprovação dos respectivos projetos, pelo Órgão Municipal com as atribuições para os devidos fins.

Art. 29 – Os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a se evitar contaminação de qualquer natureza.

Art. 30 – É obrigação do proprietário do imóvel a execução de adequadas instalações domiciliares de abastecimento, armazenamento, distribuição e esgotamento sanitário, cabendo ao usuário do imóvel a necessária conservação.

Art. 31 – É obrigação do proprietário do imóvel realizar a ligação do mesmo junto à rede de coleta pública, quando notificado.

Art. 32 – No Município onde não existir redes coletoras coletivas, com possibilidades de ligação dos imóveis, o empreendedor deverá implantar o sistema de coleta e tratamento individual composto por fossa séptica, sumidouro e/ou filtro anaeróbico, sendo que a disposição do efluente final não poderá trazer prejuízos ambientais ou problemas de saúde pública.

§ 1º - O dimensionamento do sistema de coleta e tratamento individual composto por fossa séptica, sumidouro e/ou filtro anaeróbico ou outro processo de tratamento, seguirá as normatizações estabelecidas pelas Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

§ 2º - Quando não existir rede coletora de esgotos, as medidas adequadas, sem prejuízo das de outros órgãos, ficam sujeitas à aprovação do Órgão Municipal de Marau com as atribuições para tal, que fiscalizará sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos "in natura" a céu aberto ou na rede pluvial sem prévio tratamento.

Art. 33 - É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e a sua ligação à rede pública coletora quando a mesma estiver em operação.

Art. 34 – O município poderá instituir taxa de esgoto misto ou limpeza de fossas sépticas em sistemas de coleta de esgoto que possuam tratamento prévio e seu lançamento na rede pluvial, devido a impossibilidade ou inexistência de rede coletora de esgotos do tipo separador absoluto.

Art. 35 - Para o licenciamento de novos loteamentos e conjuntos habitacionais unifamiliares e plurifamiliares, o empreendedor deverá apresentar atestado de viabilidade técnica de coleta e tratamento de esgotamento sanitário emitido pelo Departamento de Meio Ambiente.

Art. 36 - Para o licenciamento de novos loteamentos e conjuntos habitacionais unifamiliares e plurifamiliares que estejam impossibilitados de ligação junto à rede coletora pública, o empreendedor deverá apresentar solução de tratamento compacto e coletivo.

Art. 37 - A implantação da infraestrutura para a prestação dos serviços de saneamento básico para o licenciamento de novos loteamentos e conjuntos habitacionais unifamiliares e plurifamiliares ficará sob a responsabilidade do empreendedor, devendo a mesma ser fiscalizada pelo poder público municipal.

SEÇÃO III

Da coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos

Art. 38 - A gestão dos resíduos sólidos no âmbito municipal, em atendimento da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 e seus dispositivos reguladores, seguirá o exposto no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS.

Art. 39 - Os serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de caráter público e essencial no município serão gerenciados pelo município.

§ único - O Município poderá contratar os serviços especificados no caput deste artigo mediante licitação junto ao setor privado ou contratar os referidos serviços por meio da gestão associada através de contratos de programa junto a um Consórcio Público de Municípios, cujos signatários serão os Municípios e o Consórcio.

Art. 40 – A coleta, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares, processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao meio ambiente.

§ 1º - Fica expressamente proibido:

I. A deposição indiscriminada de resíduos em locais inapropriados em áreas urbanas ou rurais;

II. A incineração e a disposição final de resíduos a céu aberto;

III. O lançamento de resíduos em águas de superfície, sistemas de drenagem de águas pluviais, poços, cacimbas e áreas erodidas.

§ 2º - Os resíduos sólidos portadores de agentes patogênicos, inclusive os de serviços de saúde (hospitalares, laboratoriais, farmacológicos e os resultantes de postos de saúde), assim como alimentos ou produtos contaminados, deverão ser adequadamente acondicionados e conduzidos por transporte especial, nas condições estabelecidas pelo Órgão Ambiental ou Órgão da Saúde por competência, atendida as especificações determinadas pela legislação vigente.

§ 3º - O Município incentivará a coleta seletiva dos resíduos domiciliares, através de programa municipal com regramento específico e realizará, por seus próprios meios, ou através de convênio, ou contrato, respeitada a legislação em vigor, o recolhimento, o tratamento e a destinação adequada destes resíduos.

Art. 41 – A coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos domiciliares de origem reciclável no meio rural terão sua frequência e forma organizadas de modo que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao meio ambiente.

Art. 42 – A coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos domiciliares processar-se-ão em condições que não tragam malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem-estar público ou ao meio ambiente.

Art. 43 – São obrigados a estruturar e implantar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos seguintes itens:

I – agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem após o uso, constitua resíduo perigoso e observado as regras de gerenciamento de resíduos sólidos perigosos previstos em leis

ou regulamentos próprios, em normas estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes, ou em normas técnicas;

II – pilhas e baterias

III – pneus;

IV – óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V – lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista;

VI – produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

§ 1º - Na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromissos firmados entre o poder público e o setor empresarial, os sistemas previstos no caput deste artigo serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro e aos demais produtos embalagens, considerando prioritariamente o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente, gerados pelos resíduos.

Art. 44 – As pessoas físicas ou jurídicas são responsáveis pela implantação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão ambiental competente.

Art. 45 – O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos a partir da disponibilização adequada para a coleta.

Art. 46 – Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública.

§ 1º - Os responsáveis pelo dano, na forma da lei, ressarcirão integralmente o poder público pelos gastos decorrentes das ações empreendidas na forma de recuperar o dano.

§ 2º - O Município disponibilizará pontos de entrega voluntária (PEV) e incentivará a população para a entrega voluntária de resíduos especiais (art. 43).

Art. 47 – É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta lei.

§ único – A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

I – compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

II – promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;

III – reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;

IV – incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;

V – estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI – propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;

VII – incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental.

Art. 48 – As embalagens devem preferencialmente ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização, a reciclagem ou seja biodegradáveis.

SEÇÃO IV

Das águas pluviais

Art. 49 – A coleta e a disposição final das águas pluviais não poderão trazer malefícios ou inconvenientes à saúde, ao bem estar público ou ao meio ambiente, neles compreendidos os recursos hídricos.

§ 1º Fica expressamente proibido:

I – a ligação e o lançamento de esgoto cloacal na rede pluvial, em áreas urbanas ou rurais, sem prévio tratamento;

II – a ligação e o lançamento de águas servidas de pias, tanque e lavagem de peças e equipamentos na rede pluvial sem prévio tratamento e autorização do órgão ambiental.

Art. 50 – A drenagem e o manejo de águas pluviais serão regulamentadas através de Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais – MAPs, simplificado, ou de outro instrumento próprio.

SEÇÃO V

Do reuso e reaproveitamento das águas

Art. 51 – Para o licenciamento de construções no Município, fica obrigatório que no projeto de instalações hidráulicas seja prevista a implantação de mecanismo de captação de águas pluviais, para os seguintes empreendimentos:

- I – Indústrias com mais de 2.000 metros quadrados de área construída;
- II – Conjuntos habitacionais;
- III – Edifícios com mais de quatro pavimentos;
- IV – Condomínios fechados;
- V – Edificações públicas com área superior a 2000 metros quadrados de telhado;
- VI – Floriculturas e cultivo de hortaliças;
- VII – Empreendimentos de suinocultura, bovinocultura e aviários;
- VIII – Frigoríficos e matadouros;
- IX – Postos de combustíveis, lavagem de automóveis e garagem de vendas de automóveis;
- X – Empreendimentos turísticos e de lazer, balneários e clubes sociais, sedes campestres;
- XI – Hotéis e hospitais;
- XII – Comunidades terapêuticas;
- XIII – Saunas e lavanderias;
- XIV – Hipermercados, supermercados e atacados.

§ único – A partir do Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais – MAPs simplificado, poderão ser editados decretos e normativas regulamentares.

Art. 52 – Os empreendimentos referidos no caput desta seção, havendo condições técnicas favoráveis, deverão armazenar as águas pluviais coletadas para posterior utilização em atividades que não exijam o uso de água tratada para consumo humano tais como:

- I – Irrigação de jardim e hortas;

II – Lavagem de roupas;

III – Lavagem de veículos;

IV – Lavagem de vidros, calçadas e pisos.

Art. 53 – A liberação do habite-se ficará condicionada ao atendimento do exposto no caput desta seção.

CAPITULO IV

Dos direitos e obrigações dos usuários

Art. 54 – Sem prejuízo do disposto no Código de Defesa do Consumidor (Lei Federal nº 8.078, de 11 de setembro de 1990), são direitos dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços de saneamento básico:

I – garantia do acesso a serviços, em quantidade suficiente para o atendimento de suas necessidades e com qualidade adequada aos requisitos sanitários e ambientais;

II – receber do regulador e do prestador informações necessárias para a defesa de seus interesses individuais ou coletivos;

III – recorrer, nas instâncias administrativas, de decisões e atos do prestador que afetem seus interesses, inclusive cobranças consideradas indevidas;

IV – ter acesso a informações sobre a prestação dos serviços, inclusive as produzidas pelo regulador ou sob seu domínio;

V – participar de consultas e audiências públicas e atos públicos realizados pelo órgão regulador e de outros mecanismos e formas de controle social da gestão dos serviços;

VI – fiscalizar permanentemente, como cidadão e usuário, as atividades do prestador dos serviços e a atuação do órgão regulador.

Art. 55 – Constituem-se obrigações dos usuários efetivos ou potenciais e dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis beneficiários dos serviços de saneamento básico:

I – cumprir e fazer cumprir as disposições legais, os regulamentos e as normas administrativas de regulação dos serviços.

II – zelar pela preservação da qualidade e da integridade dos bens públicos por meio dos quais lhe são prestados os serviços;

III – pagar em dia as taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disposição e prestação de serviços;

IV – lavar ao conhecimento do prestador e do regulador as eventuais irregularidades na prestação dos serviços de que tenha conhecimento;

V – cumprir os códigos e posturas municipais, estaduais e federais, relativos às questões sanitárias, a edificações e ao uso dos equipamentos públicos afetados pelos serviços de saneamento básico;

VI – executar, por intermédio do prestador, as ligações do imóvel de sua propriedade ou domínio às redes públicas de abastecimento de água e de coleta de esgotos, nos logradouros dotados destes serviços, nos termos desta Lei e seus regulamentos;

VII – responder, civil e criminalmente, pelos danos que, direta ou indiretamente, causar às instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

VIII – permitir o acesso do prestador e dos agentes fiscais às instalações hidrosanitárias do imóvel, para inspeções relacionadas à utilização dos serviços de saneamento básico, observado o direito à privacidade;

IX – utilizar corretamente e com racionalidade os serviços colocados à sua disposição, evitando desperdícios e uso inadequado dos equipamentos e instalações;

X – comunicar quaisquer mudanças das condições de uso ou de ocupação dos imóveis de sua propriedade ou domínio;

XI – responder pelos débitos relativos aos serviços de saneamento básico de que for usuário, ou, solidariamente, por débitos relativos à imóvel de locação do qual for proprietário, titular do domínio útil, possuidor a qualquer título ou usufrutuário.

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 56 – O Poder Público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da Política Municipal de Saneamento Básico e das diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento;

Art. 57 – O Plano Municipal de Saneamento Básico de Marau será revisado periodicamente e tem vigência até o ano 2038.

Art. 58 – Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento básico serão reorganizados ou suas atribuições ajustadas para atender o disposto nesta lei.

Art. 59 – As despesas decorrentes de execução da presente Lei correrão por conta das dotações próprias consignadas no orçamento vigente e/ou constituintes do Fundo Municipal de Gestão Compartilhada de Saneamento, suplementadas se necessário.

Art. 60 – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Sistema de Apoio ao Saneamento Básico – SASB
Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 44302 – IPH, sala 204
Porto Alegre - RS, Cep: 91501-970
Telefone: (51) 33087512
E-mail: sasb@iph.ufrgs.br
www.ufrgs.br/planomsb