



**ESTADO DE RORAIMA**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE RORAINÓPOLIS**  
**GABINETE**

*Um novo tempo de oportunidades para você*

LEI Nº 307/2016

Rorainópolis-RR, 04 de janeiro de 2016

**Publicação**

Publicado em consonância com o  
Artigo 94 da L. O. M. e Trasp. RT  
437/447 e 242/522.

Em 08/01/2016

*ALISON SOARES DE ALMEIDA*  
Chefe de Gabinete  
Dec. N.º 020-P/2015 de 06/02/2015

Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis – PMSB – RLIS, para o período de 2016 a 2035 e dá outras providências.

Autor: Poder Executivo.

**A CÂMARA MUNICIPAL DE RORAINÓPOLIS** aprovou e o Prefeito Adilson Soares de Almeida, no uso de suas atribuições legais, sanciona a seguinte **LEI**:

**Art. 1º.** Fica aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis – PMSB-RLIS, para o período de 2016 a 2035.

**Art. 2º.** O Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis – PMSB-RLIS, parte integrante desta Lei, deverá ser revisado no mínimo a cada quatro anos.

**Art. 3º.** Esta Lei entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rorainópolis – RR, 04 de janeiro de 2015.

*Adilson Soares de Almeida*  
**ADILSON SOARES DE ALMEIDA**  
Prefeito



Governo do Estado de Roraima  
**Prefeitura Municipal de Rorainópolis**  
Plano Municipal de Saneamento Básico - Rlis  
Comitê Executivo

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO**  
**MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS - RR**

Rorainópolis/RR  
Novembro de 2015



**Adilson Soares de Almeida**  
*Prefeito Municipal*

**Marcio Rodrigues Moreira**  
*Presidente da Câmara Municipal*

**Mario de Souza Rosa**  
*Consultor Geral da PMRLIS*

**Maria de Fátima Muniz**  
*Secretaria Municipal de Trabalho e Bem Estar Social*

**Lara Cristina Carneiro Melo**  
*Secretaria Municipal de Articulação e Política Urbana*

**Erivan Silva**  
*Secretaria Municipal de Administração*

**Ederlanya Costa dos Prazeres**  
*Secretaria Municipal de Educação - SEMED*

**Edilson Santos Silva**  
*Secretaria Municipal de Agricultura - SEMAGRI*

**Diego de Assis Gonçalves**  
*Secretaria Municipal de Planejamento e Finanças - SEMPLAF*

**Rogiane Barbosa Silveira De Almeida**  
*Secretaria Municipal de Saúde - SEMSA*

**Alexandre Lia Cazoni**  
*Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura*

**Erisvaldo de Araújo**  
*Secretaria Municipal de Serviços Urbanos Interior e Transito*

**Vivianey Barreto Moreira**  
*Secretaria Municipal de Meio Ambiente Ciência e Tecnologia*

**Rafael da Silva Mesquita**  
*Chefe do Controle Interno*

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**  
**Dr. Pedro Alves da Silva Filho**

**COORDENAÇÃO GERAL**  
**Dr. Mário de Souza Rosa**

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - RORAINÓPOLIS

### GRUPO DE TRABALHO

<b>COMITÊ DE COORDENAÇÃO</b>		
Nome	Cargo	CPF
Luis Gonzaga da Silva	Vereador - CMRR	602.586.832-87
Aucilene Pereira de Souza	Técnico da FUNASA	112.114.232-04
Eneide Pereira de Matos	Técnico da FUNASA	112.257.422-34
André Camargo de Oliveira	Professor Dr. - UERR	200.651.818-67
Josimara Cristina de Carvalho de Oliveira	Professor Dr. - UERR	109.370.128-58
Raimundo Gomes de Freitas Filho	Secret. de Obras - PMRLS	374.982.743-53
Vivianey Barreto Moreira	Secret. Meio Ambiente - PMRLS	799.689.299-04
Rafael da Silva Mesquita	Controlador Geral - PMRLS	917.624.993-04
Edilson Santos Silva	Secret. de Agricultura - PMRLS	035.334.479-60
Eloi Barbosa da Silveira	Advogado	002.561.282-43

<b>COMITÊ EXECUTIVO</b>		
Nome	FORMAÇÃO	CPF
Pedro Alves da Silva Filho	Engenheiro Civil - Sanitarista	383.045.972-68
Paulo Roberto Damim	Engenheiro Civil	326.156.980-87
Silvia Regina Araújo de Castro Leite	Engenheira Civil	593.309.022-00
Mário de Souza Rosa	Pedagogo/Matemático	114.380.291-87
Andréia dos Santos Alves	Assistente Social	942.181.102-04
Marilene Alves da Silva	Pedagoga	509.489.462-53
Erivan Silva	Pedagogo	509.633.682-49
Edna Januário de Moraes da Silva	Geógrafa	383.437.702-34
Gildo Roque Melo	Técnico em informática	760.347.802-25
Stella Lima dos Santos	Secretária	008.481.242-78
Adriel Caio de Souza Rodrigues	Ensino Médio	986.770.202-68
Elivaldo Ramos Gomes	Ensino Médio	340.843.632-00

**Responsável Técnico:** Dr. Pedro Alves da Silva Filho  
Engenheiro Civil  
ART: nº

**Coordenação Geral:** Dr. Mário de Souza Rosa  
Consultor Geral da PMRLIS  
Ptr. 026/2013

## SUMÁRIO

ORD.	DESCRIÇÃO	PG
	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	09
	<b>Membros dos Comitês de Coordenação e Executivo. Decreto nº 064/ A-E/2015</b> .....	10
1.	<b>PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL</b> .....	11
1.1	INTRODUÇÃO .....	11
1.2	JUSTIFICATIVA .....	12
1.3	MARCOS LEGAIS E TEÓRICOS DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL- PMS.....	12
1.3.1	Constituição Federal .....	14
1.3.2	Princípios da Lei Nacional do Saneamento Básico .....	14
1.3.3	Estatuto da Cidade .....	15
1.3.4	Política de Saúde .....	15
1.4	Objetivos .....	15
1.4.1	Objetivo Geral .....	15
1.4.2	Objetivos Específicos .....	15
1.5	Pressupostos e Recursos metodológicos .....	16
1.5.1	Mobilização Social .....	16
1.5.2	Comunicação .....	16
1.5.3	Participação Social .....	17
1.5.4	Cidadania .....	17
1.5.5	Reuniões Setoriais*.....	17
1.5.6	Controle Social .....	18
1.5.7	Empoderamento .....	18
1.5.8	Audiência Pública .....	18
1.5.9	Conferência Municipal .....	18
1.6	Detalhamento da Metodologia do Trabalho .....	18
1.7	Produção do Material Informativo .....	19
1.7.1	Elaboração de lista de presença, ata do evento, registro fotográfico, áudio e vídeo .....	20
1.7.2	Realização dos eventos .....	21
1.8	Cronograma de atividades – elaboração do plano municipal de saneamento básico.....	22
1.9	Quadro resumo de realização de eventos – Plano de Mobilização Social/Rorainópolis-RR.....	24
2.	<b>DIAGNÓSTICO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</b> .....	25
2.1	Apresentação.....	25
2.2	Cronogramas dos diagnósticos realizados .....	26
2.3	Metodologias realizadas nos diagnósticos .....	26
2.4	Características gerais do Município de Rorainópolis.....	27
2.4.1	Histórico e emancipação municipal .....	27
2.4.2	Aspectos geográficos .....	28
2.4.2.1	Localização, população .....	28
2.4.2.2	Clima .....	30
2.4.2.3	Fitoecologia .....	30
2.4.2.4	Hidrografia .....	30
2.4.2.5	Geomorfologia .....	30
2.4.2.6	Pedologia .....	31
2.4.3	Aspectos fundiários e ambientais .....	31
2.4.3.1	Áreas protegidas .....	31

2.4.3.2	Terras indígenas.....	32
2.4.4	Perfil demográfico .....	32
2.4.4.1	Indicadores demográficos .....	32
2.4.4.2	Densidade demográfica .....	34
2.4.4.3	Taxa de urbanização .....	35
2.4.5	Infraestrutura .....	35
2.4.5.1	Rodovias principais e vicinais .....	35
2.4.5.2	Energia.....	35
2.4.6	Economia .....	36
2.4.6.1	Produto Interno Bruto (PIB).....	36
2.4.6.2	Potencialidades econômicas .....	36
2.4.6.3	Finanças públicas .....	37
2.4.7	Educação .....	39
2.4.8	Saúde .....	39
2.12	Expansão urbana .....	44
2.5	Diagnóstico Situacional Do Saneamento Básico Em Rorainópolis .....	46
2.5.1	Visão Geral Administrativa e Operacional do Saneamento Básico no Município de Rorainópolis .....	46
2.5.1.1	Abastecimento de água .....	46
2.5.1.2	Esgotamento Sanitário .....	49
2.5.1.3	Limpeza urbana e resíduos sólidos .....	50
2.5.1.4	Sistema de manejo urbano e manejo de água pluvial .....	52
2.5.1.5	Legislação Municipal .....	54
2.5.1.6	Legislação Estadual .....	54
2.5.1.7	Saneamento em áreas indígenas .....	55
2.5.1.8	Metodologias para realização do diagnostico atual das ações de saneamento em Rorainópolis .....	57
2.5.2	Abastecimento de água: Questionário .....	60
2.5.3	Sistema De Esgotamento Sanitário: Questionário.....	71
2.5.4	Manejo de água de chuva e drenagem urbana: Questionário.....	79
2.5.5	Manejo de resíduos sólidos: Questionário .....	86
3.	<b>PROGNÓSTICOS, OBJETIVOS E METAS.....</b>	95
3.1	Apresentação .....	95
3.2	Objetivo.....	96
3.3	Metodologias dos Estudos .....	96
3.3.1	Considerações gerais .....	96
3.3.2	Metodologias de Projeções Populacionais .....	98
3.3.2.1	Considerações preliminares .....	98
3.3.2.2	Base de dados.....	98
3.3.2.3	Etapas do estudo populacional .....	98
3.3.2.3.1	Determinação de taxa de crescimento .....	98
3.3.2.3.2	Projeção populacional .....	99
3.3.2.3.3	Determinação da população de projeto .....	99
3.3.3	Projeções de demandas para o sistema de abastecimento de água.....	99
3.3.4	Projeções para o sistema de esgotamento.....	100
3.4.5	Projeções para as demandas de sistema de limpeza urbana .....	101
3.4.6	Projeções para as demandas de sistema de drenagem urbana .....	103
3.3.7	Descrições das ações .....	104
3.4	Participação social.....	104
3.5	Estudo populacional .....	105
3.5.1	Definição do horizonte do plano .....	105
3.5.1.1	Definições do período de projeto .....	105
3.5.2	Elaboração da projeção populacional através de métodos matemáticos com	

9.



	definição de taxas de crescimentos e ocupação domiciliar .....	105
3.5.3	Determinação da taxa de crescimento populacional .....	106
3.4.	Cenários, objetivos e metas.....	109
4.0	<b>PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA A UNIVERSIALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO.....</b>	<b>117</b>
4.1	Prognóstico das necessidades de serviços públicos de Saneamento Básico.....	117
4.1.1	Demandas estimadas para abastecimento de água .....	117
4.1.2	Demandas estimadas para Esgotamento sanitário .....	117
4.1.3	Projeções de produção de Resíduos sólidos.....	118
4.1.4	Projeções das necessidades de drenagem e manejo das águas pluviais .....	118
4.2	Alternativas de compatibilização das carências de serviços públicos de Saneamento Básico com as ações decorrentes do plano.....	118
4.3	Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento possíveis para o cenário de metas para Rorainópolis/RR .....	119
4.3.1	Abordagem legal .....	120
4.4	Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico.....	121
4.4.0	Prognósticos dos Serviços de saneamento no município de Rorainópolis.....	121
4.4.1	Prognóstico dos Serviços de Abastecimentos de Água .....	121
4.4.1.2	Plano de Ações de Contingência e Emergência .....	124
4.4.1.2.1	Objetivo .....	124
4.4.1.2.2	Agentes envolvidos .....	125
4.4.1.2.3	Ações principais de combate e de caráter preventivo.....	126
4.4.1.2.4	Ações de Emergência e Contingência .....	127
4.4.1.2.5	Serviço de abastecimento de água.. .....	129
4.4.2	Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário.....	130
4.4.2.1	Plano de ações de Contingência e Emergência.....	139
4.4.3	Prognóstico dos serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	145
4.4.3.1	Planos de ações de Contingência e emergência.....	149
4.4.4	Prognóstico dos serviços de limpeza e resíduos sólidos urbanos.....	156
4.4.5	Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: resíduos domiciliares e de limpeza urbana, condicionantes para implantação.....	164
4.4.6	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedente de terra dos serviços de terraplanagem, entulhos etc);.....	179
4.4.7	Identificações de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada para resíduos sólidos e/ou rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o § 1º da Constituição Federal e zoneamento ambiental;.....	180
4.5.	Plano de eventos de emergência e contingência .....	180
5.0	<b>PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....</b>	<b>187</b>
5.1	Fontes de financiamento.....	190
5.1.2	Tarifas, Taxas, Preços, Públicos, Transferências E Subsídios.....	191
6.0	<b>MINUTA DE LEI QUE APROVA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO.....</b>	<b>194</b>
7.0	<b>INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO..</b>	<b>234</b>
7.1	Indicadores propostos para os serviços de abastecimento de água.....	235
7.1.1	Cálculo dos indicadores do sistema de abastecimento de água.....	237
7.2	Indicadores propostos para os serviços de esgotamento sanitário .....	240
7.2.1	Cálculo dos indicadores do sistema de esgotamento sanitário.....	240
7.2.2	Indicador de satisfação dos clientes.....	242
7.3.	Indicadores propostos para os serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.....	243
7.3.1	Cálculo dos indicadores do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos	



	sólidos.....	246	
7.3.2	Hierarquização de áreas prioritárias para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	248	<b>ANEXO</b>
7.4	Indicadores propostos para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	249	<b>S</b>
7.4.1	Cálculo dos indicadores do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.....	251	.....
7.4.2	Hierarquização de áreas prioritárias para o sistema de drenagem e manejo.....	253	.....
7.5	Indicador de salubridade ambiental modificado (ISAM) Rorainópolis/RR.....	254	.....
8.0	<b>SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO A TOMADA DE DECISÃO.....</b>	256	.....
8.1	Controle social.....	256	.....
8.2	Revisão periódica do PMSB-RLis.....	257	.....
258			.....

*Gr.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Reunião Setorial Do Grupo De Trabalho Para Elaboração Do Plano Municipal De Saneamento Básico –Rorainópolis.....	10
Figura 02	Doenças de maiores incidência em Rorainópolis.....	41
Figura 03	Malária doença de maiores incidências em Rorainópolis/RR.....	42
Figura 04	Mapa da cidade de Rorainópolis (sede) e os bairros novos e antigos.....	45
Figura 05	Croqui do sistema atual de água e esgoto de Rorainópolis.....	47
Figura 06	Sistema de abastecimento atual na sede e zona rural – Rorainópolis.....	48
Figura 08	Sistema de esgotamento sanitário atual.....	50
Figura 09	Situação atual da limpeza e acondicionamento de resíduos em Rorainópolis/RR.....	51
Figura 10	Composição gravimétrica de Rorainópolis.....	52
Figura 11	Situação atual do manejo de água de chuva e sistema de drenagem em Rorainópolis/RR.....	53
Figura 12	Mapa de área indígena em Rorainópolis/ RR.....	56
Figura 13	Situação da distribuição de água nas comunidades indígenas.....	61
Figura 14	Poços “amazonas” sem nenhuma proteção sanitária e água com coloração indesejada para consumo humano.....	63
Figura 15	Disponibilidade de ETA nas comunidades e sede de Rorainópolis/RR.....	68
Figura 16	Situação do esgotamento sanitário em Rorainópolis/RR.....	73
Figura 17	Situações encontradas em Rorainópolis do manejo de águas pluviais e drenagem urbana nas comunidades e sede.....	81
Figura 18	Situação atual dos manejos de resíduos sólidos Rorainópolis/RR.....	88
Figura 19	Comportamento da população total de Rorainópolis/RR, segundo os três últimos censos realizados.....	107
Figura 20	Comportamento da população rural de Rorainópolis/RR, segundo os três últimos censos realizados.....	107
Figura 21	Curva de projeções das populações ao longo do horizonte de projeto.....	109
Figura 22	Vias sépticas.....	179

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Cobertura de água encanada nas residências/localidades.....	60
Gráfico 02	Perfil da população quanto a qualidade da água distribuída nas comunidades.	62
Gráfico 03	Conhecimento segundo as comunidades do local de captação da água servida a população.....	63
Gráfico 04	Tipos de captação nas comunidades rurais e na sede de Rorainópolis.....	64
Gráfico 05	A problemática da interrupção do fornecimento de água segundo as comunidades de Rorainópolis/RR.....	66
Gráfico 06	Período de maiores escassez hídricas em Rorainópolis/RR e Zona Rural.....	67
Gráfico 07	Números de pessoas/residências em Rorainópolis/RR.....	70
Gráfico 08	Destino da água oferta as comunidades e sede de Rorainópolis/RR.....	71
Gráfico 09	Comunidades com rede de coleta de esgoto e sede de Rorainópolis/RR.....	72
Gráfico 10	População desconhece destino dado ao esgoto coletado de Rorainópolis/RR...	72
Gráfico 11	Sistema de esgotamento sanitário: vazamento de esgoto em Rorainópolis/RR.	74
Gráfico 12	Sistema de esgotamento sanitário: lançamento de esgoto em locais inadequados Rorainópolis/RR.....	75
Gráfico 13	Sistema de esgotamento sanitário: fossas sépticas com alternativas de tratamento de esgoto Rorainópolis/RR.....	76
Gráfico 14	Sistema de esgotamento sanitário: Existências de estações de tratamento de esgoto (ETEs) Rorainópolis/RR.....	76
Gráfico 15	Sistema de esgotamento sanitário: existência de odor em estação de tratamento de esgoto (ETEs) rorainópolis/RR.....	77
Gráfico 16	Sistema de esgotamento sanitário: existência de banheiro/vaso sanitários Rorainópolis/RR.....	78
Gráfico 17	Sistema de esgotamento sanitário: tipo de material usado nas residências Rorainópolis/RR.....	78
Gráfico 18	Sistema de esgotamento sanitário: pratica de reuso/conhecimentos Rorainópolis/RR.....	79
Gráfico 19	Ocorrência de alagamentos nas comunidades da sede de Rorainópolis/RR.....	80
Gráfico 20	Origem de alagamentos nas comunidades segundo os moradores Rorainópolis/RR.....	80
Gráfico 21	Comunidades com sistemas de microdrenagem em Rorainópolis.....	83
Gráfico 22	Conservação de percentual de microdrenagem urbana existente em Rorainópolis/RR.....	83
Gráfico 23	Existência de sistema de microdrenagem em Rorainópolis/RR.....	84
Gráfico 24	Presença de rios (igarapés) com mata nas comunidades Rorainópolis/RR.....	85
Gráfico 25	Igarapés com presença de lixos no seu retorno ou interior Rorainópolis/RR.....	86
Gráfico 26	Serviços de coleta de resíduos nas comunidades e sede Rorainópolis/RR.....	87
Gráfico 27	Alternativa do destino final de resíduos sólidos onde não há coleta Rorainópolis/RR.....	87
Gráfico 28	Insatisfação pelos moradores nas comunidades visitadas referente a frequência na coleta de resíduos pelo município Rorainópolis/RR.....	89
Gráfico 29	Presença de coleta seletiva no município.....	91
Gráfico 30	Presença de Eco-Ponto no município de Rorainópolis/RR.....	91
Gráfico 31	Resíduos da construção civil, não há aproveitamento no município Rorainópolis/RR.....	92
Gráfico 32	Tipos de acondicionamento usado em Rorainópolis/RR.....	93
Gráfico 33	Município sem a presença de catadores no lixão Rorainópolis/RR.....	94



## LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Cronograma de Atividades.....	22
Quadro 02	Quadro resumo de realização de eventos.....	24
Quadro 03	Reuniões de mobilização social/diagnostico setoriais.....	27
Quadro 04	Outras informações importantes.....	34
Quadro 05	Produto Interno Bruto.....	34
Quadro 06	Número de Questionário aplicados.....	58
Quadro 07	Fontes de captação de recursos.....	190
Quadro 08	Classificação da salubridade por faixa de situação.....	235
Quadro 09	Classificação de desempenho para o lag.....	237
Quadro 10	Variáveis aplicadas no cálculo do lag de Rorainópolis (Sede) – 2015.....	239
Quadro 11	Cálculo de IPA e Ipf mensal e anual de Rorainópolis (sede) Rorainópolis 2015.....	239
Quadro 12	Variáveis aplicadas ao Cálculos do Ies de Rorainópolis/RR 2015.....	241
Quadro 13	Classificação de desempenho para o Ies.....	242
Quadro 14	Índice de satisfação de clientes (ISC) mensal e anual – Rorainópolis/RR (2015).....	242
Quadro 15	Valores associados ao IQI.....	246
Quadro 16	Variáveis aplicadas ao cálculo do Irs de Rorainópolis RR (2015).....	247
Quadro 17	Cálculo do Irs de Rorainópolis/RR (2015).....	247
Quadro 18	Classificação de Desempenho para IRs.....	248
Quadro 19	Hierarquização das bacias/município – resíduos Sólidos.....	249
Quadro 20	Classificação de Desempenho para o Idu.....	251
Quadro 21	Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana – Idu de Rorainópolis/RR (2015).....	252
Quadro 22	Hierarquização das Bacias/município – Drenagem Urbana.....	253
Quadro 23	Cálculo do ISAm de Rorainópolis/RR.....	254
Quadro 24	Classificação da Salubridade por Faixa de situação.....	255
Quadro 25	Sistema de informação para tomada de decisão – Rorainópolis/RR.....	256

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Classe dos solos anterior a 1999 e correspondente no atual Sistema Brasileiro de Classificação de solos.....	31
Tabela 02	Unidades de conservação da natureza, área total, documento de criação, data, município abrangidos.....	31
Tabela 03	Terras Indígenas, áreas total, população, (estimada) e municípios abrangidos.....	32
Tabela 04	População residente e estimada nos municípios – 2004 a 2010.....	33
Tabela 05	Densidade demográfica nos municípios 2004-2010.....	33
Tabela 06	População no município por situação de domicílio e sexo em 2000,2007, e 2010.....	33
Tabela 07	Consumo médio de energia elétrica Rorainópolis/RR.....	35
Tabela 08	PIB de Rorainópolis/RR entre 2003 e 2008.....	36
Tabela 09	PIB 2012 – Rorainópolis/RR .....	36
Tabela 10	Arrecadação de tributação entre 2005 a 2007 Rorainópolis/RR.....	37
Tabela 11	Arrecadação total no Município entre 2005 a 2007 – Rorainópolis/RR.....	38
Tabela 12	Previsão de arrecadação total no município entre 2015.....	38
Tabela 13	Unidades de saúde e número de leitos Rorainópolis/RR.....	39
Tabela 14	Notificação e casos positivos de doenças na área rural de Rorainópolis/RR janeiro/2015 a agosto 2015.....	40
Tabela 15	Notificação e casos positivos de doenças na sede de Rorainópolis.....	40
Tabela 16	População de Rorainópolis/RR, sendo dos censos do IBGE.....	106
Tabela 17	Taxa geométrica de crescimento – População Total.....	106
Tabela 18	Taxa geométrica de crescimento – População Rural.....	107
Tabela 19	Projeção da população de Rorainópolis para os cenários de metas.....	108
Tabela 20	Cenários, objetivos e metas.....	111
Tabela 21	Critérios, Parâmetros e Dados Básicos Considerados no Planejamento do Sistema de Abastecimento de Água.....	121
Tabela 22	Demanda e volumes de água necessária para o volume de metas.....	122
Tabela 23	Alternativas técnicas de abastecimentos de água para o cenário de metas.....	123
Tabela 24	Medidas de emergência e contingência.....	128
Tabela 25	Medidas de emergências.....	129
Tabela 26	Critérios para o cálculo de projeções de vazões de esgoto para o cenário de metas.....	131
Tabela 27	Eficiência de modalidades de tratamentos para efluentes gerados Previstos.....	131
Tabela 28	Projeções de rede, vazões e carga orgânica para o cenário de metas.....	132
Tabela 29	Resumo das projeções para os cenários de metas- rede coletora, vazão infiltração e vazões médias coletadas.....	133
Tabela 30	Previsão da carga orgânica de DBO ao longo dos anos com tratamento e sem tratamento.....	134
Tabela 31	Alternativas técnicas de Esgotamento sanitário para o cenário de metas.....	138
Tabela 32	Medidas de Emergência e Contingência.....	143
Tabela 33	Medidas de Emergências.....	144
Tabela 34	Usos potenciais para águas pluviais e qualidade requerida.....	148
Tabela 35	Alternativas técnicas de Drenagem urbana e manejo de água de chuva para o cenário e metas.....	149
Tabela 36	Medidas de Emergência e Contingência – sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	154



Tabela 37	Medidas de emergências.....	155
Tabela 38	Estimativa de geração de resíduos sólidos para o cenários de metas.....	157
Tabela 39	Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário para cenários de metas.....	158
Tabela 40	Estimativa de Resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro	160
Tabela 41	Cenários proposto para o horizonte do projeto – resíduos sólidos urbanos.....	160
Tabela 42	Tipo de frequência na semana.....	165
Tabela 43	Característica dos horários de coletas.....	166
Tabela 44	Tipos de veículos coletores de resíduos .....	168
Tabela 45	Procedimentos operacionais da recepção de triagem.....	170
Tabela 46	Técnicas de tratamento de lixiviados.....	171
Tabela 47	Procedimentos de operação em pátio de compostagem.....	174
Tabela 48	Medidas de emergência e contingência .....	185
Tabela 49	Medidas de emergência.....	186



## Introdução

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Rorainópolis/RR – PMSB/RLIS é o produto final relativo ao convênio 120/2012 firmado entre a Prefeitura municipal de Rorainópolis e a Fundação Nacional de Saúde, conforme previsto na Lei Federal nº.11.445/07, tendo como base o Termo de Referência da Fundação Nacional de Saúde/FUNASA. A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rorainópolis foi iniciado em 13 de abril de 2015 com a nomeação do Comitê de Coordenação e o Comitê executivo através do Decreto nº 064/A-E/2015

Uma das justificativas aqui propostas, entre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, é a inclusão social igualitária frente às questões sanitárias e ambientais podendo ser considerada como questão fundamental. Este desafio, colocado ao poder público e à sociedade civil, está em propiciar condições saudáveis à população através do planejamento, com participação popular, de ações que proporcionem um ambiente equilibrado e serviços de saneamento eficientes e sustentáveis. A sustentabilidade dos serviços de saneamento requer a implementação de uma política de saneamento ambiental integrada que preserve o meio ambiente e assegure a saúde da população.

Estabeleceu-se então, um planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de Saneamento Básico com vistas à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública, quanto aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A participação da sociedade, conforme Plano de Mobilização Social, se deu através de Reuniões de mobilização social, Oficinas e Audiência Pública, realizadas na Sede do Município; Distritos: Nova Colina, Jundiá, Equador, Martins Pereira e Baixo Rio Branco e Vilas Ribeirinhas: Santa Maira do Boiaçu, Itaquera, Nova Vista, Paraná da Floresta, remanso, Samaúma, Vila Cota e Xixauau.

Em atenção à formação dos dois Comitês priorizou-se a qualidade dos seus membros, além, da representatividade dos diversos seguimentos: técnico, administrativo, político e social. Para o comitê executivo foram convidados três engenheiros civis, sendo um deles com Mestrado e Doutorado na área sanitária e recursos hídricos, com amplos conhecimentos nos quatro componentes do setor de saneamento: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais. Três profissionais da área de humanas e social com níveis de Especialização à Doutorado, com amplos conhecimentos nas áreas social, educação e saúde e, ainda, conhecimentos teórico e prática na elaboração de projetos e, ainda, um fotógrafo e uma secretária. Para formação do Comitê de Coordenação foram convidados dois técnicos da FUNASA, um vereador, representando o legislativo, dois professores da Universidade Estadual de Roraima, com Doutorado em química, pesquisa em recursos hídricos e temas afins; um Engenheiro Agrônomo e Secretários das pastas de Urbanismo e Interior, Meio Ambiente, Obras e Infraestrutura, Educação e finanças.

## Membros dos Comitês de Coordenação e Executivo. Decreto nº 064/A-E/2015

### COMITÊ DE COORDENAÇÃO

Nome	Cargo	CPF
Luis Gonzaga da Silva	Vereador – CMRR	602.586.832-87
Aucilene Pereira de Souza	Técnico da FUNASA	112.114.232-04
Eneide Pereira de Matos	Técnico da FUNASA	112.257.422-34
André Camargo de Oliveira	Professor Dr. – UERR	200.651.818-67
Josimara Cristina de C. Oliveira	Professor Dr. – UERR	109.370.128-58
Raimundo Gomes de Freitas Filho	Secretário de Obras – PMRLS	374.982.743-53
Vivianey Barreto Moreira	Secretário Meio Ambiente – PMRLS	799.689.299-04
Rafael da Silva Mesquita	Controlador Geral – PMRLS	917.624.993-04
Edilson Santos Silva	Secretário de Agricultura – PMRLS	035.334.479-60
Eloi Barbosa da Silveira	Advogado	002.561.282-43

### COMITÊ EXECUTIVO

Nome	Cargo	CPF
Pedro Alves da Silva Filho	Engenheiro Civil	383.045.972-68
Paulo Roberto Damin	Engenheiro Civil – PMRLS	326.156.980-87
Sílvia Regina Araújo de Castro Leite	Engenheira Civil – CAER	593.309.022-00
Adriel Caio de Souza Rodrigues	Assistente Técnico – CAER	986.770.202-68
Elivaldo Ramos Gomes	Agente Administrativo – CAER	340.843.632-00
Mário de Souza Rosa	Consultor Geral – PMRLS	114.380.291-87
Andréia dos Santos Alves	Assistente Social – PMRLS	942.181.102-04
Marilene Alves da Silva	Esp. Projetos	509.489.462-53
Erivan Silva	Secretário de Adm. – PMRLS	509.633.682-49
Edna Januário de Moraes da Silva	Geógrafa – PMRLS	383.437.702-34
Gildo Roque Melo	Comunicação – PMRLS	760.347.802-25
Stella Lima dos Santos	Secretária – PMRLS	008.481.242-78



Reunião do grupo de trabalho para a elaboração do PMSB-RLIS (Fig.01)

O grupo de trabalho - Comitês de coordenação e Executivo - reunia periodicamente, sempre que havia necessidade de discussão e aprovação dos produtos descritos no termo de referência da Funasa, a exemplo do Plano de Mobilidade Social que contemplou os procedimentos, estratégias, mecanismos e metodologias que foram aplicados ao longo de todo o período de elaboração do PMSB, visando garantir a efetiva participação social na elaboração referido plano.

A.



## 1. PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS

### 1.1 INTRODUÇÃO

O presente documento corresponde ao Manual de orientação para elaboração do **Plano de Mobilização Social – PMS**, referente ao Convênio nº 120/2013 para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB de Rorainópolis/RR, firmado entre Prefeitura Municipal e a Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, com Termo de Referência e recursos financeiros da FUNASA.

Neste documento apresenta-se uma síntese das atividades a serem realizadas especificando os objetivos gerais e específicos a partir da proposição metodológica e de planejamento para realização dos trabalhos. Para um olhar mais apurado em relação ao trabalho social, apresentamos alguns dados gerais do Município de Rorainópolis.

O município foi criado pela Lei Estadual 0100/95 e instalado em 1997, com terras desmembradas do município de São Luiz. Possui a segunda maior população do estado. A sede do Município é uma continuidade da, então, Vila do INCRA, criada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), localizada às margens da BR-174, na década de 1970. Neste projeto de assentamento o INCRA implantou um programa para distribuir terras, isso atraiu pessoas de todo o Brasil. Rorainópolis, assim como todo o estado de Roraima, é formado por pessoas de diversas partes do país. A cidade possui um campus da Universidade Estadual de Roraima (UERR) e um Centro Multimídias da Universidade Virtual de Roraima (UNIVIRR), cujas sedes encontram-se em Boa Vista e, ainda, posto administrativo do INSS, Corpo de Bombeiro, 10 postos municipais de Saúde, um Hospital Estadual de Média Complexidade, Banco do Brasil, Caixa Econômica e Bradesco, SENAI, SENAC, SESC e uma rede de Educação Básica, contemplando 100% dos municípios: na sede, vilas e Vicinais.

Rorainópolis está situado a 81 metros de altitude. Tem como coordenadas geográficas: Latitude: 0° 56' 44" Norte e Longitude: 60° 25' 6" Oeste. A população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2014 era de 26 811 habitantes e área de 33.594 km<sup>2</sup>, o que resulta numa densidade demográfica de 0,72 km<sup>2</sup> para cada habitante. Seus limites são Caracará a oeste e norte, São Luís e São João da Baliza a nordeste e os municípios amazonenses de Urucará, Presidente Figueiredo, Novo Airão e Barcelos a sudeste.

As principais localidades do município de Rorainópolis são:

- *Rorainópolis (sede)*
- *Vila Martins Pereira*
- *Distrito de Nova Colina*
- *Distrito de Equador*
- *Distrito de Jundiá*
- *Distrito de Maria do Boiaçu*
- *Vila de Santa Maira do Boiaçu*
- *Vila de Itaquera,*
- *Vila de Nova Vista,*
- *Vila de Paraná da Floresta*
- *Vila de Remanso*
- *Vila de Samaúma,*
- *Vila de Vila Cota*
- *Vila de Xixuau*



## 1.2. JUSTIFICATIVA

O Plano de Mobilização Social consiste em um planejamento sistemático, o qual detalha ações e atividades desenvolvidas, com a participação da sociedade, na construção do PMSB. Este plano, como estratégia de sensibilização e motivação dos diferentes segmentos sociais para a participação no processo de elaboração e controle social da Política Pública de Saneamento Básico, pretendeu contribuir na construção de alternativas e soluções democraticamente pactuadas às ações de saneamento no município.

Desse modo, tem como objetivo geral propor estratégias, espaços e instrumentos que possibilitem estimular a atuação e a proposição dos diversos sujeitos sociais na construção e no controle social da política pública de Saneamento Básico do município de Rorainópolis/RR.

Cabe referir que a Lei Nacional do Saneamento Básico, Lei a nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, visa à universalização dos serviços de saneamento e a participação efetiva da sociedade no controle social das ações deflagradas e estabelece como princípio a participação popular em todo o processo de elaboração e implementação do PMSB.

Diante disso, proporciona a todos o acesso universal ao saneamento básico com qualidade, equidade e continuidade constituindo-se em premissa fundamental deste trabalho, posta como desafio para as políticas sociais. Desafio este que coloca a necessidade de se buscar as condições adequadas para a gestão dos serviços de saneamento.

Desta forma, planejar coerentemente as ações no que se refere à mobilização social, determina a intensidade do envolvimento e comprometimento dos sujeitos sociais em sua pluralidade, bem como contribui para a concretização do direito à participação social determinado pela lei nacional do saneamento básico.

O Plano de Mobilização Social tem sua importância na construção do PMSB, pois contempla toda a extensão territorial do município, abrangendo as áreas urbana e rural, bem como oportuniza a realização de uma leitura da realidade no que se refere ao saneamento básico do município, a partir da vivência e espaço onde cada sujeito se situa, desafiando os municípios para a construção de mudanças que resultem no planejamento de ações que atendam às reais necessidades e os problemas prioritários dos habitantes de Rorainópolis/RR.

## 1.3. MARCOS LEGAIS E TEÓRICOS DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS

O Plano de Mobilização Social é um documento integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico e visa, em linhas gerais, traçar as diretrizes para o trabalho junto à população, contribuindo para o desenvolvimento e o acompanhamento de ações de mobilização e participação popular no processo de elaboração do Plano Municipal.

Embora entendida como fundamental para o desenvolvimento do PMSB, o protagonismo popular está longe de ser um processo espontâneo, por isso a necessidade de construção de equipamentos públicos e legais que fomentem esta prática junto à população. Em termos legais o chamado Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257 de 2001) afirma em seu Artigo 2º inciso II que a “gestão democrática por meio da participação popular” deve ser uma prerrogativa na “formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano”.



Ainda neste sentido nos aportamos no inciso IV, do art. 3º, da lei 11.445/07 que define o controle social, garantindo ferramentas sociais de participação da população junto aos processos de “formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”.

Segundo Gohn (2011, p. 162) a presença do conceito de participação e controle social nas políticas públicas nos “conduz ao entendimento do processo de democratização da sociedade brasileira; [...] Nesse sentido, a participação é, também, luta por melhores condições de vida e pelos benefícios da civilização”. No que tange essas questões o presente Plano objetiva, para além da esfera legal, construir junto aos sujeitos mecanismos de controle social e participação, incentivando-os a refletirem sobre a importância desses mecanismos o fortalecimento de uma cultura participativa e democrática.

Desta maneira, também podemos dizer que existem diferentes níveis de participação que podem estar situados no espaço da *microparticipação*, quanto nos espaços entendidos como *macroparticipação*. Segundo Bordenave (1994) a participação social é justamente aquela que situada nos espaços da *macroparticipação* que se efetivam nos processos sociais mais amplos, nos quais o sujeito tem a possibilidade de intervir na dinâmica social, modificando a história da sociedade.

Para Demo (2001), os processos de mobilização e participação neste âmbito são compreendidos então como um produto que está sempre em construção, no sentido de conquistas que vão se aglutinando, se corporificando nos espaços sociais. A participação real é, justamente, aquela que interfere nos processos decisórios por meio da participação política voltada ao bem coletivo.

Assim, a emergência de ações coletivas nas mais diferenciadas formas podem ser entendidas como esforços para essa construção, e é dentro deste campo que situamos as ações de mobilização empreendidas neste plano de trabalho.

Igualmente nesta direção podemos dizer que as ações que serão empreendidas a partir do exposto aqui podem ser vislumbradas como uma tendência de produzir mecanismos cada vez mais democráticos de participação que os programas sociais vêm incorporando como parte de seus princípios.

Ao pensarmos em metodologia presente neste Plano de Mobilização compactuamos com a ideia de que toda ação profissional possui uma vinculação de mundo e um direcionamento ético-político. Assim, nossas ações nunca são neutras e os profissionais de serviço social possuem um projeto ético-político que orienta a formação e o exercício profissional, tal projeto “explicita o modelo de sociedade a que está vinculado, a ordem societária que defende e que em tese deve ser o norte das práticas profissionais dos assistentes sociais” (VÍGOLO, 2010).

Desta forma os objetivos aqui apresentados ao trabalho técnico seguem a normativa exposta pelo Termo de Referência -TR (FUNASA, 2012); e as prerrogativas legais. Junto a esses instrumentos reforçamos que nosso objetivo é construir e fortalecer canais de comunicação junto aos agentes públicos que possibilite o envolvimento da população para a compreensão das atividades propostas no seu cotidiano, que sem dúvida é marcado por questões políticas, orçamentárias, burocráticas e que compõem o próprio movimento da sociedade em que vivemos.

Diante deste cenário propostos, alguns marcos legais validam a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Rorainópolis, sendo:

A-

### 1.3.1. Constituição Federal

De acordo com a Constituição Federal do Brasil, de 1988, devem ser observados os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

- a) Direito à saúde, mediante políticas de redução do risco de doença e outros agravos e de acesso universal e igualitário aos serviços (Arts. 6º e 196);
- b) Ao Sistema Único de Saúde compete participar da formulação da política e execução das ações de saneamento básico (Art. 200);
- c) Direito ao ambiente equilibrado, de uso comum e essencial à qualidade de vida (Art.225).;
- d) Direito à educação ambiental em todos os níveis de ensino, visando à preservação do meio ambiente (art. 225).
- f) articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- g) eficiência e sustentabilidade econômica;
- h) utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- i) transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- j) controle social;
- k) segurança, qualidade e regularidade;
- l) integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos

### 1.3.2 Princípios da Lei Nacional de Saneamento Básico

Considerando-se a Lei 11.445/07 (Art. 2º) os serviços públicos de saneamento básicos serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- a) universalização do acesso;
- b) 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;
- c) abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;





d) disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

e) adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

### **1.3.3 Estatuto da Cidade**

Conforme o Estatuto das Cidades (Lei 10.257/01), o direito a cidades sustentáveis (moradia, saneamento ambiental, infraestrutura urbana e serviços públicos) é diretriz fundamental da Política Urbana a ser assegurada mediante o planejamento e a articulação das diversas ações no nível local (MC – SNSA, 2011).

### **1.3.4 Política de Saúde**

De acordo com a Lei 8.080/1990 - Lei Orgânica da Saúde deve ser observado os seguintes princípios em relação ao Saneamento Básico:

a) Direito universal à saúde com equidade e atendimento integral. Promoção da saúde pública. Salubridade ambiental como um direito social e coletivo;

b) Saneamento Básico como fator determinante e condicionante da saúde;

c) Articulação das políticas e programas da Saúde com o saneamento e o meio ambiente.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

- O Plano de Mobilização Social tem como objetivo geral propor estratégias, espaços e instrumentos que possibilitem estimular a atuação e a proposição dos diversos sujeitos sociais na construção e no controle social da política pública de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis/RR.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Garantir a participação social em todas as etapas do processo de desenvolvimento do PMSB, visando atender as necessidades e anseios da população.
- Garantir que a participação social tenha natureza democrática.
- Desenvolver junto à sociedade a noção de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais.
- Dispor os mecanismos de divulgação e comunicação para a disseminação e o acesso às informações sobre o diagnóstico e estudos preliminares, dos serviços prestados e sua avaliação, das futuras etapas do PMSB, dos eventos previstos e as propostas relativas ao PMSB.

Ar

- Estabelecer canais para recebimento de sugestões e comentários, garantindo-se a avaliação e resposta a todas as propostas apresentadas.
- Desenvolver eventos abertos à comunidade local, a exemplo de reuniões e audiência pública para discussão e participação popular na formulação do PMSB, incluindo a recepção de dados de saneamento;
- Desenvolver e estimular forma de acompanhamento e participação, no processo de elaboração do PMSB, dos Conselhos de Saúde, de Meio Ambiente e de Educação, lideranças locais, etc.
- Estimular a criação e a perenização de grupos representativos da sociedade para discutir o assunto Saneamento, pós-elaboração do PMSB.
- Socializar orientações relativas ao acesso à política pública de Saneamento Básico, a fim de instrumentalizar os municípios para o exercício da participação e do controle social sobre a política;
- Mobilizar a população para a discussão e levantamento de informações sobre o saneamento básico, tendo em vista potencializar os processos de participação social;
- Construir canais de comunicação, visando garantir aos cidadãos o direito de discussão e proposição sobre os temas relacionados à Política Pública de Saneamento Básico e de manifestar-se nos processos decisórios, envolvendo os diferentes sujeitos sociais, de realidades distintas, no processo de elaboração do PMSB;
- Aproximar os diversos Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na discussão da Política Pública de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social.

## **1.5. PRESSUPOSTOS E RECURSOS METODOLÓGICOS**

O Plano de Mobilização Social pauta-se em alguns pressupostos e recursos metodológicos, os quais estão descritos na sequência:

### **1.5.1. Mobilização Social**

A mobilização é aqui entendida a partir do conceito de Toro (1996), para o qual “mobilizar é convocar vontades na busca de um propósito comum, sob uma interpretação e um sentido também compartilhados”. Assim, o processo de mobilização social, como estratégia de democratização da política pública, deverá potencializar os espaços de construção coletiva de alternativas para o saneamento no município.

### **15.2 Comunicação**

Desencadear e manter um processo de mobilização social está diretamente ligado ao uso de técnicas de comunicação. É a comunicação que estabelece vínculos e relações entre pessoas, comunidades e



sujeitos sociais e é por este viés que é possível coordenar ações no sentido de transformação da realidade.

As ações de comunicação possuem caráter educativo e permitem trocas de conhecimento e diálogo. Todo o planejamento de mobilização social necessita ser perpassado por atos comunicativos, que constroem e fortalecem os laços entre os sujeitos que se envolvem por uma causa mobilizadora. A mobilização social exige a criação de vínculos coletivos, possíveis com estratégias e instrumentos de comunicação.

O uso de instrumentos de comunicação permite o conhecimento do movimento para poder julgá-lo e a possibilidade de participar ou não, podendo torna-se protagonista do processo.

### **1.5.3 Participação Social**

Além do pressuposto legal que exige a participação e o envolvimento dos cidadãos na elaboração do Plano de Saneamento Básico, dentro do processo de Mobilização Social, a participação social é considerada como meta e meio, ou seja, almeja-se que a população de Rorainópolis/RR, seja mais que apenas beneficiária da política de saneamento básico, mas também sujeito construtor da mesma, pensante e propositora de melhorias dentro deste serviço.

Como meio, a participação social é vista como uma forma de fortalecimento do princípio de cidadania, constituindo espaços de diálogo e projeto coletivo, de construção de uma política pública de saneamento básico que contemple os reais problemas enfrentados pela população.

### **1.5.4 Cidadania**

Segundo o sociólogo Herbert de Souza (1995), “cidadão é um indivíduo que tem consciência de seus direitos e deveres e participa ativamente de questões da sociedade. Tudo o que acontece no mundo, acontece comigo. Então eu preciso participar das decisões que interferem na minha vida. Um cidadão com um sentimento ético forte e consciente da cidadania não deixa passar nada, não abre mão desse poder de participação(...)”.

### **1.5.5 Reuniões Setoriais**

As reuniões setoriais serão atividades realizadas junto às comunidades de Rorainópolis/RR: sede do município, distritos e vilas, com o objetivo de estabelecer espaços de diálogo relacionado à construção do PMSB, orientados pelo princípio do controle social constante na lei que rege o saneamento básico no país.

A metodologia das reuniões deverá seguir os seguintes passos: apresentação do grupo de trabalho e de cada participante; apresentação do objetivo da reunião; entrega da cartilha e orientações gerais para as reuniões setoriais: formação de grupos de discussão considerando a residência dos participantes por área geográfica, discussão sobre problemas locais de saneamento, compilação dos dados levantados durante a discussão pelo orientador do grupo (um ou mais membros do Comitê executivo), apresentação no grande grupo dos dados coletados em cada grupo de discussão, para fins compilação final e elaboração de relatório setorial; agendamento das reuniões setoriais; fechamento da atividade.



### 1.5.6 Controle Social

Conforme Lei nº 11.445/07, o controle social é entendido como um “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico” (Artigo 3º, Inciso IV).

### 1.5.7 Empoderamento

“*Empowerment*” é um conceito do qual muito se fala, mas pouco se pratica. Seu objetivo é simples: transmitir responsabilidade e recursos para todas as pessoas a fim de obter a sua energia criativa e intelectual, de modo que possam mostrar a verdadeira liderança dentro de suas próprias esferas individuais de competência, e também, ao mesmo tempo, ajudá-las a enfrentar os desafios globais de toda a empresa. “O empowerment busca a energia, o esforço e a dedicação de todos e tirar do gerente o antigo monopólio do poder, das informações e do desenvolvimento” (Chiavenato, 1999).

### 1.5.8 Audiência Pública

“Audiência Pública é um instrumento de apoio ao processo decisório, de consulta à sociedade, que subsidia a expedição de atos administrativos. O principal objetivo das audiências é colher subsídios e informações junto à sociedade, para matérias em análise, bem como oferecer aos interessados a oportunidade de encaminhamento de seus pleitos, opiniões e sugestões relativas ao assunto em questão” (ANA, 2012).

### 1.5.9 Conferência Municipal

São espaços amplos e democráticos de discussão e articulação em torno de propostas e estratégias de organização das políticas públicas. Sua principal característica é reunir governo, sociedade civil organizada e cidadãos comuns para debater e decidir as prioridades de determinada política. Na medida em que os diversos segmentos envolvidos com o tema em questão participam do debate de uma conferência, pode-se estabelecer um pacto para alcançar metas e prioridades, além de abrir um espaço importante de troca de experiências tendo em vista o fortalecimento da política pública. (CNAS, 2009).

## 1.6. DETALHAMENTO DA METODOLOGIA GERAL DO TRABALHO

A execução dos serviços pela contratada deverá satisfazer o cumprimento das etapas metodológicas estabelecidas no Termo de Referência fornecido pela FUNASA.

De acordo com o TR, o **Plano de Mobilização Social** visa desenvolver ações para a sensibilização da sociedade quanto à relevância do Plano e da sua participação no processo de elaboração do mesmo. Por meio deste planejamento organiza-se o processo e os canais de participação na elaboração do Plano e na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, do art. 3º, da lei 11.445/07). Conforme tal definição, o Plano de Mobilização Social abrangerá:

a) **Divulgação e Comunicação:** confecção e distribuição de cartazes, cartilha, folders, releases, entrevistas nos meios de comunicação local existentes;

b) **Reuniões comunitárias:** conforme setores censitários, em sedes de localidades, Associações, Igrejas, Pastorais locais existentes (da Saúde, da Criança, Grupos de Reciclagem);

c) **Realização de Conferência Municipal de Saneamento Básico:** caso seja necessário neste evento, no tocante à participação social, o processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento irá observar as seguintes atividades:

- I. Refletir as necessidades e anseios da população;
- II. Apresentar caráter democrático e participativo, considerando sua função social;
- III. Envolver a sociedade durante todo o processo de elaboração do PMSB;
- IV. Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais;
- V. Estimular os segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;
- VI. Estimular a criação de novos grupos representativos da sociedade não organizada.

Assim, o Plano Municipal de Saneamento Básico de Rorainópolis - PMS-Rlis, contemplará o planejamento detalhado, incluindo a apresentação de cronograma, das principais atividades para a mobilização social, tais como:

- a. identificação de atores sociais envolvidos no processo de elaboração do PMSB;
- b. identificação e discussão preliminar da realidade atual do município, no âmbito do saneamento básico;
- c. conferências, seminários, consultas públicas e encontros técnicos participativos,
- d. divulgação da elaboração do PMS a todas as comunidades (rural e urbana), bem como a maneira que será realizada tal divulgação, como faixas, convites, folder, cartazes e/ou meios de comunicação local;
- e. metodologia das plenárias, utilizando instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico;
- f. maneira que serão divulgadas e disponibilizadas as informações e estudos pertinentes à elaboração e implantação do PMSB a todos os interessados; e.
- g. disponibilização de infraestrutura para a realização dos eventos.

Os dados coletados devem ser registrados de forma escrita e na forma digital. As memórias dos eventos realizados devem ser organizadas, catalogadas, sumariadas, fotografadas e irão subsidiar todo o processo de mobilização em todas as etapas.

### 1.7. PRODUÇÃO DO MATERIAL INFORMATIVO

Para a realização das etapas descritas no item 6, principalmente no que refere à realização da comunicação social e do ato de proporcionar a participação social, serão elaborados e impressos materiais informativos. Previamente, estabelece-se a construção e a edição de materiais impressos, que garantem a durabilidade da informação, bem como a facilidade de distribuição e armazenamento.

Com relação ao conteúdo e caráter visual dos materiais, ocorrerá preferencialmente por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da mensagem que se quer passar.

Cabe salientar, que todo e qualquer material produzido e ação executada serão analisadas e aprovadas pelo Comitê de Coordenação, definido no Termo de Referência (TR).



Os instrumentos didáticos serão desenvolvidos pela equipe técnica, inclusive uma cartilha que será distribuída aos participantes dos eventos, com objetivo de esclarecer possíveis dúvidas a respeito do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB.

A seguir são apresentados os instrumentos e materiais informativos a serem utilizados:

#### **a) Cartilha/ folder/slides**

A cartilha, de forma didática, faz apontamentos e traz conceitos técnicos para uma linguagem acessível à população, a respeito da importância do saneamento básico e como participar do processo de desenvolvimento do seu município nesta questão.

O folder , também desenvolvido, resume, de uma forma dinâmica, a cartilha já apresentada, e brevemente, apresenta ao leitor os principais pontos relacionados ao PMSB, além de incentivar a mobilização social, como uma forma de convite para os eventos propostos.

As apresentações em slides exibidas durante os eventos serão cuidadosamente desenvolvidas, a fim de atingir o público alvo de maneira clara e autoexplicativa.

A partir dos relatórios produzidos para cada produto a ser apresentado utilizar-se-á elementos didáticos como figuras, quadros, fluxogramas, organogramas e pontos chaves, com o objetivo de apresentar ao público o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

#### **b) Cartaz/banner**

Instrumentos impressos, com informações temporais, tendo como finalidade a divulgação de informações a cerca de reuniões, audiências, pré-conferências e conferência municipal e outros eventos a julgar necessários. Estes instrumentos serão elaborados e impressos em diferentes versões, com o objetivo de acompanhar as diferentes etapas do processo de mobilização.

### **1.7.1 Elaboração de lista de presença, ata do evento, registro fotográfico, áudio e vídeo**

A elaboração das minutas das atas, coleta de assinaturas de listas de presença, registros fotográficos dos eventos, coleta, compilação e análise de dados e, ainda, a elaboração do relatório e arte final do PMSB-Rlis serão realizados pelo Comitê Executivo.

A análise e aprovação dos relatórios nas diversas etapas de elaboração e arte final do PMSB-Rlis serão analisados e aprovados pelo Comitê de Coordenação.

Ficará a cargo da Prefeitura a disponibilização de um sistema de microfonia, espaço físico e apoio logístico para a coleta de dados e elaboração final do PMSB-Rlis.

Os registros de cada evento serão compilados em documentos e farão parte da versão final do Plano de Mobilização Social, na forma de anexos.



### 1.7.2 Realização dos eventos

Para que os eventos ocorram de maneira organizada e para que se tenha melhor aproveitamento por parte da sociedade presente, torna-se necessário que sejam observados os seguintes procedimentos:

- Existência de um responsável e mediador pela condução dos trabalhos (sugere-se que seja um membro do CC ou um representante do executivo municipal);
- Que o evento tenha início no horário agendado, valorizando assim a participação dos presentes naquele momento e que se procure ao máximo não extrapolar o horário de encerramento;

No caso das reuniões considera-se que as regras apresentadas a seguir sejam suficientes para o bom andamento das mesmas:

- estabelecer e divulgar previamente as regras de condução dos eventos (interrupção da apresentação, momento da formulação de perguntas e outras);
- estabelecer forma de inscrição para perguntas;
- definir se os questionamentos serão verbais e/ou escritos;
- estipular o quantitativo de perguntas por inscrição e tempo máximo para cada pergunta;



### 1.8 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES – ELABORAÇÃO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO – RORAINÓPOLIS/RR

Reuniões Setoriais, Conferências, diagnóstico, prospectiva e relatórios.

IT	FASE DE ELABORAÇÃO PMSB	ATIVIDADES	PRODUTO RELACIONADO	PERÍODO
1.0	Formação do Grupo de Trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição do Grupo de Trabalho Comitê Técnico (CT) e Comitê de Coordenação.</li> <li>Reunião do grupo de Trabalho para posse dos seus membros e discussões sobre o Plano de Trabalho e outros assuntos pertinentes a elaboração do PMSB-Riis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto com definição dos membros dos comitês.</li> <li>ATA da reunião realizada.</li> </ul>	<p>13/04/2015</p> <p>24/04/2015</p>
2.0	Plano de Mobilização Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração do documento de planejamento da mobilização social prevendo as atividades de participação social que serão executadas durante a elaboração do PMSB.</li> <li>Início das atividades de produção do sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.</li> <li>Deve ser definida a poligonal da área e das áreas de influência.</li> <li>A partir de uma ampla discussão com os diversos segmentos da sociedade deve-se buscar o debate intersetorial. Uma instância de planejamento como o conselho deve assumir a liderança do processo. Nesse momento, deve-se discutir o cenário atual e o desejado a partir das concepções de mundo de cada segmento envolvido no processo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Mobilização Social e Relatórios simplificados do andamento das atividades desenvolvidas.</li> <li>Reunião geral com participação do Grupo de trabalho e Munícipes de Rorainópolis</li> <li>Emissão de relatório</li> </ul>	<p>24/04/2015</p> <p>a</p> <p>02/05/2015</p>
3.0	Diagnóstico Técnico-participativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboração do diagnóstico completo do setor de saneamento no enfoque técnico, paralelamente ao diagnóstico participativo com levantamento das percepções sociais sobre o setor de saneamento e armazenamento de informações levantadas, utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.</li> <li>Coleta de dados primários e secundários, tais como: clima, topografia, geologia, fauna, flora, recursos hídricos qualidade ambiental existente (solo, ar, água),</li> <li>Deve ser elaborado e discutido o diagnóstico, que poderá conter, além de uma parte analítica, o georreferenciamento das informações.</li> <li>Realização de <b>conferência e reuniões setoriais na Sede, Distritos e vilas</b>, diagnóstico e definição coletiva dos princípios, diretrizes, objetivos, metas, programas e projetos do plano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatório do diagnóstico técnico-participativo e fotográfico</li> <li>Sede do município Questionário e fotográfico</li> <li>Martins Pereira</li> <li>Colina</li> <li>Equador</li> <li>Jundiá</li> <li>Baixo Rio Branco Diagnostico e Prospectiva</li> <li>Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas.</li> </ul>	<p>Realização da I Audiência Pública em 02/05/2015</p> <p>04/05 a 14/05</p> <p>15/05</p> <p>22/05</p> <p>29/05</p> <p>06/06</p> <p>08/06 a 17/06</p>

4.0	<b>Prospectiva e Planejamento estratégico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da prospectiva estratégica compatível com as aspirações sociais e com as características econômico-sociais do município.</li> <li>• Compilação e armazenamento de informações produzidas, utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.</li> </ul>	<p>Relatório da Prospectiva e Planejamento estratégico</p> <p>Sede do município</p> <p>Martins Pereira Colina Equador Jundiá</p>	<p>Realização da I Audiência Pública em 19/06/2015</p> <p>26/06 a</p> <p>03/07 10/07 17/07 24/07</p>
5.0	<b>Programa, projetos e ações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Compilação e armazenamento de informações produzidas utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório dos programas, projetos e ações.</li> <li>• Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas.</li> </ul>	<p>27/07</p> <p>a</p> <p>07/08/2015</p>
6.0	<b>Plano de Execução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração da 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.</li> <li>• Compilação e armazenamento de informações produzidas, utilizando o sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de execução.</li> <li>• Relatórios mensais simplificados do andamento das atividades desenvolvidas.</li> </ul>	<p>10/08/2015</p> <p>• Realização da II Audiência Pública em 21/08/2015.</p>
7.0	<b>Procedimentos para avaliação da execução do PMSB</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição da metodologia, sistemas, procedimentos e indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados.</li> <li>• Inclusão de procedimentos automatizados para avaliação dos indicadores no sistema de informações, para auxílio à tomada de decisão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas.</li> <li>• Sistema de informações para auxílio à tomada de decisão.</li> <li>• Relatório sobre os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico.</li> <li>• Relatório final do Plano Municipal de Saneamento Básico.</li> <li>• Minuta de projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.</li> </ul>	<p>24/08/2015</p> <p>30/09/2015</p>



**1.9. Quadro resumo de realização de eventos – Plano de Mobilização Social/Rorainópolis-RR.**

ETAPA	ATIVIDADE	MEIO	PRAZO EVENT (dias úteis)	RESPONSÁVEL	PARTICIPANTES	
PREPARATÓRIA/PMS	I) Reuniões com CC e CE II) Reuniões com lideranças locais	Indicação do CC e CE	Decreto municipal.	064/A-E/2015 13/04/2015	Prefeito municipal	a) Membros CC/CE b) Convidados pela administração c) Líderes comunitários
		Convocação	Emails, telefones.	05 dias antes	CC/CE	
		Disponibilização prévia do PMS	Relatórios meio digital.	05 dias antes	CC/CE	
		Disponibilização recursos materiais	Micro, data show, folders, banners, faixas e fotos	Imediato	CC/CE	
		Disponibilização recursos humanos	Pessoal apoio de logística.	Imediato	CC/CE	
		Abertura oficial	Gestores municipais, composição CC e CE; representantes lideranças locais e distritais.	05 dias antes	CC/CE	
		Aplicação questionário	Questões de múltiplas escolhas de ações de saneamento, impresso.	Todas reuniões	CC/CE	
		Grupos setoriais	Representantes e lideranças locais e distritais. Mini palestras informativas.	Todas reuniões	CC/CE	
		Registro de presença	Lista de presença	Todas reuniões	CC/CE	
		PMS em consulta	Site prefeitura e administração	05 dias após	Adm. municipal	
		Registro reunião com oficinas temáticas	Palestras e Folders educativos.	05 dias antes	CC/CE	

Legenda: PMS (Plano de Mobilização Social); CC (Comitê Coordenação); CE (Comitê Científico).

## 2. DIAGNÓSTICO PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

### 2.1 - APRESENTAÇÃO

O grupo de trabalho, constituído pelo Decreto nº 064 A-E/2015 de 13/04/2015 em cumprimento ao cronograma previsto no Plano de Mobilização Social, quanto ao item 3.0 “**Diagnóstico Técnico-Participativo**”, com previsão de início para o dia 02/05/2015 e conclusão para o dia 17/06/2015 mobilizou todos os integrantes, para num esforço conjunto realizar as ações descritas neste relatório, respeitando fielmente as datas, locais, participação da população e, sobretudo respeito às diferenças individuais dos envolvidos. O grupo de trabalho foi composto pelos Comitês de Coordenação e Executivo.

Os membros do grupo de trabalho participaram integralmente da primeira reunião diagnóstica, na sede do município e, nas demais, Vilas e Distritos. Em nível setorial houve alternâncias dos membros das respectivas comissões na condução das treze reuniões realizadas no espaço geográfico do Município, conforme será, adiante, detalhado neste relatório.

O Grupo de Trabalho que fez o diagnóstico no Baixo Rio Branco no período de 29 de maio a 08 de junho foi formado por: Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS, liderado pelo Vereador Luiz Gonzaga.

Na coleta de dados foram observados com rigor a participação social e o envolvimento dos cidadãos que orientados pelo grupo de trabalho, foram considerados como meta e meio, ou seja, almejou-se que a população de Rorainópolis/RR, fosse mais que apenas beneficiária da política de saneamento básico, mas também sujeito construtor da mesma, pensante e proponente de melhorias neste trabalho. Neste caso, vista como meio, significa contar com uma participação social ativa, tida como uma forma de fortalecimento do princípio de cidadania, constituindo espaços de diálogo e projeto coletivo, de construção de uma política pública de saneamento básico que contemple os reais problemas enfrentados pela população.

As reuniões setoriais realizadas contemplaram atividades desenvolvidas junto às comunidades de Rorainópolis/RR: sede do município, distritos e vilas, com o objetivo de estabelecer espaços de diálogo com a população sobre a construção do PMSB, orientados pelo princípio do controle social constante na lei que rege o saneamento básico no país.

É oportuno destacar o papel da comunicação na confecção e distribuição de cartazes, cartilha, folders, releases, entrevistas nos meios de comunicação para dar ciência à população sobre a importância da participação social na construção do Plano de Saneamento Básico de Rorainópolis. De igual forma foram distribuídas cartilhas contendo esclarecimentos sobre o conceito, objetivos, orientações de como participar do PMSB e, os benefícios de sua construção. Também houve

Ai.



apresentação de slides (Datashow) e na tela de computador, para visualização de situações de riscos relacionados com o Saneamento e, ainda, aplicação de questionários aos participantes das reuniões, instrumento de coleta de dados importante nesta etapa de diagnóstico.

Em todas reuniões setoriais houve registros fotográficos, minutas de atas, coleta de assinaturas em lista de presença, compilação de dados e relatório final, com informações fartas, que estará à disposição do Comitê de Coordenação para análise e aprovação final, gerando um documento que fará parte da versão final do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis.

## **2.2 – Cronogramas dos diagnósticos realizados**

O presente relatório fundamenta e descreve o terceiro produto previsto no Plano de Trabalho – Produto III, referente a elaboração do Plano Municipal de Saneamento do Município de Rorainópolis – PMSB-RLIS.

O diagnóstico foi elaborado por um corpo técnico qualificado que, emergindo na realidade do município de Rorainópolis coletou informações importantes e necessárias quanto às condições de saneamento, a partir de uma descrição densa e, considerando:

- Diagnóstico Municipal, contendo análises sobre:
  - Caracterização geral do município de Rorainópolis;
  - Expansão urbana;
  - Uso e ocupação do solo;
  - Dados físicos e ambientais;
  - Diagnóstico econômico-financeiro
  - Legislação.
- Diagnóstico Situacional de Saneamento, contendo análises dos diagnósticos sobre:
  - Sistema de abastecimento de água;
  - Sistema de esgotamento sanitário;
  - Manejo de água de chuva e drenagem urbana
  - Manejo de resíduos sólidos urbanos

## **2.3 – Metodologia usada nos diagnósticos**

A metodologia das reuniões seguiram os passos: apresentação do objetivo da reunião; entrega, leitura e tira-dúvidas sobre os escritos contidos na cartilha e orientações gerais para as reuniões setoriais: discussão sobre problemas locais de saneamento, compilação dos dados levantados durante a discussão pelo coordenador da reunião, aplicação de questionário, e elaboração de relatório setorial; agendamento de outras reuniões setoriais e fechamento da atividade.

Os recursos metodológicos utilizados para constatação da realidade físico-sócio-econômica atual da população de Rorainópolis foram: fotográficos, reuniões, entrevistas, arquivos e questionários, com questões objetivas acerca do saneamento, nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas de chuvas e drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, conforme modelo Anexo.



A aplicação de questionários junto à população foi realizada para obter-se maior conhecimento acerca dos problemas relacionados ao saneamento enfrentados por esses atores sociais e conhecer e orientar a forma pela qual eles devem atuar nas tomadas de decisões do município. Dessa forma, foi possível promover a participação ativa de grande parte da população no processo de planejamento urbano. Os questionários foram distribuídos nas reuniões de setoriais e audiências públicas detalhado no quadro-03 que se segue e registro fotográfico e respectivas atas conforme descrito no anexo – II.

**Quadro 03 - Reuniões de mobilização social/diagnostico setoriais**

Sequencia Reunião	Localidade	Números entrevistados
1ª Reunião	Rorainópolis (Sede)	40
2ª Reunião	Vila Nova Colina	22
3ª Reunião	Vila Equador	46
4ª Reunião	Vila Jundiá	50
5ª Reunião	Vila Martins Pereira	46
6ª a 13ª Reunião	Baixo Rio Branco	20

## 2.4 ARACTERISTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS<sup>1</sup>

### 2.4.1 – HISTÓRICO E EMANCIPAÇÃO MUNICIPAL

O município de Rorainópolis é originário de uma vila de assentamento do INCRA (Instituto de Colonização e Reforma Agrária), é o portal de entrada pela BR-174, sentido Manaus/Boa Vista. Foi transformado em município pela Lei nº 100 em 17 de outubro de 1995, em consequência das terras desmembradas do Município de São Luiz do Anauá.

Apresenta vegetação composta por Floresta Ombrófila e os principais rios do município são Jauaperi, Alalaú e Anauá. O município limita-se ao norte e a oeste com Caracará; ao sul com o Estado do Amazonas; a leste com São Luiz do Anauá e São João da Baliza. Distância em relação a capital do Estado é de 298 Km, sua área territorial é de 33.593,89 Km<sup>2</sup>, o clima é tropical quente, a temperatura média anual é de 26°C. O Gentílico é Rorainopolitano.

O atrativo turístico está no Turismo Aventura, com inúmeras praias e corredeiras, favorecendo a prática de canoagem e pesca esportiva com destaque para o Tucunaré. Em Santa Maria do Boiaçu, apresenta ilhas e arquipélagos, está a 210 km do município de Rorainópolis. Todo o acesso é possível por via aérea e fluvial. O marco visível da Linha do Equador se encontra neste município, onde o vestígio de uma grande magia toca o imaginário de quem o visita. “O caminho do Sol é o Turismo-Reflexão, aonde as pessoas procuram cada momento, a posição correta do sentido da vida, ecoando uma reflexão de suas almas ecológicas” (pensamento dos Rorainopolitano). O rio Anauá, com suas inúmeras praias e corredeiras, integra o conjunto de atrativos ao turismo e ao lazer da população. Próxima a sede municipal, numa parte da orla é muito utilizada pela população para a

<sup>1</sup>Os dados referentes ao Diagnóstico municipal foram extraídos de (SEPLAN, 2010).

prática da caça e pesca. Outra atração turística são as corredeiras do travessão, no rio Jauaperi que contribui para a opção de lazer da população.

O município é muito procurado para a prática do turismo ecológico, como também a prática da pesca esportiva que é feita no rio Água Boa do Univini, localizado ao sul da reserva indígena Niquiá, região do Baixo Rio Branco e Rio Negro. O acesso é feito por via aérea ou fluvial. Segundo o ZEE-2002, o município apresenta ocorrência dos seguintes minerais: Rocha Ornamental, Brita, Pedra de Cantaria, Imenita, Columbta-Tantalita e Areia.

Em 1º de janeiro de 1997, foi empossado o primeiro prefeito do município, o Sr. Antônio Lacerda Gago. Com sua morte a prefeitura foi ocupada pelo Vice-prefeito Sr. Geraldo Maria da Costa, para o quadriênio 1997/2000. A Câmara Legislativa era composta por 09 vereadores e teve como presidente Ironcina Gonçalves Martins (PPB). O prefeito eleito em 2000 para o exercício de 2001 a 2004 foi a Sra. Otília Pinto. Para o exercício de 2005 a 2008, foi eleito em 2004 o Prefeito José Reginaldo de Aguiar e o primeiro presidente da câmara fora o Sr. Valdemar Alves dos Santos que ficou aproximadamente 5 (cinco) meses no cargo e, depois substituído pelo Sr. Camaliel Bonfim Soares até o final do mandato.

O atual prefeito do Município de Rorainópolis é o Senhor Adilson Soares de Almeida e o vice o Senhor Joarismar Fernandes Pessoa, eleitos para o exercício de 2013 a 2016. O Poder Legislativo Municipal é composto por 09 vereadores: O presidente da Câmara Municipal, vereador Marcio Rodrigues Moreira; e os vereadores: Ayrton Araújo de Sousa; Cidalino Mariano de Lima; Francisco Souza Duarte Filho, Luiz Gonzaga da Silva; Adriano Souza dos Santos; Erisneide Silva Pereira Costa; Fancisco Alencar do Nascimento; Roney Monteiro; Sergio Gomes Rocha e João Silva Araújo.

## **2.4.2 – ASPECTOS GEOGRÁFICOS**

### **2.4.2.1 – Localização, População**

A população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2014 era de 26.811 habitantes e a área é de 33.594 km<sup>2</sup>, o que resulta numa densidade demográfica de 0,72 km<sup>2</sup> para cada habitante.

Seus limites são Caracará a oeste e norte, São Luís e São João da Baliza a nordeste e os municípios amazonenses de Urucará, Presidente Figueiredo, Novo Airão e Barcelos a sudeste. As Figuras 15 e 16 mostram a localização do município no mapa do estado de Roraima e Brasil.

Segue uma relação das localidades urbanas e rural do município e suas respectivas populações segundo o Censo de 2010.

- 10.673 habitantes - Rorainópolis (sede)
- 13.606 habitantes - População Rural
- 749 habitantes - Vila Martins Pereira
- 1510 habitantes - Vila Nova Colina



- 721 habitantes - Vila do Equador
- 527 habitantes - Vila do Jundiá
- 224 habitantes - Vila Santa Maria do Boiaçu

Estima-se, hoje 2015, que a população de Rorainópolis tenha aumentado em mais de 30% em relação ao ano de 2010. Considerando as imigrações de outros estados e municípios e, ainda, o número de bairros urbanos, regulares, e as invasões e bairros clandestinos. Rorainópolis experimenta, já, problemas sociais pertinentes a grandes cidades.

#### Localização do município – Rorainópolis/RR



Figura 15 - Rorainópolis.



Figura 16 – Roraima.



Figura 17 – Rorainópolis/RR . Fonte: Google Earth, 2015.

Segundo o “Anuário: Roraima em Números 2009/SEPLAN”, o município de Rorainópolis, está localizado no sul do Estado de Roraima, na mesorregião Sul, microrregião Sudeste, situado nas coordenadas geográficas 60°25’47” de longitude Oeste e 00° 56’ 46” de latitude Norte. Limita-se ao norte com o município de Caracará; ao Sul com o Estado do Amazonas; a Leste com os municípios de São Luiz do Anauá e São João da Baliza e a Oeste com o município de Caracará (Ministério da Defesa, 2004).

As distâncias rodoviárias de Rorainópolis às sedes municipais mais próximas em km

*A.*



são 1: Caracará, 143km; São Luiz do Anauá, 88 km; São João da Baliza, 104 km e Caroebe, 130 km.

#### **2.4.2.2 – Clima**

No município de Rorainópolis predomina o clima quente, com chuvas de verão e outono (AW'I). Na região Nordeste é equatorial, com estação seca (primavera) AMW. Com temperatura média anual é de 26° C e a precipitação pluviométrica é de 1.750 mm (Ministério da Defesa, 2004).

#### **2.4.2.3 - Fitoecologia**

De acordo com dados do Ministério da Defesa (2004), o Município de Rorainópolis apresenta uma cobertura vegetal caracterizada por Floresta Ombrófila Densa e área de contato (formação pioneira / floresta). Segundo ZEE (2002), a Floresta Ombrófila Densa é caracterizada pela exuberância de sua cobertura vegetal, com predomínio de árvores emergentes de grande porte. As Formações Pioneiras compreendem um tipo de vegetação primária, de caráter edáfico, que ocupa terrenos com solos enriquecidos por sucessivos depósitos aluvionares.

Baseando-se nos estudos do ZEE-2002 o município de Rorainópolis é representado pela Região Fitoecológica das Florestas, a saber: Floresta Estacional (Fe); Floresta Ombrófila Aluvial (Fal); Floresta Ombrófila Densa (Fd); Floresta Ombrófila Aberta (Fa); Floresta Ombrófila Aluvial (Fal). Em áreas alteradas do Sistema Secundário apresenta as Áreas Alteradas com Pastagem (Aap); Áreas Alteradas com vegetação Secundária (Aas); Áreas Alteradas com Lavoura (Aal); Áreas alteradas com pastagem, lavoura e vegetação secundária (Apls). Nas Áreas de Tensão Ecológica (Transição), apresenta o Contato Campinarana/Floresta Ombrófila Densa (CF); Contato Formação Pioneira/Floresta Ombrófila Densa (CPF). Quanto a Região Fitoecológica das Campinaranas, se destaca a Campinarana Arbustiva (Car). E finalmente, na região Fitoecológica das Formações Pioneiras se destaca a Formação Pioneira Arbustiva (Fpar).

#### **2.4.2.4 - Hidrografia**

Os principais rios que banham o Município segundo ZEE-2002 são: Branquinho, Barauana, Ita, Viruá, das Pedras, Anauá, Trairi, Itapará, Macucuaú, Alalaú, Branco, Baruaninha e Jauaperi. O município ainda é drenado pelos Igarapés: Jaburu, Jaburuzinho, Cachimbo, Ten. Coronel Arruda.

#### **2.4.2.5 - Geomorfologia**

Quanto aos aspectos geomorfológicos, o município encontra-se em área de relevo plano em 90% e os 10% restante por áreas de várzeas (alagável), conforme pesquisa do ZEE-2002. Segundo pesquisas de 1975 pelo RADAMBRASIL, em sua 8ª edição, as Formas Erosivas no município de Caracará/Rorainópolis apresentam características geomorfológicas como Superfície Pediplanada, Superfície tabular erosiva, "Inselberg" como Forma de relevo residual e Grupamento de forma de relevo residual "inselberg". Quanto aos tipos de Dissecação, são os seguintes: Cristas,

Colinas, Cristas e Pontões. Nas formas de acumulação segundo RADAMBRASIL 1975 (8ª edição), apresenta Áreas de Acumulação Inundáveis e Planície Fluvial Inundável.

#### 2.4.2.6 - Pedologia

Segundo o Ministério da Defesa (2004), o Município apresenta uma grande variedade de tipos de solos, a saber: Podzol Hidromórfico, Areia Quartzosa Hidromórfica, Podzólico Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Areia Quartzosa, Solo Hidromórfico Gleyzados e Latossolo Amarelo. Somente o último que é encontrado nas partes mais elevadas da região, é aproveitável para a agricultura. Assim, o solo é representado por uma cobertura sedimentar que ocupa o centro-sul do território. Nesta área, desenvolve-se uma vegetação típica de formação pioneira, em solos de baixa fertilidade. Segundo ZEE-2002, o município apresenta a classificação de solo, conforme descrição abaixo, em conformidade com as atualizações das nomenclaturas para o Sistema de Classificação atual.

**Tabela 1: Classe de solos anterior a 1999 e o correspondente no atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**

Classificação Anterior A 1999	Classificação Atual
Podzólico vermelho – amarelo distrófico	Argissolo amarelo distrófico
Areia quartzosa distrófica	Neossolo quartzarênico distrófico
Latossolo vermelho – amarelo distrófico	Latossolo amarelo distrófico
Latossolo amarelo distrófico	Latossolo amarelo distrófico
Areia quartzosa hidromórfica distrófica	Neossolo quartzarênico hidromórfico
Podzol hidromórfico	Espodossolo cárbico

Fonte: EMBRAPA, 1983.1999; CPRM/ZEE-2002 e MELO et al, 2005.

#### 2.4.3 – ASPECTOS FUNDIÁRIOS E AMBIENTAIS

##### 2.4.3.1 - Áreas protegidas

As áreas protegidas são espaços que objetivam proteger e manter a diversidade biológica, os recursos naturais e culturais, através de instrumentos legais ou outros meios institucionais específicos. Esses espaços são criados e geridos nos diversos níveis da administração pública, seja federal, estadual ou municipal. Aqui consideraremos as áreas protegidas em Unidades de Conservação (Lei 9.985 de 18 de julho de 2000) e Terras Indígenas (TIs).

**Tabela 2: Unidades de Conservação da natureza, área total, documento de criação, data, municípios abrangidos e bioma do Estado de Roraima.**

Nome	Área (ha)	Documento de Criação	Data	Município Abrangido	Bioma
<b>FLORESTA NACIONAL</b>					
Anauá	260.559,61	S/Nº/05	n.i.	Rorainópolis	n.i.

Fonte: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA. (n.i)-não informado.

*A.*



### 2.4.3.2 – Terras indígenas

Terra Indígena	Grupo Indígena	Município	Superf. (Ha)	Situação	Ato Legal	População Indígena
Waimiri-Atroari*	Waimiri/Atroari	Rorainópolis	666.311	Registrada	DH-97837-16.07.89	1.015
<b>Participação em relação ao total de terras do Município →</b>				<b>18,53%</b>		

Fonte: Fundação Nacional do Índio – FUNAI (2003).  
 DH. Decreto Homologatório e em Estudo: Terras indígenas que se encontram em estudo de identificação ou revisão de limites.  
 \* Terras indígenas que abrangem mais de um estado, os valores das superfícies e população correspondem somente ao Estado de Roraima.

**Observação:** Este montante de terras indígenas descritas está sob o domínio da FUNAI, não cabendo a Prefeitura Municipal de Rorainópolis quaisquer gerenciamentos administrativos.

## 2.4.4 - PERFIL DEMOGRÁFICO

### 2.4.4.1 - Indicadores demográficos

A análise demográfica, sob os seus aspectos de evolução, distribuição espacial e de composição etária, visa conhecer e explicitar os principais fatores responsáveis pelas atuais características populacionais do Município.

De acordo com dados divulgados pelo IBGE, o município de Rorainópolis possui uma população estimada para 2009 de 26.546 habitantes e uma densidade demográfica de 0,79 habitantes/km<sup>2</sup>. Desse total, de acordo com os dados demonstrados no gráfico 01, observa-se que no ano 2000 a população era composta de 52,84% de homens contra 47,16% de mulheres e em 2007 essa composição era de 55,88% de homens contra 44,12% de mulheres. Nesse passo e, de acordo com os dados demonstrados no gráfico 02 constata-se, ainda, que tanto em 2000 como em 2007, pouco mais da metade da população residente de Rorainópolis está na zona rural (56,12% em 2000 e 58,44% em 2007).



Tabela 4: População residente e estimada nos municípios – 2004 a 2010

MUNICÍPIOS	2004	2005	2006	2007*	2008	2009	2010
Alto Alegre	21.512	22.102	22.856	14.386	14.562	14.205	16286
Amajari	5.975	6.087	6.229	7.586	7.980	8.249	9330
Boa Vista	236.319	242.179	249.655	249.853	260.930	266.901	284258
Bonfim	12.162	12.626	13.220	10.231	10.604	10.726	10951
Cantá	10.213	10.482	10.826	11.119	11.638	11.942	13778
Caracarai	17.259	17.746	18.367	17.981	18.789	19.235	18384
Caroebe	5.844	5.869	5.901	7.086	7.400	7.569	8114
Iracema	5.880	6.060	6.290	5.863	6.118	6.250	8676
Mucajai	11.593	11.649	11.722	12.546	13.017	13.188	14814
Normandia	5.448	5.335	5.191	7.118	7.403	7.527	8926
Pacaraima	8.042	8.215	8.435	8.640	9.019	9.220	10448
<b>Rorainópolis</b>	<b>23.599</b>	<b>24.615</b>	<b>25.913</b>	<b>24.466</b>	<b>25.714</b>	<b>26.546</b>	<b>25587</b>
São João da Baliza	5.384	5.432	5.494	5.727	5.945	6.028	6778
São Luiz do Anauá	6.324	6.490	6.702	5.720	5.922	5.979	6750
Uiramutã	6.342	6.430	6.543	7.403	7.742	7.934	8147
<b>RORAIMA</b>	<b>381.896</b>	<b>391.317</b>	<b>403.344</b>	<b>395.725</b>	<b>412.783</b>	<b>421.499</b>	<b>451227</b>

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - (População Estimada). Censo 2010 (primeiros dados)  
\* O período publicado refere-se a contagem feita pelo IBGE.

Figura 15

Tabela 5: Densidade demográfica nos Municípios – 2004 a 2010

MUNICÍPIOS	2004	2005	2006	2007*	2008	2009	2010
Alto Alegre	0,84	0,86	0,89	0,56	0,57	0,32	0,64
Amajari	0,21	0,21	0,22	0,27	0,28	0,50	0,33
Boa Vista	41,55	42,59	43,9	43,93	45,88	46,93	49,98
Bonfim	1,5	1,56	1,63	1,26	1,31	1,32	1,35
Cantá	1,33	1,37	1,41	1,45	1,52	1,56	1,8
Caracarai	0,37	0,38	0,39	0,38	0,40	0,41	0,39
Caroebe	0,49	0,49	0,49	0,59	0,61	0,63	0,67
Iracema	0,42	0,43	0,45	0,42	0,43	0,44	0,61
Mucajai	0,91	0,91	0,92	0,98	1,02	1,03	1,16
Normandia	0,78	0,77	0,75	1,02	1,06	1,08	1,28
Pacaraima	1	1,02	1,05	1,08	1,12	1,15	1,3
<b>Rorainópolis</b>	<b>0,7</b>	<b>0,73</b>	<b>0,77</b>	<b>0,73</b>	<b>0,77</b>	<b>0,79</b>	<b>0,76</b>
São João da Baliza	1,26	1,27	1,28	1,34	1,39	1,41	1,58
São Luiz do Anauá	4,14	4,25	4,39	3,75	3,88	3,92	4,42
Uiramutã	0,79	0,8	0,81	0,92	0,96	0,98	1,01
<b>RORAIMA</b>	<b>1,70</b>	<b>1,74</b>	<b>1,80</b>	<b>1,76</b>	<b>1,84</b>	<b>1,88</b>	<b>2,01</b>

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - (População Estimada). Censo 2010 (primeiros dados)  
\* O período publicado refere-se a contagem feita pelo IBGE.

Figura 16

Tabela 6: População no município por situação de domicílio e sexo em 2000, 2007 e 2010

Ano	Urbana			Rural			Total
	Homem	Mulher	Subtotal	Homem	Mulher	Subtotal	
2000	3.707	3.478	7.185	5.483	4.725	10.208	17.393
2007	5.108	4.939	10.114	7.752	6.392	14.352	24.466
2010	*	*	10679	*	*	14908	25587

Fonte: IBGE: Censos 2000, 2010 e Contagem 2007. (\*) Dados disponíveis a partir da divulgação do Censo 2010.

Figura 17

De acordo com os dados demonstrados (Figura 17), observa-se que em 2007 a população residente concentrou-se na ligeiramente na zona rural, com 14.352 do contingente e 10.114 na zona rural. Observa-se ainda, que em 2000 a população residente concentrou-se de na zona rural, com 10.208, contra 7.185 do contingente populacional na zona urbana.

#### OUTRAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Ação	2012
Estabelecimentos de Saúde SUS	6
Matrícula - Ensino fundamental	5.068
Matrícula - Ensino médio	864
Número de unidades locais	265
Pessoal ocupado total	2.510
PIB per capita a preços correntes	12.147,65
População residente	24.279
População residente – Homens	12.923
População residente – Mulheres	11.356
População residente alfabetizada	18.303
População residente que frequentava creche ou escola	9.417
População residente, religião católica apostólica romana	13.336
População residente, religião espírita	86
População residente, religião evangélicas	7.581
Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Rural	845,36
Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios particulares permanentes com rendimento domiciliar, por situação do domicílio – Urbana	1.573,36
Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes – Rural	113,4
Valor do rendimento nominal mediano mensal per capita dos domicílios particulares permanentes – Urbana	316,83
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010 (IDHM 2010)	0,619

Fonte IBGE. 2014

Produto Interno Bruto 2012	
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	26.098
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	35.127
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	221.452
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	24.890
PIB a preços correntes	307.566
PIB per capita a preços correntes	12.147

Fonte IBGE. 2014

#### 2.4.4.2 - Densidade demográfica

Os indicadores demográficos são de extrema importância quando se quer conformar o perfil socioeconômico da população de uma determinada região ou município, pois eles expressam os



níveis e os padrões da composição populacional e sua distribuição espacial. A densidade demográfica média da população do município de Rorainópolis é de 0,98 hab./Km<sup>2</sup> para o ano de 2007, que indica um dos municípios com menor densidade do Estado de Roraima. Comparativamente, a densidade média do município de Rorainópolis é superior ao município de Amajari que possui densidade de 0,27 hab./Km<sup>2</sup>, que é a menor do estado, bem como, é inferior à capital Boa Vista (43,93 hab./Km<sup>2</sup>) e São Luiz do Anauá (3,75 hab./Km<sup>2</sup>), este último sendo o município, depois da capital o de maior densidade. Neste mesmo sentido a densidade do município é menor que a densidade média do Estado de Roraima, da Região Norte e Brasil, que são respectivamente, 1,76; 4,0 e 22,30 hab./Km<sup>2</sup>.

#### 2.4.4.3 - Taxa de urbanização

Da mesma forma, a taxa de urbanização do município de Rorainópolis em 2007 foi de 41,34%. Comparativamente, a taxa de urbanização de Rorainópolis é maior que a do município de Uiramutã que possui taxa de 9,83% que é a menor do estado, bem como, é inferior à capital Boa Vista (98,52%), destacando que depois da capital Boa Vista, Iracema possui a maior taxa de urbanização entre os municípios do Estado de Roraima (70,58%). Assim também a taxa de urbanização do município é menor que a taxa média do Estado de Roraima, da Região Norte e Brasil, que são respectivamente, 77,58; 80,51 e 83,48%.

### 2.4.5. INFRAESTRUTURA

#### 2.4.5.1 - Rodovias principais e vicinais

A malha rodoviária de jurisdição Municipal apresenta uma extensão de 455,30 km dos quais 410,80 km apresentam revestimento primário 44,5 km de leito natural. O acesso de Boa Vista ao Município de Rorainópolis é feito pela BR – 174 totalmente pavimentado e dista da capital do Estado em 290,40 km.

#### 2.4.5.2. Energia

No município o abastecimento e distribuição estão a cargo da CERR – Companhia Energética de Roraima. O consumo de energia elétrica em Rorainópolis no período de 2006 a 2008 decresceu de 6.690 a 6.509 kWh, enquanto que o número de consumidores passou de 3.784 para 5.580, a Tabela 07 sintetiza os dados.

**Tabela 07 - Consumo médio de energia elétrica – Rorainópolis/RR.**

Município	Nº de consumidores			Consumo de Energia (kWh)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
<b>Rorainópolis</b>	3.784	3.907	5.580	6.690	6.725	6.509
Rorainópolis (sede)	2.802	2.861	4.292	5.266	5.789	5.229
Equador	69	68	67	29	37	35
Martins Pereira	187	230	233	158	77	196
Novo Paraíso	254	248	300	573	-	270
Nova Colina	283	303	386	345	405	406
Jundiá	80	80	75	277	386	313
Sta. Maria Boiaçu	109	117	227	42	46	60
Sacai	0	0	0	0	0	0
Samaúma	0	0	0	0	0	0
Vila Dona Cata	0	0	0	0	0	0
Vila Floresta	0	0	0	0	0	0
Vila Itaquera	0	0	0	0	0	0
Vila Remanso	0	0	0	0	0	0

Fonte: Companhia Energética de Roraima – CERR.



## 2.4.6. ECONOMIA

### 2.4.6.1. Produto Interno Bruto (PIB)

O PIB é a soma de todos os bens e serviços produzidos num período (mês, semestre, ano) numa determinada região (país, estado, cidade, continente). O PIB é expresso em valores monetários (no caso do Brasil em Reais). Ele é um importante indicador da atividade econômica de uma região, representando o crescimento econômico. PIB do município de Rorainópolis ocupa o 2º lugar no ranking do PIB dos municípios do Estado de Roraima. Já a participação da Administração Pública no PIB do município foi de 63,52% no ano de 2008, o que corresponde a aproximadamente R\$ 195 milhões, conforme Tabela 08 e 09.

**Tabela 08 - PIB de Rorainópolis/RR entre 2003 a 2008.**

PIB a Preço de Mercado <sup>(1)</sup> do Município de Rorainópolis - 2003 a 2008 (em R\$ 1.000)						
Rorainópolis	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	113.141	118.810	131.752	157.481	169.803	195.488

Fonte: CONAC – IBGE/CGEES/SEPLAN-RR; (1): é o PIB medido através dos preços pagos pelos consumidores (família, empresa, governo e resto do mundo).

**Tabela 09 – PIB 2012 – Rorainópolis/RR.**

Produto Interno Bruto 2012	
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	26.098
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	35.127
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	221.452
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	24.890
PIB a preços correntes	307.566
PIB per capita a preços correntes	12.147

Fonte IBGE. 2014

### 2.4.6.2 - Potencialidades econômicas

Segundo a Fundação Getúlio Vargas, “Potencialidade como os recursos naturais, produtos, setores, ramos ou atividades econômicas, disponíveis, mas não utilizados ou total ou parcialmente utilizados que, por suas características, têm apelo suficiente para estimular ou inibir a implantação ou ampliação de uma determinada atividade econômica, considerados os limites e as características socioeconômicas e ambientais da região”.

No mesmo sentido, assevera a renomada instituição: “uma potencialidade econômica da região pode se transformar em uma Oportunidade de Negócios quando submetida a um conjunto de exigências (como restrições, incentivos, avaliação econômica preliminar etc.) que mantém ou

amplia apelo a estimular uma decisão de investir em uma determinada atividade produtiva, agregando valor ou utilidade aos Fatores Potenciais, bem como, as atividades econômicas locais”.

Para o perfil – socioeconômico o potencial produtivo de Rorainópolis é favorecido pelas condições climáticas, possibilitando o cultivo de inúmeros produtos, entre os quais: café, cana-de-açúcar, cacau, entre outros.

Entretanto, nos hábitos da população, predominam as culturas de arroz, feijão, milho, mandioca e pastagens. A combinação de fatores físicos e econômicos está baseada em cultivo de rápido retorno. A pecuária é semiextensiva, comprometendo áreas de grande potencialidade voltadas para lavouras de maior valor comercial como, por exemplo: a soja, cacau, cana-de-açúcar, entre outras, além de uma diversidade de frutas.

#### 2.4.6.3 - FINANÇAS PÚBLICAS

As finanças públicas servem basicamente para confrontar as receitas e as despesas ocorridas em um ente estatal, seja ele federal, estadual ou municipal em um período de tempo. Visa também analisar a composição das receitas e despesas, bem como, evidenciar o grau de participação do setor público na economia do município. Neste caso, especificamente, trata-se das finanças públicas do município de Rorainópolis que no período 2005 a 2006 a receita total cresceu 88,13% e entre 2006 e 2007 cresceu 57,73% enquanto que no período de 2005 a 2006 houve um acréscimo de 247,59% na despesa e no período de 2006 a 2007 um decréscimo na mesma de -19,14%. Depreende-se também da análise da tabela abaixo 10 a 12, que do total das receitas correntes, as transferências correntes têm maior participação, tendo em vista, as transferências constitucionais, legais e voluntárias somadas às transferências do Estado de Roraima para o município de Rorainópolis.

**Tabela 10 - Arrecadação de tributação entre 2005 a 2007 – Rorainópolis/RR.**

Descrição	2005	2006	2007
IPTU	0	0	0
ITBI	45	628	835
ISS	310.111	663.917	1.141.057
Taxas	26.386	21.833	40.245
<b>TOTAL</b>	<b>336.542</b>	<b>686.377</b>	<b>1.182.137</b>

Fonte: Tesouro Nacional



Descrição	2005	2006	2007
<b>Receitas Correntes</b>	<b>10.393.491</b>	<b>19.186.984</b>	<b>30.194.957</b>
Receita Tributária	372.772	721.574	1.274.785
Receitas de Contribuições	0	0	0
Receita Patrimonial	60.883	186.872	376.161
Receita Agropecuária	0	0	0
Receita Industrial	0	0	0
Receita de Serviços	0	0	0
Transferências Correntes	9.824.140	17.988.464	28.480.093
Outras Receitas Correntes	135.696	290.073	63.918
<b>Receitas de Capital</b>	<b>0</b>	<b>60.345</b>	<b>0</b>
Operações de Crédito	0	0	0
Alienação de Bens	0	60.345	0
Amortização de Empréstimos	0	0	0
Transferências de Capital	0	0	0
<b>Deduções da Receita Corrente</b>	<b>507.306</b>	<b>648.756</b>	<b>859.713</b>
<b>Receita Total</b>	<b>9.886.185</b>	<b>18.598.573</b>	<b>29.335.244</b>

Fonte: Tesouro Nacional.

Tabela 11 - Arrecadação total no município entre 2005 a 2007 – Rorainópolis.

<b>I – RECEITAS CORRENTES</b>	<b>R\$</b>
A) Receita Tributária	4.809.955,00
B) Receita Patrimonial	300.000,00
C) Transferências Correntes	35.767.723,00
D) Outras Receitas Correntes	710.204,00
<b>Sub-Total</b>	<b>41.587.882,00</b>
Deduções da receita p/ o FUNDEB	-2.275.260,00
<b>Sub-Total</b>	<b>38.312.622,00</b>
<b>II – Receitas de Capital</b>	<b>R\$</b>
Operação de Crédito	52.500,00
Alienação de Bens	52.500,00
<b>Sub-Total</b>	<b>105.000,00</b>
<b>Total Geral</b>	<b>39.417.622,00</b>

Tabela 12 - Previsão de Arrecadação total no município entre 2015 – Rorainópolis.

### 2.4.7 - Educação

A educação, sem dúvida, representa o maior ativo de uma nação. Graus de educação razoáveis contribuem em muito para um aumento do PIB e do bem-estar econômico da população. Assim os números da educação representam indicadores de destaque dentro do contexto econômico e social de um país. Neste sentido, no município de Rorainópolis, o número de matrículas (exceto educação superior e pós-graduação) totaliza 7.121 em 2005, 7.157 em 2006 e 6.600 em 2007. Destas o maior número de matrícula totaliza para o ensino fundamental 4.479 em 2005, 4.440 em 2006, 4.024 em 2007, 4.452 em 2008 e 4.356 em 2009. Ao contrário constata-se que o nível que menos efetuou matrículas pertence ao ensino especial, isto é, foram 0 (zero) em 2005, 0 (zero) em 2006, 21 em 2007, 16 em 2008 e 33 em 2009. A educação infantil por sua vez apresenta número de matrícula entre 2005, 2006, 2007, 2008 e 2009; 894, 989, 1.181, 1.188 e 1.026 respectivamente. Enquanto que no nível médio apresentou 662, 746, 869, 815 e 807 matrículas respectivamente. Para as variáveis, funções docentes e número de estabelecimentos de ensino, constata-se que no ano de 2005 foram contabilizadas, 513 funções docentes e 116 estabelecimentos, no ano de 2006, 477 funções docentes e 121 estabelecimentos. Já para o ano de 2007, foram contabilizadas 513 funções docentes e 116 estabelecimentos.

### 2.4.8 – Saúde

A evolução dos indicadores de saúde está estritamente relacionada ao desenvolvimento socioeconômico. A melhoria da renda familiar, as novas tecnologias e a aceleração do processo de urbanização modificaram consideravelmente o panorama da saúde, propiciando um maior acesso da população aos serviços de saúde. A Tabela 13 abaixo, tratam das unidades de saúde e número de leitos cadastrados no SUS e a rede prestadora de serviços, por município. Em Rorainópolis consta a ocorrência de 20 leitos em 01 unidade de saúde pertencente ao ente mantenedor estadual, segundo informações da Secretaria de Saúde do Estado.

**Tabela 13 - Unidades de saúde e números de leitos – Rorainópolis/RR.**

MUNICÍPIO	UNIDADE DE SAÚDE	MANTENEDORA	TOTAL DE LEITOS
			2008
Boa Vista	Hospital Geral de Roraima	Estado	228
	Hospital da Criança	Município	70
	Hospital Coronel Mota	Estado	16
	Hospital Materno Infantil N. Sra. de Nazareth	Estado	204
	Unidade Mista da Casa do índio	FNS	142
Alto Alegre	Hospital Epitácio de Andrade Lucena	Estado	30
	Unidade Mista do Surucucu	Estado	10
	Unidade Mista Bom Samaritano	Estado	11
Bonfim	Hospital Pedro Álvaro Rodrigues	Estado	20
Caracaraí	Unidade Mista de Caracaraí	Estado	27
Caroebe	Unidade Mista de Caroebe	Estado	10
Mucajaí	Hospital Estadual José Guedes Catão	Estado	20
Normandia	Unidade Mista Ruth Quitéria	Estado	25
Pacaraima	Hospital Délio Oliveira Tupinambá	Estado	29
<b>Rorainópolis</b>	<b>Hospital de Rorainópolis</b>	<b>Estado</b>	<b>20</b>
São Luiz	Hospital Francisco Ricardo de Macedo	Estado	25
São João da Baliza	Unidade Mista de São João da Baliza	Estado	14
<b>TOTAL</b>			<b>901</b>

Fonte: Coordenação de Controle e Avaliação do SUS / Secretaria de Estado da Saúde.



Neste ano de 2015 foi constada a disponibilidade de 35 leitos que, segundo a Diretora do hospital, Cristiane Ferreira de Lima, há uma previsão para instalação de mais 30 leitos em 2016, podendo chegar a 100 leitos até 2015. Existem 5 enfermarias e a previsão de instalação de um berçário no ano de 2016, O lixo infectado é recolhido pelo Estado de 15 em 15 dias e quanto ao suporte de transporte conta com duas ambulâncias.

A Rede Municipal de Saúde de Rorainópolis, com atendimento em todos os distritos e vilas, conta com dez Unidades Básica de Saúde, 5 ambulâncias, laboratório de análise, 10 médicos e um corpo de enfermeiras e apoio a 100% da população, relativo a baixa complexidade.

Em relação ao quadro epidemiológico de Rorainópolis, os dados registrados na Secretaria de Saúde do município para o período compreendido janeiro de 2015 a agosto/2015, demonstrados na Tabela 14, atestam uma significativa disparidade da quantidade de casos positivos de dengue em Nova Colina, quando comparados ao número total de casos para a sede do município.

**Tabela 14 - Notificação e casos positivos de doenças na área rural de Rorainópolis/RR – Janeiro/2015 a Agosto/2015.**

Vilas	Notificação Dengue	Casos Positivos – Dengue
Equador	13	1
Jundiá	22	1
Nova Colina	2	17
Martins Pereira	16	0

Fonte: SINAN (2015); SMS-Rorainópolis (2015).

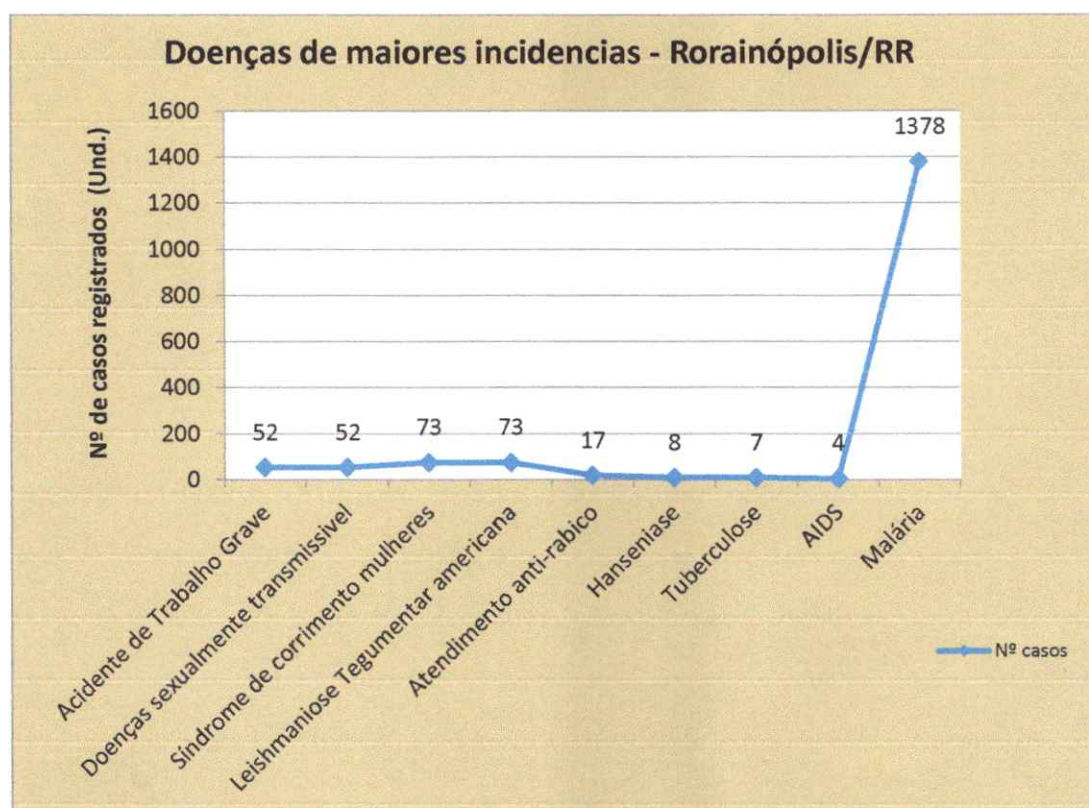
Na sede do município os bairros que mostram maiores incidências da doença foram os bairros novos: Novo Brasil e Novo Horizonte, conforme mostra a Tabela 15. Esses casos são decorrentes de áreas de invasões, onde o próprio homem invade o habitat natural dos vetores.

**Tabela 15 – Notificação e casos positivos de doenças na sede de Rorainópolis/RR.**

Bairros	Notificação Dengue	Casos Positivos – Dengue
Andaraí	13	0
Campolandia	22	2
Boa Esperança	2	0
Novo Brasil	16	4
Novo Horizonte	24	4
Conjunto Gentil Carneiro	20	2
Centro	30	3
Cidade Nova	7	2
Bairro das Chácaras	1	0
Parque das orquideas	6	2
Suelandia	8	0
Pantanal	9	0

Fonte: SINAN (2015); SMS-Rorainópolis (2015).

Dentre as doenças de maiores ocorrências na sede do município são as doenças sexualmente transmissíveis (DSTs), seguidas das doenças tipicamente tropicais, decorrentes da invasão antrópica ao seu habitat natural, como é o caso da malária e dengue, mostradas nas tabelas acima. A Figura 18 mostra listas das principais doenças registradas no período de janeiro/2015 a agosto/2015 em Rorainópolis (Sede), bem como nas maiores vilas do município.



**Figura 02 – Doenças de maiores incidências em Rorainópolis/RR.** Fonte: SINAN (2015); SMS-Rorainópolis (2015).

De um modo geral, os agravos que mais atingiram as mulheres no respectivo período foram: doenças sexualmente transmissíveis, sendo mais frequentes os casos de candidíase, tricomoníase e outras DST's não especificadas.

A leishmaniose também é uma doença comum neste município. A doença é essencialmente endêmica em ambiente florestal, de matas primárias de terra-firme, causada pelo protozoário *Leishmania guyanensis* é transmitida pelo inseto flebotomíneo *Lutzomyia umbratilis*. A Leishmaniose Tegumentar Americana provoca lesões dérmicas que podem incapacitar o indivíduo para o trabalho e, em casos graves, podem causar mutilações ou mesmo morte.

A situação de seu contágio é geralmente associada à prática do extrativismo mineral, animal ou florestal. A ocorrência maior de casos em indivíduos do sexo masculino, no estado, ocorre no município de Rorainópolis, com maiores incidências de casos positivos na Vila Equador, pode ter como uma explicação características socioculturais, dentre as quais o fato dos homens assumirem

A



em maior intensidade que as mulheres atividades que ampliam os riscos de contágio da doença (caça, pesca, coleta de produtos florestais, etc.).

Outra doença comum no município é a malária. Como Roraima, pertence a um estado amazônico, apresenta características ambientais e socioeconômicas que o colocam como detentor das condições adequadas para proliferação do mosquito vetor da malária, tendo registros de ocorrência da doença tanto nas áreas rurais quanto nas mais urbanizadas, em todos os seus municípios, conforme mostra as Figuras 18 e 19. Destacam-se dentre os aspectos ambientais: temperatura e umidade ideais, riqueza em ambientes aquáticos, cujos níveis de água variam com a sazonalidade definida a partir de um padrão pluviométrico, marcado com uma estação seca e outra chuvosa. A mobilidade populacional dentro do estado, em especial entre áreas rurais, pode contribuir para a ampliação da ocorrência nos municípios do estado. Este panorama assemelha-se a realidade observada na região onde se localiza a Vila Equador. Com mais de vinte anos de criação, este assentamento apresenta certa variação no nível de intervenção nos ecossistemas naturais dentre suas localidades, inclusive com áreas onde há propriedades com aberturas recentes na floresta. A presença de moradores provenientes de outros estados do Norte, do restante do País e de outros municípios do estado, sinaliza que a migração configura-se como um dos fatores preponderantes na formação social do município.

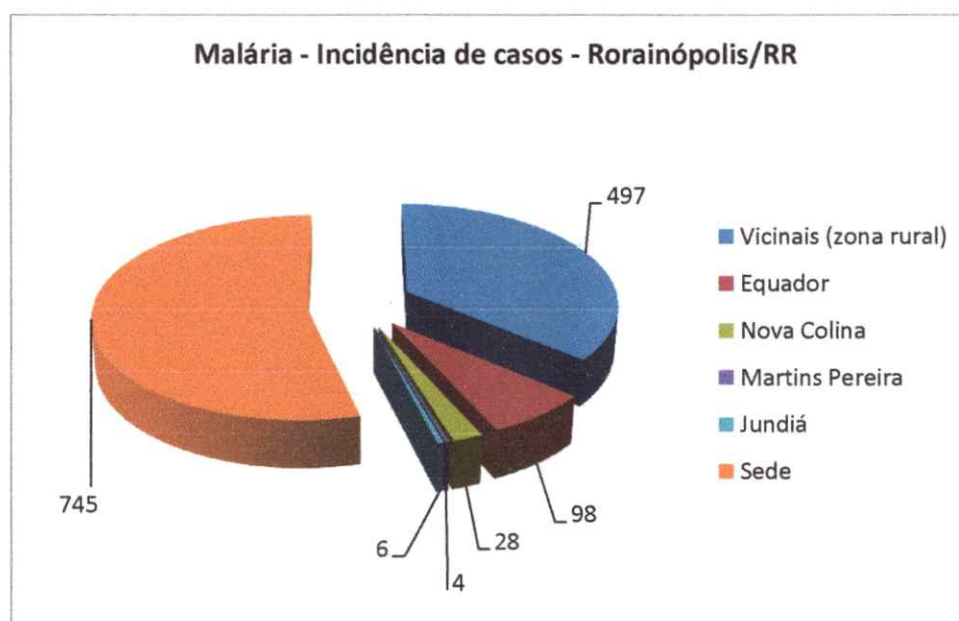


Figura 03 – Malária doença de maiores incidência em Rorainópolis/RR. Fonte: SINAN (2015); SMS-Rorainópolis (2015).

A qualidade da moradia é um fator que influencia quanto à condição de risco da ocorrência de malária para os seus habitantes. Neste sentido, habitações relativamente precárias, principalmente nas vicinais, foram situações comuns constatadas. A baixa proteção contra insetos e ao acesso de animais peçonhentos, a fragilidade do material de construção (palha, madeira, etc.), difíceis condições de acesso a água de qualidade adequada para consumo doméstico e debilitada situação de esgotamento sanitário, constituem um panorama de moradias sob críticas condições de saneamento ambiental. Este quadro se configura em sérios agravantes que ampliam os riscos para a saúde da população de Rorainópolis/RR.

*G.*

É importante salientar que o município, embora contando com hospital com possibilidades de internação, é comum a realização de transferências de pacientes ou encaminhamentos para a cidade de Boa Vista de casos mais graves. Por outro lado, também é fato corrente que muitos moradores e moradoras procuram espontaneamente locais onde os serviços de saúde sejam mais equipados e preparados, dentre os quais os mais recorrentes são: Boa Vista, Presidente Figueiredo e Manaus. Portanto, os dados sistematizados e disponíveis na Secretaria Municipal de Saúde correspondem a uma aproximação do contexto epidemiológico do município.

No campo das doenças relacionadas com a água, dados levantados no setor que monitora, semanalmente, as doenças de veiculação hídrica, na área responsável pela vigilância epidemiológica do estado, assinalam um cenário preocupante quando a ocorrência dessa doença. Uma comparação entre o total de ocorrência em Rorainópolis/RR, nos últimos anos, observa-se que neste município o número de pessoas com doenças de veiculação hídrica vem aumentando, pois, em 2008 foram 398 casos e, em 2009 chegou a 745 o total de registros dessa doença, só aumenta (SESAU/RR, 2015).

Neste interim acrescenta-se o fato de que a disponibilidade de água em qualidade e quantidade adequada ao consumo humano é um item indispensável para a saúde da população. Nas comunidades da área pesquisada de maiores relevâncias populacionais, embora este recurso não se encontre no limite da escassez, na maioria dos casos a manutenção de água para o consumo da família demanda um esforço significativo de alguns de seus membros, especialmente das mulheres. Aliado a isso, encontra-se a possibilidade da insegurança quanto à salubridade da água e, de acordo com os dados obtidos, considera-se neste estudo que no contexto atual muitos moradores e moradoras tem utilizado fontes bastante frágeis neste aspecto. Isto se observa mediante as respostas durante as entrevistas que apontaram o uso de poços domésticos, rios e igarapés, cacimbas e em uma pequena população das moradias rurais investigadas contam com acesso a rede pública de abastecimento de água.

A debilidade de acesso ao serviço de saúde é um dos problemas enfrentados pelas populações das vilas de Rorainópolis/RR. Nas vilas maiores, há uma unidade de saúde, localizada, com atendimento básico limitado, nas demais localidades (vicinais) este serviço é inexistente. Estando o serviço público de saúde distante das moradias, aliando-se este fato a dificuldade de transporte, é plausível refletir que as chances são consideráveis de um problema de saúde que, a primeira vista, apresente-se aparentemente simples evoluir a um nível de maior gravidade em curto espaço de tempo, como um processo infeccioso causado por microrganismo ingerido com alimentos ou água contaminados.



## 2.12 Expansão Urbana

### Mapa 01 – Vista aérea de Rorainópolis (Sede).



Fonte: Google Earth, 2015.

O município de Rorainópolis tem hoje, descrito na Lei orgânica municipal, 15 bairros na área urbana: Andaraí; Bairro das Chácaras; Boa Esperança; Campolândia; Centro; Eldorado; Gentil Carneiro; Nova Cidade; Novo Brasil; Novo Horizonte; Pantanal; Parque Amazônia I; Parque Amazônia II; Parque das Orquídeas e Suelândia.

Existem, ainda, um loteamento irregular e sete loteamentos clandestinos que projetam um total de 3.200 unidades de terrenos em 210 hectares, localizados nos lotes 01, 02, 03 e 04 no perímetro da expansão urbana do município e no lote 05, na área rural, para construção de residências. Todos foram notificados pela Prefeitura e/ou pelo Ministério Público para regularização. A Figura 20 detalha a situação de expansão urbana.

Existe uma ocupação não regularizada destas áreas. Esta não regularização causa impactos ambientais, danos à saúde pública e enormes riscos à vida da população, moradoras destas áreas de loteamentos clandestinos. Estas áreas acomodam, na maioria, pessoas de baixos índices de renda e analfabetismo funcional. Acumulam altas taxas de agravos de saúde como doenças relacionadas à falta de saneamento, principalmente devido à falta de manejo adequado dos resíduos e problemas de drenagem urbana, colocando em risco a saúde pública principalmente da camada social excluída.

O Município conta com os Distritos de Martins Pereira, Nova Colina, Equador, Jundiá e Baixo Rio Branco, este último composto de oito vilas, conforme descrição no relatório fotográfico anteriormente descrito.

*As*







## 2.5 – DIAGNOSTICO SITUACIONAL DO SANEAMENTO EM RORAINÓPOLIS

### 2.5.1 – Visão geral da Gestão Administrativa e Operacional do Saneamento Básico no Município de Rorainópolis

Foram feitas coletas de dados na Companhia de Água e Esgoto de Roraima e na Companhia de Eletrificação de Roraima com objetivo de conhecer a situação de gestão Administrativa, operacional, física, de investimento e de prestação de serviços para a população de Rorainópolis, atual e perspectiva para os próximos 20 anos.

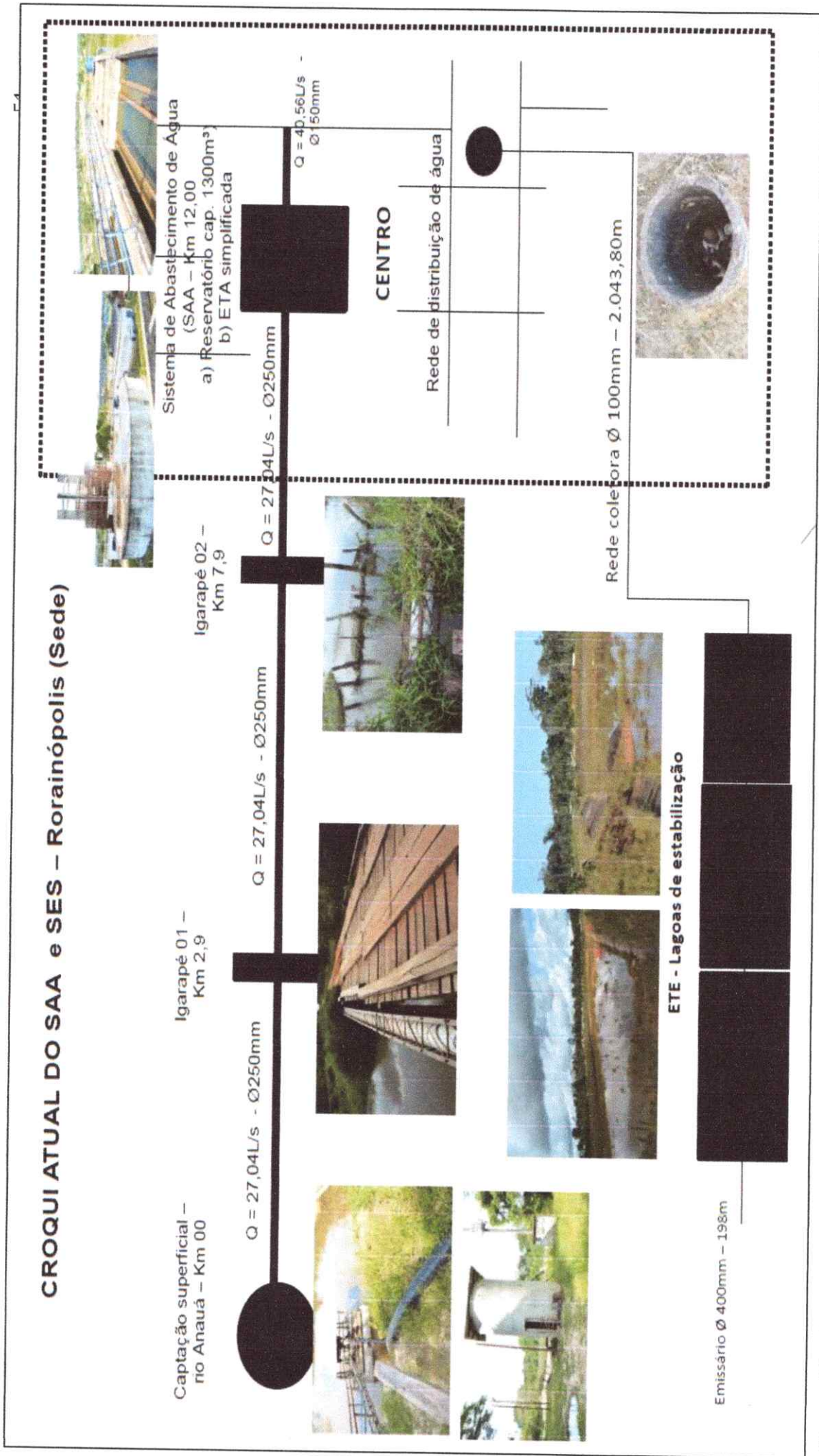
#### 2.5.1.1 - Abastecimento de água

O abastecimento de água, esgoto domiciliar e coleta de lixo são importantes indicadores de condições ambientais e de qualidade de vida da população de uma região. O abastecimento de água do município é feito e gerenciado pela Companhia de Águas e Esgotos de Roraima – CAER, formalizado através de um contrato de terceirização protocolado entre Prefeitura e CAER. A água é captada de poços artesianos e do Rio Anauá, através de rede de captação.

De acordo com informações fornecidas pela CAER/RR no município de Rorainópolis, em 2009, havia 10.535 habitantes abastecidos com água potável, em um total de 1.612 domicílios ligados à rede geral de abastecimento de água. Destas ligações somente 58 ligações eram faturadas através de Hidrômetro. Neste mesmo ano, a extensão da rede era de 74,4 km e a capacidade de reserva era de 150m<sup>3</sup>.

Em 2015, segundo informações da Gerência da CAER, em Rorainópolis, a Companhia registra 1916 ligações tarifadas na sede com cobrança de taxa mínima, e 130 ligações medida com hidrômetro; Volume de captação atual é de 70m<sup>3</sup>, em dois pontos distintos do Rio Anauá; Quatro poços artesianos; Rede instalada de 84 km; Capacidade do reservatório: 1.300.000 litros; Caixa d'água em funcionamento: 120.000 litros. A ETA é do tipo simplificada, o tratamento de água é feito manualmente a base de cloro e sulfato. A Figura 21 sintetiza essas informações por meio de croqui dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Considerando, na sede de Rorainópolis, o quantitativo de 3778 lotes urbanos com construção e 2994 lotes sem construção, totalizando 6772 unidades e, relacionando com o número total de 2046 ligações registradas pela CAER, conjectura-se que, ou existem ligações clandestinas ou existem um quantitativo significativo de unidades habitacionais sem água potável.



**Figura 05 – Croqui do sistema atual de água e esgoto de Rorainópolis (Sede).**

*Handwritten signature*



Estes dados resultam análise de gestão administrativa e operacional, carente de procedimentos que deem conta do objeto de Contrato-Programa firmado entre a CAER e a Prefeitura, qual seja, “Prestação de serviços públicos de saneamento básico, integrado pelas infraestruturas, instalações operacionais e serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, no âmbito do território do MUNICÍPIO”. A Figura 22 mostra a situação atual do abastecimento de água de Rorainópolis/RR.



Rede de captação de água - Travessia



Poço artesiano (Sede)



Caixa d'água em construção – Colina convênio Funasa



Caixa d'água em construção – sede - convênio Funasa



Tratamento de água – sede – Convênio Funasa

**Figura 06 – Sistema de abastecimento atual na sede e zona rural – Rorainópolis/RR.**



Foi feito um convênio para a construção de sistema de captação, tratamento e distribuição de água potável entre a Prefeitura e a Funasa. O convênio esteve com problemas de execução em gestão anteriores. Esta Gestão está retomando as obras em conjunto com a Funasa para conclusão do projeto.

Das maiores vilas do município, todas constam de sistemas de abastecimento de água, atendendo 50-60% a oferta de água por meio de poços, reservatórios elevados e rede de distribuição. A última a ser atendida foi a comunidade de Santa Maria do Boiaçu, que através de convênios firmados entre a Prefeitura/FUNASA foi possível construir rede de distribuição, por meio de perfuração de poço tubular profundo.

### **2.5.1.2 – Esgotamento Sanitário**

Quanto ao esgotamento sanitário existe um embrião de rede na sede Municipal construído em gestões anteriores. O esgoto e os dejetos são, ainda, eliminados através de fossas sépticas (privadas higiênicas) e fossas secas na maioria das residências. As águas pluviais são escoadas por depressões laterais das ruas (sarjetas) que desembocam em algumas galerias.

Ainda sobre o esgotamento sanitário, foi diagnosticado um convênio com a FUNASA, convênio nº 1279/01, feito entre a Prefeitura e a FUNASA, com o objetivo de fazer um Sistema de Esgotamento Sanitário no Município de Rorainópolis que, segundo parecer de técnico da FUNASA “em razão das características técnicas da obra o projeto prevê horizonte de 20 anos para o pleno funcionamento, ou seja, época em que toda a rede for implantada e estará em operação contribuindo para a estação de tratamento. A eficiência da estação de tratamento só será comprovada após a carga máxima de projeto. De igual forma, serve o raciocínio para a rede coletora e demais elementos, que só poderá comprovar sua funcionalidade quando todas as edificações forem interligadas na rede”.

Ainda de acordo com o engenheiro responsável pela obra, o Sistema foi implantado e dependia somente da Prefeitura promover as ações para que o benefício alcançasse a população de Rorainópolis.

Ainda, segundo o Diretor de Engenharia e Gestão Ambiental da CAER, em julho de 2004, concluiu que: “o Sistema, consideramos embrionário, está em condições de coletar os esgotos desta fase inicial e preparado para receber as futuras ampliações de rede coletada, que por ventura vierem acontecer”.

Atualmente o sistema é composto por 2043,80m de rede coletora com diâmetro de 100mm. Todavia, esse sistema nunca atendeu sua operação, o que poderá ser observado na Figura 23, rede coletora danificada, PVs sem tampas e a ETE por meio de lagoas de estabilização ociosa, com a presença de vegetação e moradias, hoje no seu entorno.

A zona rural não dispõe de sistema de esgotamento sanitário tipo convencional. O que predomina é o sistema estático fossas-sumidouros, e/ou fossas secas, já citadas acima.





Banheiro sem ligação à rede coletora



Lagoa de estabilização inoperante



Rede coletora de esgoto sanitário



Rede coletora de esgoto sanitário



Lagoa de Estabilização



Lagoa de Estabilização

Figura 08 – Sistema de esgotamento sanitário atual – Rorainópolis/RR.

2.5.1.3 – Limpeza urbana e resíduos sólidos





O município de Rorainópolis possui um lixão para deposição do lixo, localizado na vicinal 01, servidores concursados, veículos próprios e guarnições que atenda a coleta de lixo.

Em 2001, a Prefeitura municipal por meio de um convenio firmado entre o MMA, foi construído um aterro sanitário para um horizonte de projeto de 05 (cinco) anos. O aterro foi dimensionado para atender toda a massa gravimétrica de resíduos gerados neste período, ocupando uma área de 6ha. Superado a vida útil do projeto, hoje o município usa parte da área que na época era de 68,79 ha de área total, desta 6ha era para atender a demanda do respectivo aterro, que funciona hoje como um “lixão”, conforme mostra a Figura 24.



**Figura 09 – Situação atual da limpeza e acondicionamento de resíduos sólidos em Rorainópolis/RR.**

O lixo coletado na sede, nos Distritos e vilas do município de Rorainópolis são despejados no lixão. Não há coleta seletiva. Os componentes do lixo são: papel e papelão; plástico; madeira; couro e borracha; pano e estopa; folha, mato e galhada; matéria orgânica (restos de comida); metal ferroso; metal não-ferroso (alumínio, cobre, etc.); vidro; louça, cerâmica e pedra.

Em estudos realizados no município, a composição gravimétrica dos resíduos gerados em Rorainópolis (sede), são os mostrados na Figura 25. Percebe-se, o que é comum no Brasil que o maior percentual dos resíduos gerados são correspondente a matéria orgânica (58%), papel papelão (15%), vidros (5%), resíduos de podas (15%) e materiais inertes tais como argila, areias, madeiras, metais etc (7%).

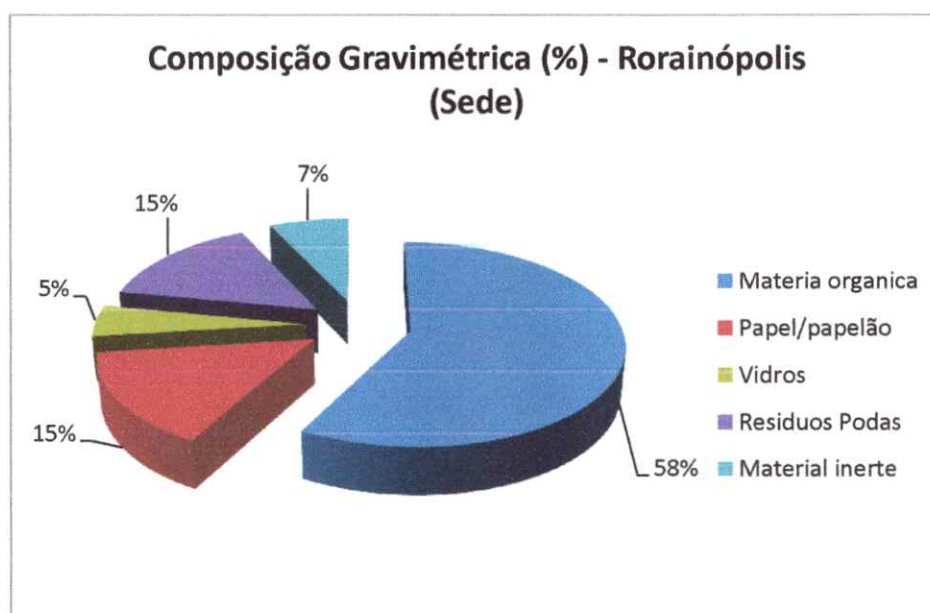
*[Handwritten signature]*



É importante salientar que faz-se necessário a construção de um novo aterro sanitário que venha atender toda a demanda gravimétrica para os próximos 20 anos, uma vez que o acondicionamento atual é o “lixão”, técnica esta, que impacta o meio ambiente e atualmente alvo de constantes fiscalizações por órgãos ambientais, no sentido de evita-los.

Nas comunidades de maiores índices populacionais tais como: Vila Martins Pereira, Jundiá, Equador e Nova Colina, a coleta é feita quinzenalmente pela Prefeitura Municipal, e encaminhado, estes resíduos para o “lixão” situado na sede do município. Nos lugares mais remotos, tais como as comunidades do Baixo Rio Branco, não há coleta e o destino final dos resíduos gerados é queimado.

Na sede do município, a coleta é realizada diariamente no centro e dias alterado nos bairros mais afastado. Como não há coleta seletiva, todo o lixo é encaminhado para o lixão e queimado, posteriormente.



**Figura 10– Composição gravimétrica de Rorainópolis/RR (Sede)** . Fonte: PMR (2015).

#### 2.5.1.4 – Sistema de drenagem urbana e manejo de água pluvial

A gestão administrativa e operacional do Sistema de água e esgoto está a cargo da CAER. Terceirizado pela prefeitura através de Contrato Programa para prestação de serviço Público de Saneamento Básico no Âmbito do Território do Município de Rorainópolis. Este gerenciamento ainda não está estruturado a contento, carece de normatização, e informações precisas sobre o sistema de drenagem urbana.

Os sistemas de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são gerenciados pelo município. As áreas suscetíveis a inundações em épocas de cheias na sede do município encontram-se 60% canalizadas, através de sistemas de macrodrenagem. Desde sua criação, a área de drenagem urbana foi a que recebeu maiores recursos orçamentários para investimento na área. Dos 23 convênios firmados entre o município/órgãos financiadores, 13 foram destinados a investimentos em sistemas

*Handwritten signature*

de micro e macrodrenagem. Esses altos investimentos são justificados pelos altos índices de casos de malária, na sede do município. Embora hoje, os bairros mais antigos encontram-se com estrutura de macrodrenagem, há ainda a necessidade de investimento nas áreas de microdrenagem urbana em toda a sede do município com implantação de sarjetas, bocas-de-lobo, PVs e galerias de microdrenagem. Como também, prevê investimentos para os bairros recém-criados tais como Andaraí; Bairro das Chácaras; Boa Esperança; Campolândia; Eldorado; Gentil Carneiro; Nova Cidade; Novo Brasil; Novo Horizonte; Pantanal; Parque Amazônia I; Parque Amazônia II; Parque das Orquídeas e Suelândia.

Dos corpos hídricos que cortam a sede do município, apenas o Igarapé Chico Reis teve um comprimento de 1402m de canalizações concluída, todo esse recurso foi executado através de convênios firmados entre município/FUNASA. A Figura 26 mostra a situação atual na área de drenagem urbana no município.

Nas comunidades maiores como: Vila Nova Colina, Martins Pereira, Jundiá e Equador os investimentos na área de micro e macrodrenagem é ínfimo. Tendo extrema necessidade de investimentos nestes locais, objetivando a redução de índices de casos de malárias.



**Figura 11 – Situação atual do manejo de água de chuva e sistemas de drenagem em Rorainópolis/RR.**

Atualmente, para o sistema da drenagem urbana, a gestora carece de conceitos modernos de sistemas de drenagem, não envolvem adoção de medidas preventivas, o pouco que existe opera por declividade, não contemplando toda a sede, tampouco as vilas e distritos. Não há uma preocupação com a conservação das bocas de lobo ocasionando alagamentos localizados. O município não tem leis objetivas que normatizem resíduos sólidos, ocupação de solo e saneamento básico e, ainda, a fiscalização deixa a desejar.

*A.*



### 2.5.1.5 – Legislação Municipal

O município de Rorainópolis não dispõe de leis que venha regulamentar a situação do saneamento, parcelamento do solo, zoneamento urbano etc.

Neste sentido, encontra-se em fase final de elaboração as seguintes leis: limpeza pública, parcelamento do solo, plano diretor municipal e revisão da lei orgânica municipal. Dentre as leis existentes no município, a Lei Orgânica Municipal que regulamenta o saneamento básico em Rorainópolis, faz referência, conforme os Artigos que se seguem:

#### **Art. 5º[...]**

XII – promover a limpeza das vias e logradouros públicos, com remoção e destino, tratamento do lixo domiciliar, do esgoto sanitário e de outros resíduos de qualquer natureza; na sede do município, nas Vilas e Distritos; **(NR)**.

#### **Art. 6º[...]**

V – [...]

VI - proteger o meio ambiente, combatendo a poluição em qualquer de suas formas; **(NR)**.

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora, no âmbito do território municipal; **(NR)**.

#### **Art. 167. [...]**

VI - garantir e proteger, na forma da lei, as nascentes de água contra desmatamento, proibindo e impedindo o despejo de restos de produtos contaminadores bem como esgotos sanitários em seus leitos impondo penalidades aos infratores; **(NR)**,

#### **Art. 168. [...]**

**Parágrafo único.** O Poder Executivo Municipal, destinará, na sede do Município, bem como em todas as Vilas, ou Distritos, local para o depósito e possível tratamento do lixo residencial, comercial e hospitalar, onde existir unidade de saúde, bem como local para destino e tratamento de esgoto sanitário.(AC)

### 2.5.1.6 – Legislação Estadual

As leis estaduais que poderão ser utilizadas no âmbito municipal são:

01 - **Lei nº 986/2015** - Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS nas florestas nativas e formações sucessoras no Estado de Roraima, e dá outras providências.

02 – **Lei nº 976/2014** - Dispõe sobre a Política Fundiária Rural e de Regularização Fundiária Rural do Estado de Roraima e dá outras providências.

03 – **Lei nº 967/2014** - Define as atividades de impacto ambiental local no Estado de Roraima, e dá outras providências.

04 – **Lei nº 881/2012** - Dispõe sobre a produção, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, o destino final dos resíduos e embalagens vazias, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, no Estado de Roraima, e dá outras providências.

05 – **Lei nº 870/2012** - Dispõe sobre as normas para licenciamento de estabelecimentos processadores, registro e comercialização de produtos artesanais comestíveis de origem animal e vegetal no Estado de Roraima; revoga a Lei nº 826, de 24 de novembro de 2011, e dá outras providências.

06 – **Lei nº 841/2012** - Dispõe sobre a inspeção sanitária industrial dos produtos de origem animal, no Estado do Roraima, e dá outras providências.

07 – **Lei nº 815/2011** - Dispõe sobre a transformação da Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Estado de Roraima – FEMACT-RR, e do Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado de Roraima – IDEFER, e dá outras providências.

08 – **Lei nº 784/2010** - Altera a Lei nº 570, de 1o de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Defesa Sanitária Vegetal no Estado de Roraima.

09 – **Lei nº 770/2010** - Institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e de uso culinário.

10 – **Lei nº 738/2009** - Dispõe sobre a Política Fundiária Rural do Estado de Roraima, revoga a Lei nº 197, de 8 de abril de 1998, e dá outras providências.

11 – **Resolução nº 01/2012** - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de atividades consideradas de impacto ambiental irrelevante e disciplina a forma de emissão da Licença Ambiental Simplificada - (LAS) nas condições que especifica.

12 – **Lei Complementar nº 07/1994** - Institui o Código de Proteção ao Meio Ambiente para a Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e uso adequado dos Recursos Naturais do Estado de Roraima.

13 – **Lei Complementar nº 062/2003** - Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado de Roraima e da outras providências.

#### **2.5.1.7 – Saneamento em áreas indígenas**

O município de Rorainópolis apresenta uma área total de 33.740km<sup>2</sup> e uma área de 6.254,25km<sup>2</sup> de área indígena, o que corresponde a 18% da área total do município, conforme mostra a Figura 27.

A..



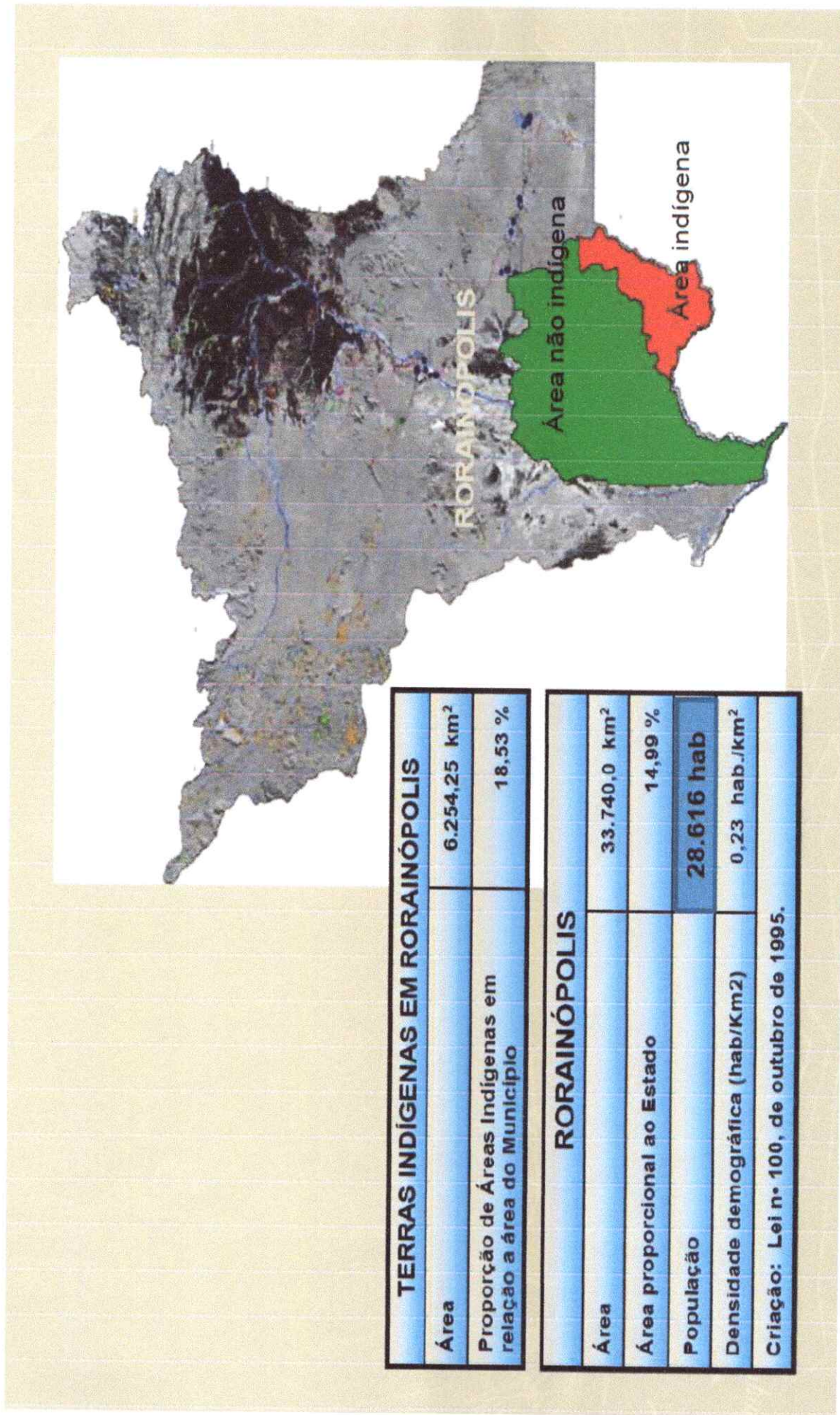


Figura 12 – Mapa de área indígena em Rorainópolis/RR. Fonte: Adaptado de (INTERAIMA, 2014).

*Di*



É importante salientar que a Política Nacional de Atenção à Saúde Indígena reconhece a problemática, ao considerar que o equilíbrio das condições ambientais nas terras indígenas constitui-se um dos condicionantes para a garantia de uma atenção integral à saúde integral dos povos que a habitam.

Em Rorainópolis o saneamento ambiental nesta área, não é de responsabilidade municipal. Hoje o município atua na regulação e fiscalização destas ações nestas áreas. No início da preparação para elaboração do PMSB-Rlis (Plano Municipal de Saneamento de Rorainópolis), o município entrou em contato com a FUNAI/RR, informando da necessidade de informações do saneamento na área Waymiri-Atroari para fundamentar tal documento, não havendo retorno até a presente data.

Com o intuito de agilizarmos as informações, o município encaminhou novamente documentos solicitando informações acerca dos Planos de ação em saneamento em áreas indígenas pelos órgãos responsáveis, aguardando tais informações para subsidiar o contexto aqui necessário.

#### **2.5.1.8 – Metodologias para realização do diagnostico atual das ações de saneamento em Rorainópolis**

As informações prestadas pela CAER não demonstram precisão de conhecimento dos projetos executados, tampouco das obras realizadas.

A aplicação de questionários junto à população do município de Rorainópolis foi realizada para obter-se maior conhecimento acerca dos problemas relacionados ao saneamento enfrentados por esses atores sociais. De forma que eles atuem nas tomadas de decisões do município. Dessa forma, é possível promover a participação ativa de grande parte da população no processo de planejamento urbano. Os questionários foram distribuídos nas reuniões de mobilização social/diagnóstico, em todas elas.

Houve reuniões 6ª a 13ª na região do Baixo Rio, mais precisamente nas comunidade de: Itaquera, Nova Vista, Samauma, Santa Maria do Boiaçu, Xixuau, Remanso, Paraná da Mata e Vila da Cota. Não foi possível a aplicação do questionário em todas as casas, uma vez que há uma dispersão de uma casa para outra ao longo do Rio Branco.

Foram respondidos, até o dia 19 de junho de 2015, 224 questionários. Cada questionário é composto de 35 questões relacionadas ao saneamento, sendo: 10 (abastecimento de água); 10 (esgotamento sanitário); 07 (Drenagem urbana) e 08 (Resíduos sólidos). O Quadro 03 apresenta a quantidade de questionários respondidos por localização.



**Quadro 06 - Número de questionários aplicados.**

Sequencia Reunião	Localidade	Números Questionários	Percentagem (%)
1ª Reunião	Rorainópolis (Sede)	40	18
2ª Reunião	Vila Nova Colina	22	10
3ª Reunião	Vila Equador	46	20,5
4ª Reunião	Vila Jundiá	50	22
5ª Reunião	Vila Martins Pereira	46	20,5
6ª a 13ª Reunião	Baixo Rio Branco <sup>1</sup>	20	09
Total		<b>224</b>	<b>100</b>

**Obs.: (1) Comunidades :** Itaquera, Nova Vista, Samauma, Santa Maria do Boiaçu, Xixuau, Remanso, Paraná da Mata e Vila da Cota

Observa-se que houve concentração de questionários respondidos em algumas localidades do município, contudo sem prejuízo a pesquisa proposta que tem por objetivo complementar o diagnóstico técnico sob o ponto de vista dos usuários dos sistemas de saneamento, promovendo sua participação na elaboração do plano e identificando potenciais áreas de atuação, não apenas técnicas, mas lacunas na divulgação das informações e na implementação de programas de educação ambiental, que precisam ser preenchidas.

As respostas dos questionários, levantamento fotográficos e outros dados coletados através de entrevistas com responsáveis pela CAER, CER, Hospital Estadual e Municipal e a Secretaria de Educação Municipal e Centro regional de Ensino foram relevantes, constituindo uma amostra significativa para análise e projeção de programas e metas de saneamento básico a ser promovido nas etapas seguintes de construção do Plano de Saneamento Básico de Rorainópolis.

Cumprе salientar que antes de responder aos questionários os atores assistiram a uma breve explanação acerca do Plano Municipal de Saneamento, salientando sua importância e objetivos que serão alcançados. Posteriormente, todas as questões foram comentadas, evitando possíveis erros de preenchimentos.

O questionário proposto apresenta questões fechadas e abertas, divididas por temas, podendo ser conferidas a seguir. Saliente-se que mesmo com a realização de informações prévias no preenchimento, alguns entrevistados, se equivocaram no preenchimento, o que refletirá nos valores apresentados, mas não comprometerá nos resultados significativos. As questões aplicadas foram:

➤ **ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

- Em sua rua/bairro/localidade/casa tem água encanada?
- Você acha que a qualidade da água que chega até sua rua/bairro/localidade/casa é adequada para consumo humano?
- Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua rua/bairro/localidade/casa?
- De onde vem a água que você usa na sua rua/bairro/localidade/casa?
- Na sua rua/bairro/localidade/casa é comum a falta de abastecimento de água?
- Na sua rua/bairro/localidade/casa o período que a população mais reclama da falta d'água é:
- Existe na sua rua/bairro/localidade/casa Estação de Tratamento de Água (ETA)?
- É fácil encontrar na rede de distribuição de água na sua rua/bairro/localidade/casa algum vazamento?

*G.*

- Quantas pessoas moram em sua casa?
- A água que chega a sua rua/bairro/localidade/casa é usada exclusivamente para uso:

➤ **ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

- A sua rua/bairro/localidade/casa está ligado a rede de esgoto sanitário?
- Você sabe para onde o esgoto é levado da sua rua/bairro/localidade/casa; se é tratado ou se é lançado diretamente no rio?
  
- Próximo à sua rua/bairro/localidade/casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais (drenagem)?
- Existem locais próximos à sua rua/bairro/localidades/casa com esgoto lançado em locais inadequados?
- Na sua rua/bairro/localidade/casa o esgoto não é coletado e é tratado em fossas sépticas?
- Existe na sua rua/bairro/localidade/casa Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)?
- Em sua rua/bairro/localidade/casa há incomodo de odor vindo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)?
- Em sua casa há banheiro com vaso sanitário, chuveiro e lavatório?
- A sua casa foi construída:
- Você já ouviu falar da prática de reúso de esgoto?

➤ **MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA E DRENAGEM URBANA**

- Em sua rua/bairro/localidade/casa existem pontos de alagamentos?
- Se o alagamento existir em sua rua/bairro/localidade/casa essas águas vem de algum rio próximo ou das ruas?
- Sua rua/bairro/localidade tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água de chuva ou as águas de escoamento superficial?
- Se existir galerias, bocas-de-lobo na sua rua/bairro/localidade, como é a conservação delas, estão funcionando:
- Se você mora próximo a algum rio que corta a sua rua/bairro/localidade, você vê nas margens dele alguma vegetação para protege-lo?
- Se você mora próximo a algum rio que corta a sua rua/bairro/localidade, existe lançamento de lixo nas margens deste rio?
- Existe na sua rua/bairro/localidade algum canal de drenagem a céu aberto?

➤ **MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

- Os resíduos gerados na sua rua/bairro/localidade/casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal?
- Não existe coleta de resíduos em sua rua/bairro/localidade/casa e neste caso, você dar outro destino ao lixo:
- O número de vezes que o caminhão coletor passa por sua rua/bairro/localidade/casa é suficiente para evitar o acúmulo de lixo?
- No seu bairro/localidade/casa/rua é feita a coleta seletiva?
- Na sua rua/bairro/localidade, existe um ponto de entrega voluntária (PEV) de resíduos recicláveis?
- No seu bairro/localidade, existe Ecoponto? Como é feito o descarte de resíduos da construção civil (reformas, por exemplo)?
- Como é feito o acondicionamento do lixo da sua localidade?
- Na sua localidade existem pessoas que vivem ou sobrevivem do lixo (catadores)?

A.



O diagnóstico situacional do saneamento foi realizado por meio de aplicação do questionário nas comunidades constantes no Quadro 03. As análises foram realizadas conforme as respostas dos entrevistados, nas sequencias de perguntas/áreas. Como o número de comunidades são pequenas, os resultados são apresentados simultaneamente para os 06 (momentos) das reuniões realizadas.

O item referente ao Baixo Rio Branco, refere-se a 6ª Reunião que engloba as comunidades ribeirinhas : Itaquera, Nova Vista, Samauma, Santa Maria do Boiaçu, Xixuau, Remanso, Paraná da Mata e Vila da Cota.

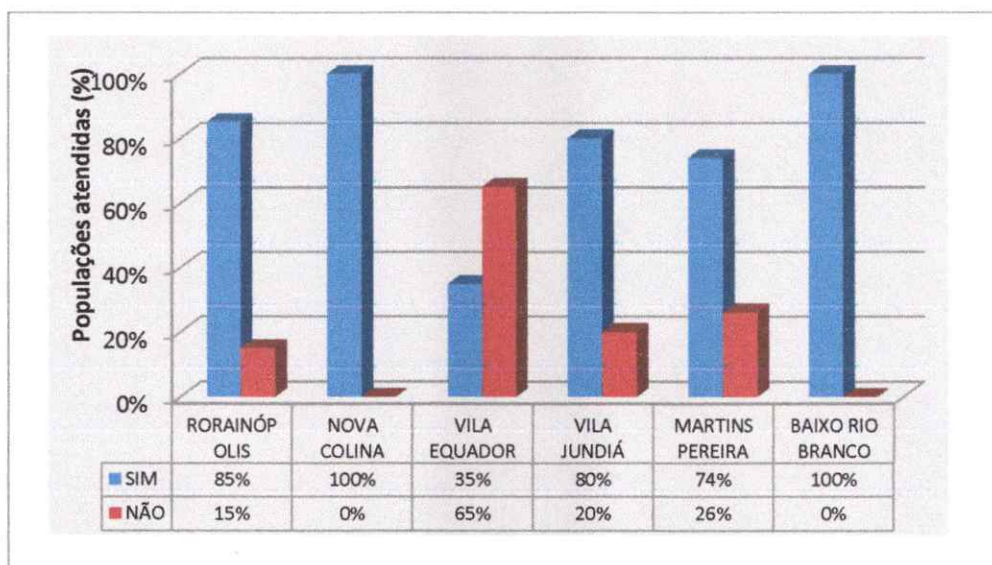
Os diagnósticos são apresentados conforme as perguntas apresentadas nos questionários por área de atuação, sendo apresentados a seguir:

## 2.5.2 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### 2.5.2.1 – Questão 01: Em sua rua/bairro/localidade/casa tem água encanada?

Os dados apresentados no último censo do IBGE mostra que a cobertura em oferta de água no Brasil é 82,9%, tendo uma oferta maior no meio urbano de 91,9% e de até 28% no meio rural (IBGE, 2010). Estes valores para o município de Rorainópolis (sede) e as demais comunidades rurais, estão com índices de cobertura acima da média nacional para o meio rural, conforme detalha o Gráfico 01.

Gráfico 01 - Cobertura de água encanada nas residências/localidades



Voltando ao gráfico 01, percebe-se que o índice de cobertura atinge 100% para as comunidades do Baixo Rio Branco, uma vez que o manancial utilizado é o próprio rio Branco, porém a qualidade da água, não traz as características necessárias para consumo humano, conforme recomenda a Portaria nº 2914/2011-MS. O seu aspecto é amarelado e em algumas residências, há informações da água apresentar um certo odor, principalmente nos meses seco do ano. Outras peculiaridades das comunidades do Baixo Rio Branco é a precariedade do acondicionamento das águas, em estruturas de elevadas de madeiras e/ou mesmo sobre o chão em reservatórios de fibrocimento, conforme mostra a Figura 28.

*(Assinatura)*



Para as demais localidades tais como Rorainópolis, Nova Colina, Equador, Jundiá e Martins Pereira, nem toda população tem água encanada, e um dos problemas maior citados nas entrevistas é a constante interrupção ocasionado pela falta de energia elétrica nestas localidades, o que para muitos entrevistados, o problema chega a ser uma constante.



**Figura 13 - Situações da distribuição de água nas comunidades avaliadas**

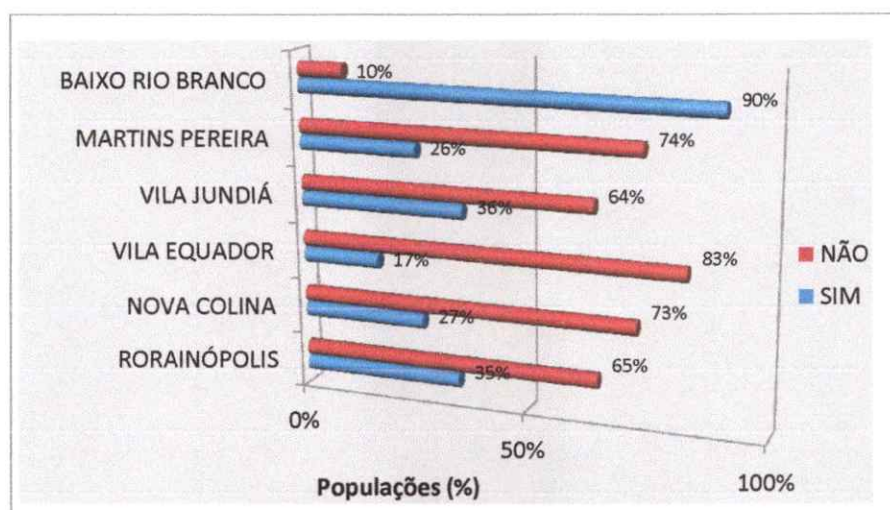
#### **2.5.2.2 – Questão 02: Você acha que a qualidade da água que chega até sua rua/bairro/localidade/casa é adequada para consumo humano?**

A Portaria nº 2914/2011-MS determina os padrões de potabilidade da água para consumo humano. Nas visitas realizadas *in loco*, quando da realização das reuniões é visível perceber que a qualidade da água ofertada para a população não atende todos os requisitos exigidos pelo Ministério da Saúde. Para as comunidades maiores e mais próximas da sede do município, tais como: Vila Martins Pereira, Equador, Jundiá, Nova Colina e até a sede do município. A oferta de água distribuída para a população é de maneira aceitável, visto que nas entrevistas a população ainda é conservadora nas respostas, ou seja mais de 50% da população tem dúvidas acerca da qualidade da água distribuída para a comunidade, conforme detalha no Gráfico 02.

*Fig.*



**Gráfico 02 - Perfil da população quanto a qualidade da água distribuída nas comunidades.**



As comunidades ribeirinhas apresentaram um percentual de 90% no qual acreditam que a água distribuída tem qualidade satisfatória. Esse valor foge do real encontrado nas respectivas comunidades, e a justificativa para tal elevado índice reporta a falta de conhecimento que considera o manancial (rio) isento de qualquer organismo patogênico.

Dentre as comunidades a mais realista foi a Vila Equador que considera a água inadequada para ser distribuída para a população, o que poderá ser revisto, uma vez que o principal manancial utilizado na citada Vila vem de lençol subterrâneo (poço).

Os mananciais subterrâneos, quando são bem executados e operados, exige apenas uma desinfecção com cloro, para ser distribuídos à população. Mas, os poços encontrados, são na maioria, tipo amazonas, e não apresentam nenhuma proteção sanitária no entorno

e, também não obedecem a distancia mínima exigida (fossa séptica – poços) que é de no mínimo 15m, distancia recomendada para se evitar a contaminação do lençol freático durante o processo de degradação da material orgânica (amônia, nitrito e nitrato). É bom salientarmos aqui, que a contaminação da água para consumo humano por nitrato é muito prejudicial a saúde, a Portaria nº 2914/2011 recomenda um valor máximo de 10mg/L, valores acima, comprometem a saúde humana.

Alguns fatores intervenientes que comprometem a qualidade da água nas comunidades.



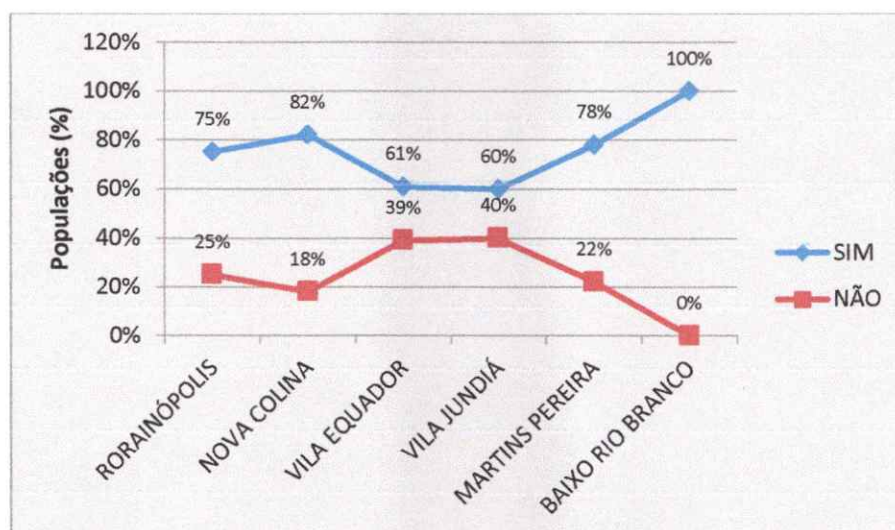
*Handwritten signature or mark.*

**Figura 14 – Poços “amazonas” sem nenhuma proteção sanitária e água com coloração indesejada para consumo humano.**

**2.5.2.3 – Questão 03 e 04: Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua rua/bairro/localidade/casa? De onde vem a água que você usa na sua rua/bairro/localidade/casa?**

É importante que a população tenha conhecimento do local onde a água servida é captada e se o manancial utilizado traz alguma segurança hídrica na oferta de demanda de captação e qualidade da água. Esses fatores são importantes, pois refletem nos prognósticos das situações futuras. Um manancial que não traz riscos de escassez durante todo o ano, mesmo no período de fortes estiagens é o mais adequado e recomendado, bem como, aquele que reduz as etapas de tratamento, por apresentar características físico-químicas e biológicas quase satisfatórias aos preconizados pela Portaria nº 2914/2011-MS. Os gráficos 03 e 04 refletem as situações encontradas nas comunidades visitadas, para averiguar o diagnóstico real das respectivas comunidades.

**Gráfico 03 – Conhecimento segundo as comunidades do local de captação da água servida a população.**



Todas as comunidades conhecem o local onde a água servida para a população é captada apresentando percentuais superior a 50%. O conhecimento do local é importante, pois por trata-se de comunidades rurais de pequenas populações, a educação ambiental é mais facilmente assimilada, e neste caso um planejamento de educação e saúde, no sentido de preservação e conservação de mananciais é importante. É importante que algumas práticas condenáveis, devem ser evitadas tais como:

- Práticas inadequadas de uso do solo e da água;
- Deficiências de gestão e infraestrutura de saneamento (esgoto, drenagem e resíduos sólidos);
- Demandas crescentes por recursos hídricos e comprometimento da oferta;
- Desmatamentos das áreas de preservação permanentes;
- Erosões e assoreamentos de rios e córregos;



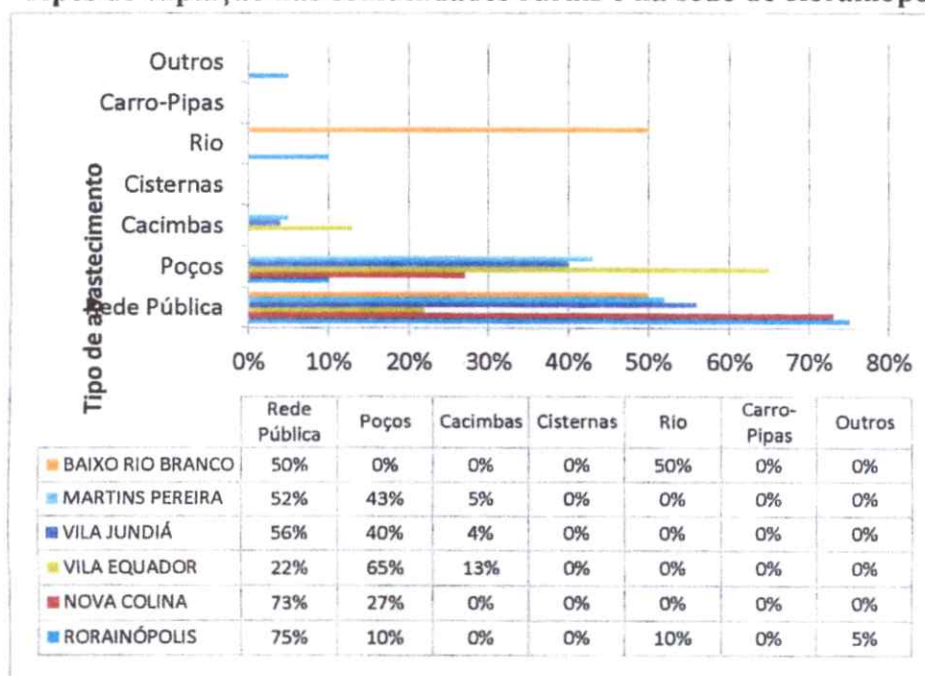
- A expansão urbana próximas e/ou no entorno de nascentes e a montante de captações de água;
- Mineração desordenada (extração de argila e areia para serem comercializados como materiais de construção);
- Falta de conscientização da população e do descumprimento da legislação ambiental;
- Deficiências no planejamento (Ocupação não orientada do solo e falta de definição dos usos pretendidos do recurso hídrico).

Há dois tipos de fontes de captação de água, que usamos para abastecimento que são as águas superficiais (rios, lagos, canais, etc.) e subterrâneas (lençóis subterrâneos). Efetivamente essas fontes não estão sempre separadas. Em seu deslocamento pela crosta terrestre a água que em determinado local é superficial pode ser subterrânea em uma próxima etapa e até voltar a ser superficial posteriormente.

As águas de superfície são as de mais fácil captação e por isso havendo, pois, uma tendência a que sejam mais utilizadas no consumo humano. No entanto temos que menos de 5% da água doce existente no globo terrestre encontram-se disponíveis superficialmente, ficando o restante armazenado em reservas subterrâneas. Logicamente nem toda água armazenada no subsolo pode ser retirada em condições economicamente viáveis, principalmente a localizada em profundidades excessivas e confinada entre formações rochosas.

A captação tem por finalidade criar condições para que a água seja retirada do manancial abastecedor em quantidade capaz de atender o consumo e em qualidade tal que dispense tratamentos ou os reduza ao mínimo possível. É, portanto, a unidade de extremidade de montante do sistema de abastecimento de água. O Gráfico 04 mostra os principais tipos de captação de água utilizada no município de Rorainópolis, em detalhes as comunidades visitadas.

**Gráfico 04 – Tipos de captação nas comunidades rurais e na sede de Rorainópolis.**



*(Assinatura manuscrita)*

Em análise ao Gráfico 04 é fácil observarmos que embora a rede pública represente mais de 50% dos tipos de captação, esta não se configura mananciais de captação e sim, tipo de oferta. Mas, é perceptível que o tipo de captação que predomina no município de Rorainópolis é o subterrâneo (tipo poços amazonas). A Vila Equador predomina tipo poços com 65%, seguida de Martins Pereira com 43%, Vila Jundiá com 40%, Vila Colina com 27% e Sede de Rorainópolis com 10%. Outro tipo de captação utilizada no município é a captação direta de mananciais superficiais (rios), predominante nas comunidades do Baixo Rio Branco e na sede de Rorainópolis.

Em Rorainópolis (sede) nos encontros de mobilização social foi detectado que devido um problema de falta de água nos meses de fortes estiagens, a população dispõe de poços com pequena profundidade em seus lotes, esses poços, são caracterizados como poços amazonas e não há proteção sanitária alguma.

Outras alternativas de ofertas de água tais como cacimbas, cisternas, carros-pipas não são utilizados no município. As cacimbas são usadas esporadicamente na zona rural e assentamentos, embora, não traz segurança sanitária alguma.

Como técnicas de prognósticos preliminares, deveremos aqui, considerar três as situações que podemos nos deparar quando vamos analisar a quantidade de água disponível no possível manancial de abastecimento: a) a vazão é suficiente na estiagem; b) é insuficiente na estiagem, mas suficiente na média; e c) existe vazão, mas inferior ao consumo previsto.

Na captação de águas superficiais, a segunda fonte predominante no município de Rorainópolis, é importante frisar que este tipo de captação parte-se do princípio sanitário que é uma água sempre suspeita, pois está naturalmente sujeita a possíveis processos de poluição e contaminação. É básico, sob o ponto de vista operacional do sistema, captar águas de melhor qualidade possível, localizando adequadamente a tomada e efetivando-se medidas de proteção sanitária desta tomada, como por exemplo, no caso de tomada em rios, instalar a captação à montante de descargas poluidoras e da comunidade a abastecer.

Os poços são predominantes no município de Rorainópolis, principalmente nas comunidades rurais tais como: Vila Equador, Martins Pereira e Vila Colina. Eles tem as características de serem mais frequentes porque normalmente o lençol freático tem grande variação de nível entre os períodos de chuvas, ou seja, durante os períodos de estiagem, necessitando de maiores profundidades de escavações para garantia da permanência da vazão de captação.

Em Rorainópolis foram detectados três tipos principais de poços sendo: poços tipo cacimba, amazonas e tubular ou artesiano.

O poço raso, popularmente chamado de cacimba ou cacimbão, é um poço construído escavando-se o terreno, em geral na forma cilíndrica, com revestimento de alvenaria ou com peças pré-moldadas (tubulões), com diâmetro da ordem de um a quatro metros por cinco a vinte de profundidade em média, a depender da posição do lençol freático. A parte inferior, em contato com o lençol deve ser de pedra arrumada, de alvenaria furada ou de peças cilíndricas pré-moldadas furadas quando for o caso.



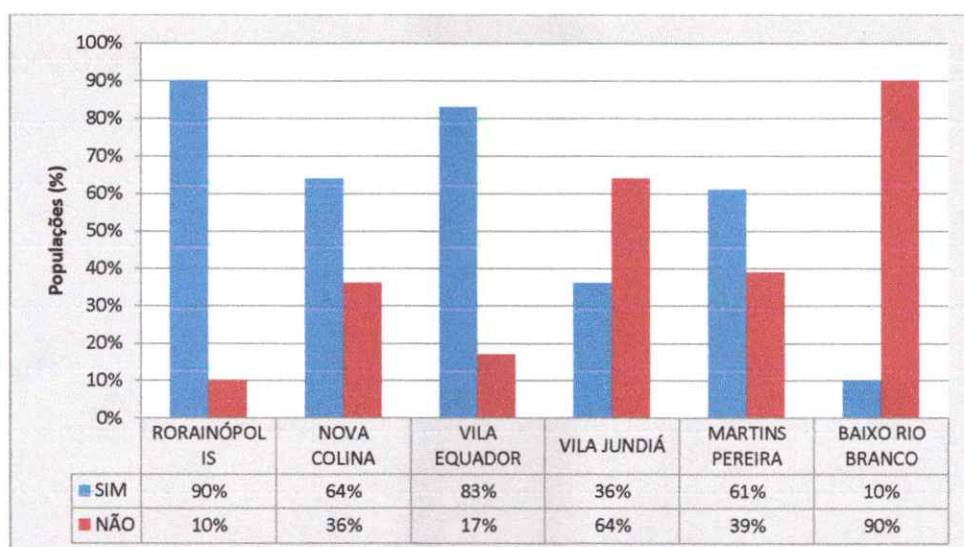
O poço amazonas é uma variável do escavado, próprio de áreas onde o terreno é muito instável por excesso de água no solo (areias movediças). Seu método construtivo é que o caracteriza, pois sua construção tem de ser executada por pessoal especializado, empregando peças pré-fabricadas à medida que a escavação vai desenvolvendo-se. Sua denominação deve-se ao fato de ser muito comum na região amazônica em função de que os terrenos terem este comportamento, principalmente nas épocas de enchentes. São poços para pequenas vazões, destinados a abastecerem pequenas comunidades.

Já os poços tubulares normalmente são feita através de poços artesianos e, mais raramente, por fontes de encosta, são de grandes profundidades e exige técnica especializada de perfuração. São utilizados para grandes vazões e médias a grandes cidades.

#### 2.5.2.4 – Questão 05 e 06: Na sua rua/bairro/localidade/casa é comum a falta de abastecimento de água? Na sua rua/bairro/localidade/casa o período que a população mais reclama da falta d'água é.

A escassez hídrica é um problema corrente na maioria dos municípios brasileiros. Temos uma das maiores reserva hídrica do planeta, o que equivale a aproximadamente 13% de toda a água doce do planeta, deste total, a maior cobertura está na Amazônia. Apesar de todo esse cenário ao nosso favor, a Amazônia brasileira tem mostrados cenários de fortes estiagens nunca vistos antes, e o município de Rorainópolis vive um pouco desta realidade, mas, devido a outro cenário: problema na oferta de energia elétrica. Os gráficos 05 e 06 detalham o cenário local.

#### Gráfico 05 – A problemática da interrupção do fornecimento de água segundo as comunidades de Rorainópolis/RR.



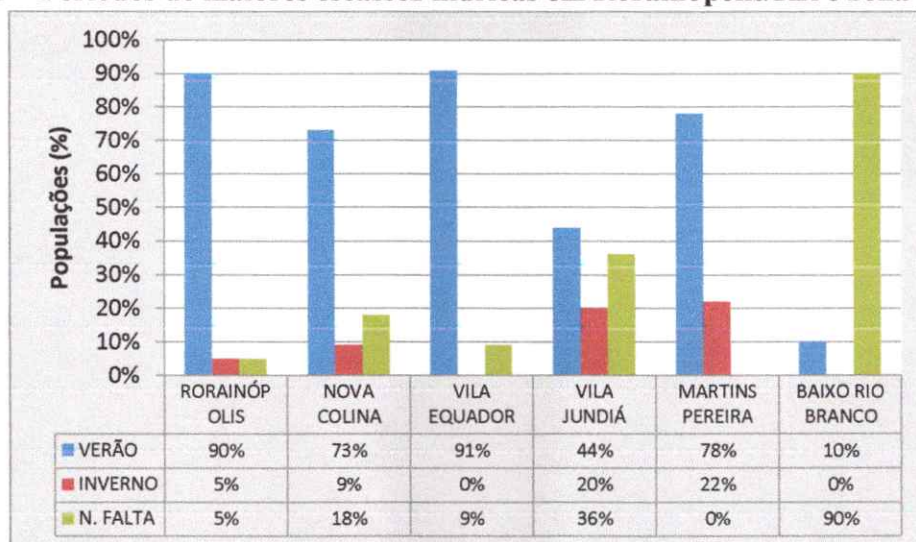
As comunidades que mais reclamam da interrupção do fornecimento de água são: Rorainópolis (sede) com 90%, seguidos de Vila Equador (83%), Nova Colina (64%) e Martins Pereira (61%).

*A.*

Segundo os moradores das respectivas comunidades esse problema decorre das interrupções constantes no fornecimento de energia elétrica. Os sistemas são dependentes de sistemas elétricas e com as constantes interrupções contribuem para os cortes no fornecimento, conforme mostra Gráfico 05. É bom frisarmos que todas as comunidades com maiores índices de reclamações no fornecimento de água, os principais mananciais utilizados são subterrâneos e dependem do fornecimento de energia para acionar o sistema de bombeamento em aduções por recalques, inclusive em Rorainópolis (sede) que utilizam de mananciais superficiais como fontes de captação e são também dependentes do fornecimento de energia elétrica para acionar o sistema por meio de recalque.

As comunidades do Baixo Rio Branco demonstram grau de satisfação elevado no fornecimento de água, isso é refletido pelo fato de morarem próximos ao Rio Branco, rio perene, que abastece todas as comunidades. Os sistemas de abastecimentos são precários e muitas vezes improvisados, o que não garante uma água com padrões de potabilidade aceitável, conforme recomenda a Portaria nº 2914/2011-MS.

**Gráfico 06 – Períodos de maiores escassez hídricas em Rorainópolis/RR e zona rural.**



O Gráfico 06 mostra que o período de maiores reclamações no fornecimento de água é o verão, cujos valores apresentados acima, mostram uma tendência de problemas na oferta e escassez hídrica neste período de estiagem.

Os dados sobre a disponibilidade de água no mundo são de amplo conhecimento: embora o planeta tenha sua superfície composta por 70% de água, a maior parte desse montante (97% do total) é formada por oceanos e mares, sendo imprópria para consumo humano. Dos 3% restantes, 69,8% encontram-se em geleiras, 29% em aquíferos (alguns sem fácil acesso), 0,9% em outras composições e apenas 0,3% em rios e lagos.

Diante desses números e dos sucessivos efeitos da ação antrópica sobre o meio natural, a disponibilidade de água encontra-se cada vez mais reduzida em várias partes do mundo, o que faz com que áreas inteiras tenham de enfrentar a escassez total ou parcial desse recurso. Por esse motivo, a grande questão é: o que causa a escassez hídrica? A enumeração dos fatores pode indicar

*Gr.*



possíveis soluções a serem tomadas para combater esse problema, dentre eles pode-se citar: consumo excessivo, uso inadequado, contaminação de mananciais, infraestrutura na oferta etc.

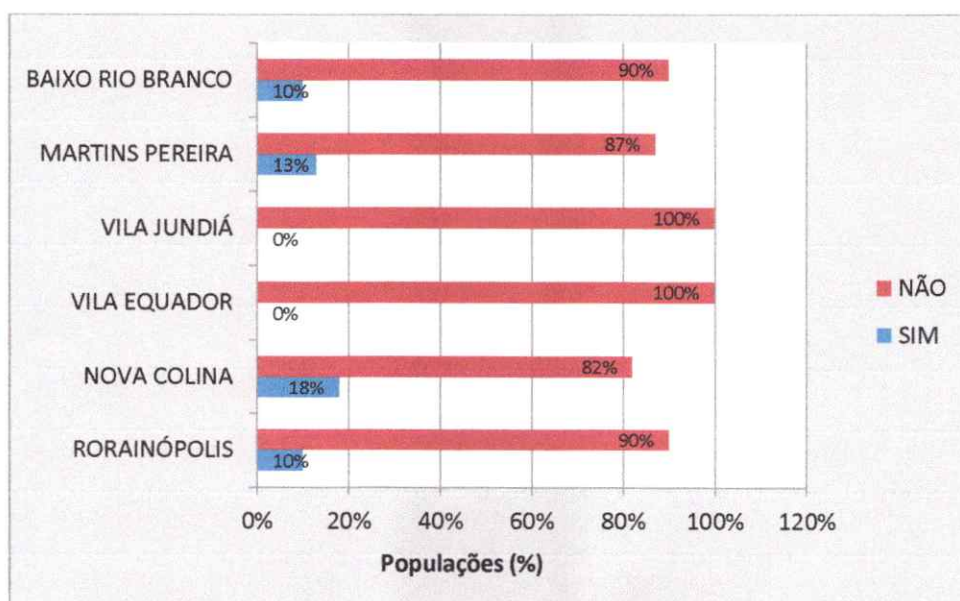
É claro que esses fatores acima enumerados são aqueles que causam a falta de água em regiões onde antes não havia esse problema ou onde ele poderia ser facilmente resolvido, o que não inclui as áreas onde há a escassez física da água, como as zonas áridas e desérticas, que não é o nosso caso. Para combater a escassez hídrica, é preciso, pois, a identificação dos problemas com análise das soluções, que podem incluir a adoção de sistemas de abastecimentos alternativos, reúso da água, transposição de rios, dessalinização da água do mar e muitos outros.

#### 2.5.2.5 – Questão 07 e 08: Existe na sua rua/bairro/localidade/casa Estação de Tratamento de Água (ETA)? É fácil encontrar na rede de distribuição de água na sua rua/bairro/localidade/casa algum vazamento?

A oferta de água para consumo humano deve atender os padrões de potabilidade de água, segundo a Portaria nº 2914/2011 – MS. Embora, nem todo sistema de abastecimento é necessário a construção de Estações de Tratamento de Água – ETA, tipo convencional, composta de aeração, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. As ETAs devem ser construídas conforme um estudo e pré-análises físico-químico e bacteriológica da água que deverá ser distribuída. As análises definirão a complexidade das ETAs.

Em Rorainópolis, há uma carência significativa de construções de ETAs tanto para a sede, como para as comunidades rurais com maiores aglomerações, haja vista que, a água distribuída não apresenta confiabilidade na sua qualidade e, os sistemas não dispõem de Estações de Tratamento de água, conforme detalha o Gráfico 07. Os sistemas de tratamento existentes não atendem a demanda de vazão necessária para distribuição e/ou são precários alheios a qualidade para potabilidade recomendada.

**Figura 15 – Disponibilidades de ETAs nas comunidades e sede de Rorainópolis/RR.**



g.

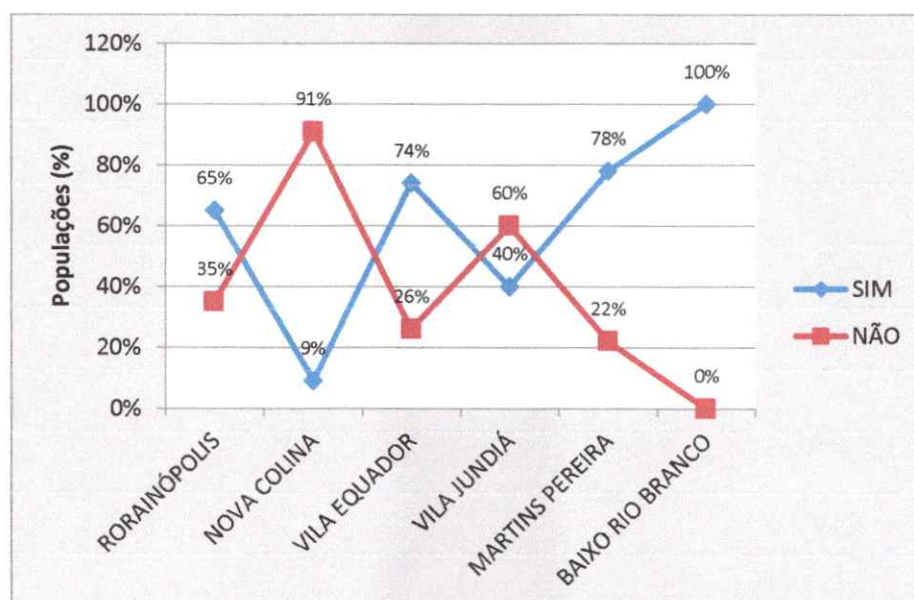
Em todo o mundo acontece o não aproveitamento e/ou não faturamento pelo uso do recurso (água) devido à ineficiência do sistema. Em alguns lugares a situação é calamitosa devido ao contexto em que se insere a questão do abastecimento de água com relação à escassez dos recursos hídricos e sustentabilidade financeira da empresa responsável. Segundo a OMS o índice recomendado de perdas é até 15%, e segundo a ANA (2010), o Brasil lidera o ranking em perdas em sistemas de abastecimento de água, chegando ao patamar de 37%, o que deixa atrás a Itália (29%) e França (26%).

Esse desperdício tem origens diversas seja pela tubulação rachada, registros defeituosos ou hidrante vazando.

No Brasil a situação não é diferente. A maioria de nossas cidades sofre problemas graves de redes de distribuição em estado precário de funcionamento causando perdas físicas. Além destas existem também perdas econômicas que somadas e sobrepostas às anteriores, contribuem decisivamente para o desempenho negativo das empresas de saneamento.

As causas dos fatores dessas perdas econômicas e físicas variam muito de um local para outro. Os dados do levantamento realizado, conforme detalha a Figura 09, mostra que um dos maiores problemas está na perda por vazamento com valores acima de 60% nas maiores comunidades tais como 78% (Martins Pereira); 74% (Vila Equador) e 65% (Rorainópolis – Sede). É fato e notório que qualquer sistema de abastecimento de água, desde pequeno a grande porte, se não houver, um planejamento adequado, visando eliminar essas perdas, o problema existirá. O problema das perdas é mais abrangente do que aparenta ser à população em geral, pois estão envolvidas nuances ambientais, sociais e econômicas bastante delicadas.

**Figura 08 – Perdas por vazamentos nas comunidades e sede de Rorainópolis/RR.**



*[Assinatura]*



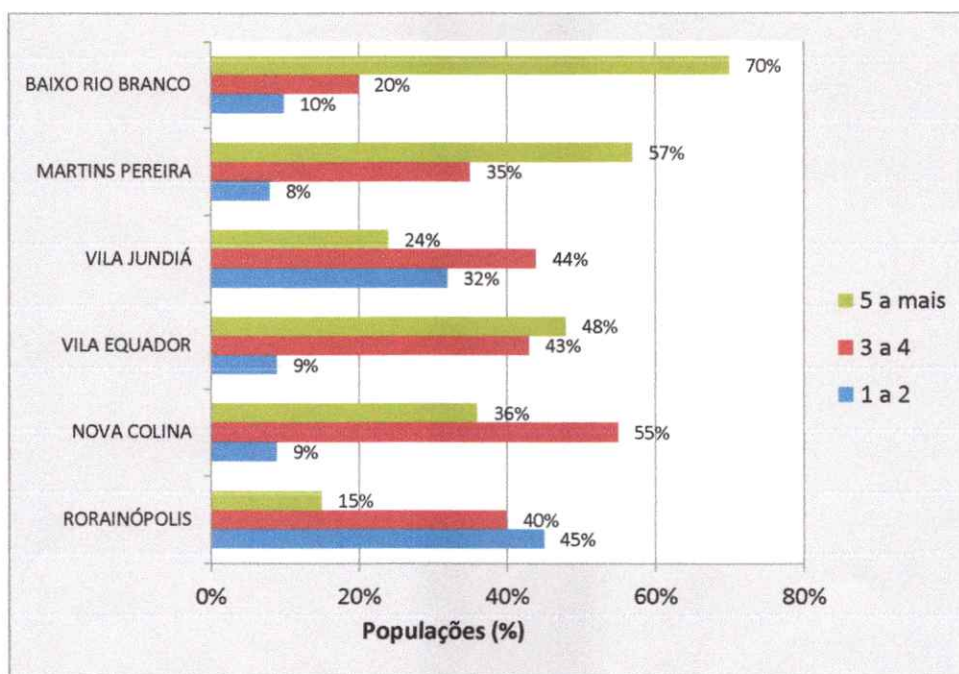
### 2.5.2.6 – Questão 09 e 10: Quantas pessoas moram em sua casa? A água que chega a sua rua/bairro/localidade/casa é usada exclusivamente para qual uso?

Os sistemas de abastecimentos de água são dimensionados em função do número de habitantes e do per capita adotado. As comunidades visitadas mostraram uma tendência de crescimento, conforme mostra o Gráfico 09. As com tendências de crescimentos foram as comunidades do Baixo Rio Branco (70% com mais de 5 pessoas/residências); Martins Pereira (57%); Vila Equador (48%). A sede de Rorainópolis tem uma tendência de crescimento moderado (45% - 1 a 2 pessoas/residências) a (40% - 3 a 4 pessoas/residências).

Outro item importante para o dimensionamento dos sistemas de abastecimento de água é o consumo per capita e o uso destinado da água fornecida. De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), uma pessoa necessita de um consumo mínimo de 110 litros de água por dia – essa medida supostamente seria suficiente para um indivíduo saciar a sede, cuidar apropriadamente da higiene e preparar os alimentos.

Para se ter uma ideia, um cidadão que vive na Dinamarca, consome atualmente 107 litros de água por dia, enquanto que a média brasileira é de 166,3 litros per capita/dia. Muitos poderão imediatamente apontar que a razão para essa disparidade está na diferença do clima e da média de temperatura entre os países, já que supõe-se, no calor, as pessoas consomem mais água. Hoje, o consumo médio adotado no Brasil está entre 180L/hab.dia a 200L/hab.dia.

**Gráfico 07 – Número de pessoas/residências em Rorainópolis/RR.**



A agricultura é essencial para o ser humano, mas é também um dos setores que mais consome água no Brasil e em todo o mundo. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU),

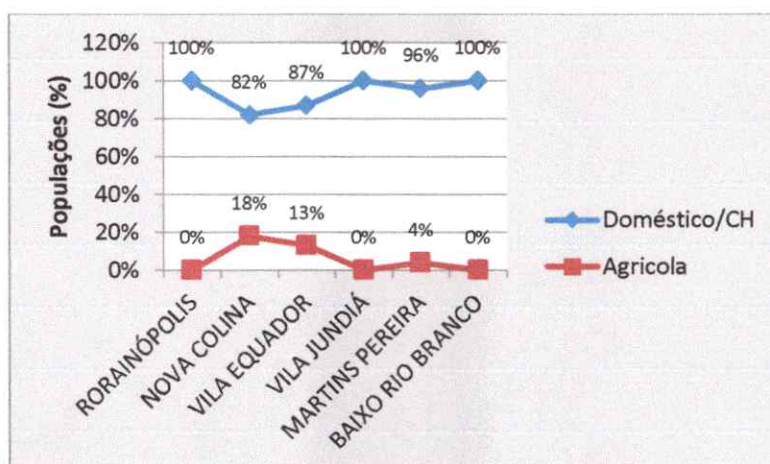
*(Assinatura manuscrita)*

aproximadamente 70% de toda a água potável disponível no mundo é utilizada para irrigação, enquanto as atividades industriais consomem 20% e o uso doméstico 10% .

De acordo com a ONU, o uso da água tende a crescer a uma taxa duas vezes maior do que o crescimento da população ao longo no último século. As estimativas são que o gasto seja elevado em até 50% até o ano de 2025 nos países em desenvolvimento e em 18% nos países desenvolvidos. No Brasil, o índice de consumo de água nessa atividade chega a 72%, com uma área irrigável de aproximadamente 29,6 milhões de hectares. Já a indústria nacional consome aproximadamente 22% da água, quase o triplo dos 6% de uso exclusivamente humano. O desperdício no Brasil também é preocupante e chega a ficar entre 50% e 70% nas cidades, fato este encontrado no respectivo diagnóstico.

O Gráfico 10 mostra o destino usado pela população das comunidades rurais e sede do município de Rorainópolis/RR, todas tiveram mostraram realidades contrárias ao destino nacional que seria a agricultura. Em Rorainópolis/RR, o destino predominantemente usado é pra consumo humano e doméstico.

**Gráfico 08 – Destino da água oferta as comunidades e sede de Rorainópolis/RR.**



### 2.5.3 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

#### 3.2.1 – Questão 01 e 02: A sua rua/bairro/localidade/casa está ligado a rede de esgoto sanitário? Você sabe para onde o esgoto é levado da sua rua/bairro/localidade/casa; se é tratado ou se é lançado diretamente no rio?

Os dados apresentados no último censo do IBGE mostra que a cobertura em coleta e tratamento de esgoto no Brasil é 35,1%, tendo uma oferta maior no meio urbano de 44% (IBGE, 2010). Estes valores para o município de Rorainópolis (sede) e as demais comunidades rurais, não atendem nenhum dado significativo. O município não dispõe de sistemas de esgotamento sanitário compostos de rede coletora, estações de tratamento.

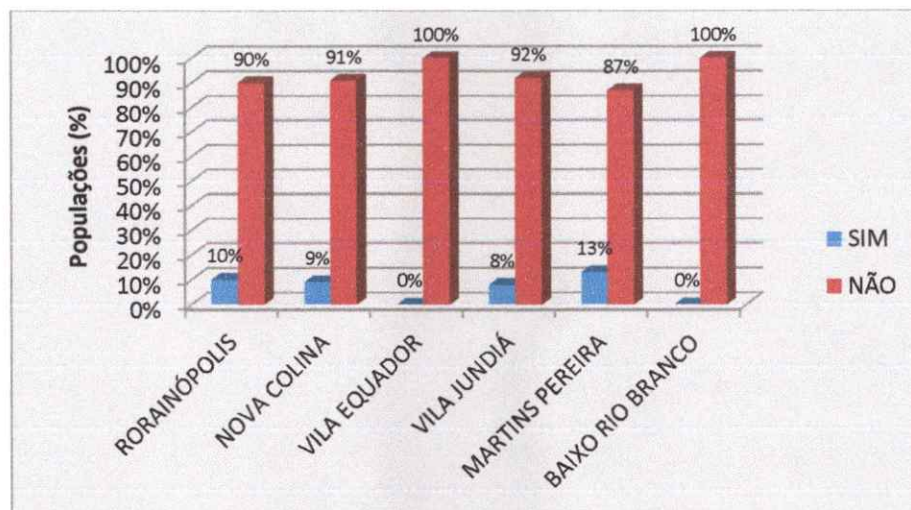
Segundo (IBGE, 2010), entre os quatro serviços analisados (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos), o de coleta de esgoto sanitário por rede é o que atinge a menor parcela de residências brasileiras. Apenas 44% dos 57,7 milhões de domicílios do País, crescimento pífio para a situação brasileira. O Gráfico 11 confirma a triste realidade brasileira, neste caso para Rorainópolis/RR . Os

*[Assinatura]*



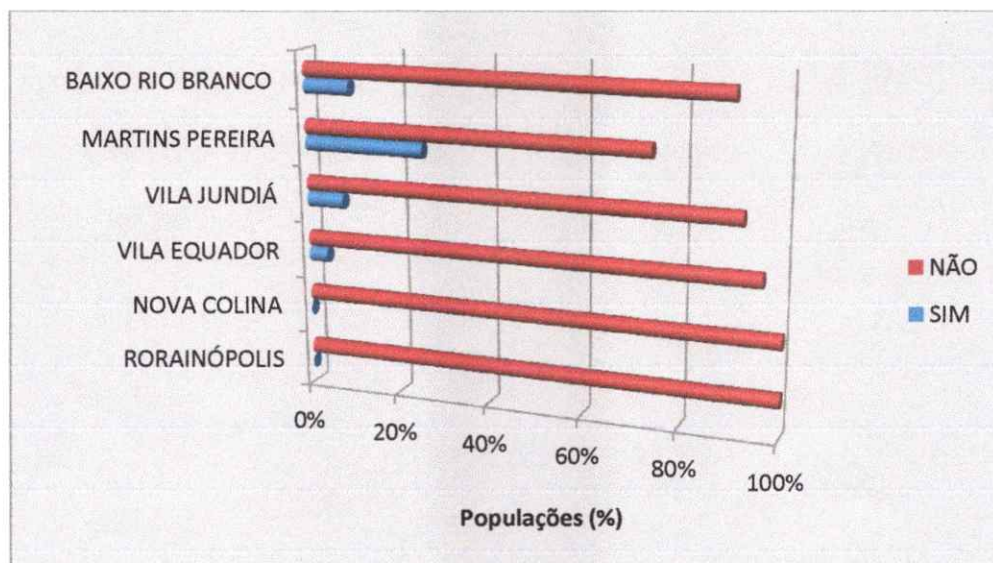
pequenos índices de cobertura devem ao tipo de tratamento usado pelos moradores: fossa séptica/sumidouro.

**Gráfico 09 - Comunidades com rede de coleta de esgoto e sede de Rorainópolis/RR.**



O destino dado ao esgoto coletado, embora em Rorainópolis seja diminuto, a população não conhece a técnica usada para o pequeno índice de coleta e tratamento, mesmo para a sede do município, conforme detalha a Gráfico 12.

**Gráfico 10 - População desconhece destino dado ao esgoto coletado de Rorainópolis/RR.**



A situação atual porque passa o sistema de esgotamento sanitário de Rorainópolis/RR, é o que encontramos na maioria dos municípios brasileiros e, principalmente os da região da Norte. Sistemas estáticos de tratamento de esgotos, tipo fossa séptica sumidouro e/ou lançados nas ruas (águas servidas). A Figura 30 mostra detalhes de algumas comunidades do respectivo município.



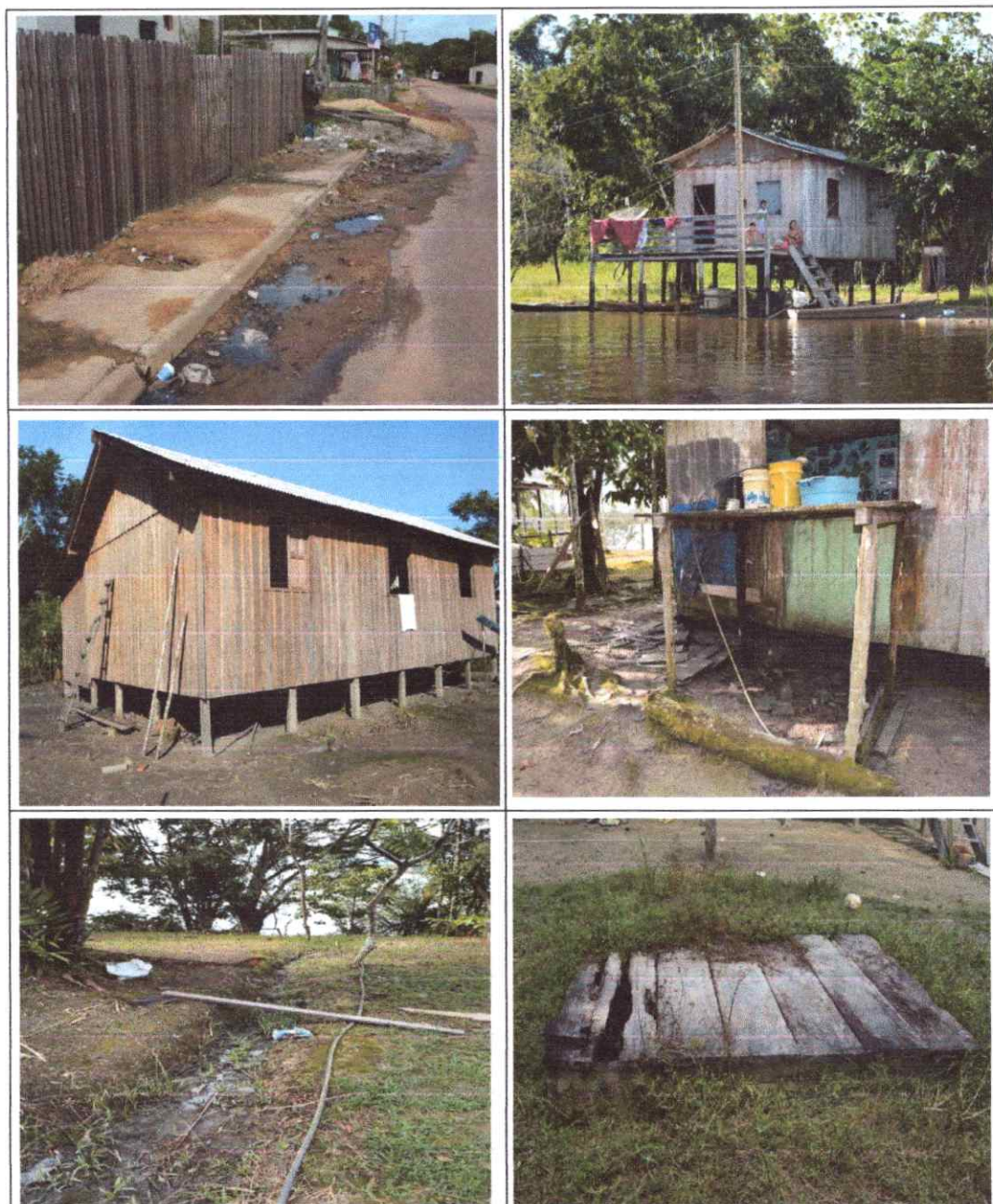


Figura 16 – Situação do esgotamento sanitário em Rorainópolis/RR.

**2.5.3.2 – Questão 03 e 04: Próximo à sua rua/bairro/localidade/casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais (drenagem)? Existem locais próximos à sua rua/bairro/localidades/casa com esgoto lançado em locais inadequados?**

A maior parte do esgoto é constituído por água. Esta água é mais que suficiente para ajudar a levar as partículas sólidas presentes no esgoto pelos encanamentos. Acontece que muitas vezes joga-se no vaso sanitário o que deveria ir para o cesto de lixo. Absorventes higiênicos, cotonetes, preservativos, fios de cabelo, embalagens de sabonete, creme dental, fraldas descartáveis, frascos de desodorante, bem como outros frascos plásticos vazios, peças de brinquedo etc, aparecem

*(Handwritten signature)*

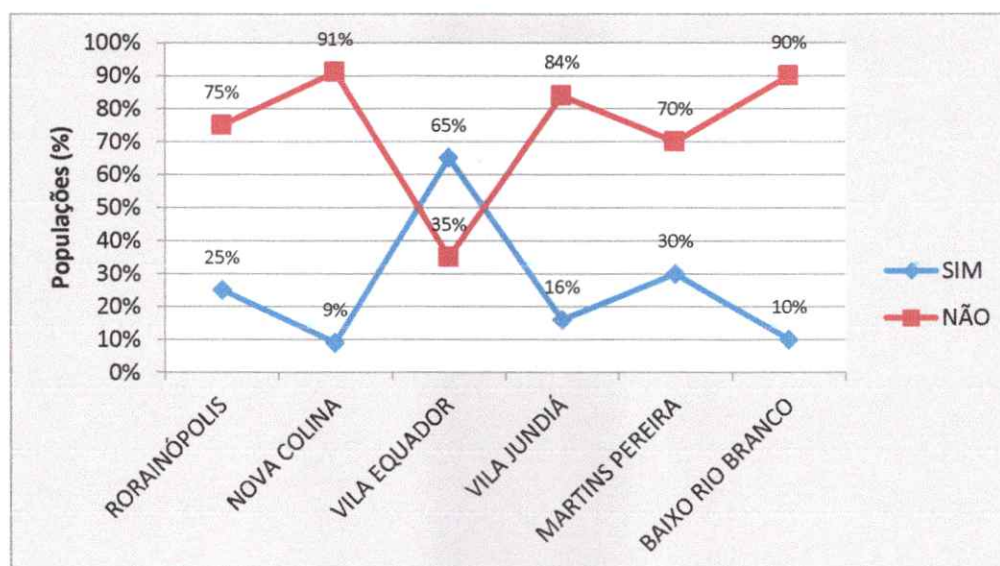


inevidentemente nas redes de esgoto. Este acúmulo de lixo pode estrangular a seção do tubo, provocando o entupimento e represamento do esgoto na tubulação, resultando em vazamentos nas ruas ou calçadas, e o pior, podendo voltar para dentro de sua casa.

Por outro lado, a não disponibilidade de caixas de gordura nas pias da cozinha e nas saídas de lavaloças, pode fazer com que essa gordura não retida na casa entre na rede e se acumule nas paredes do tubo, estrangulando a seção de escoamento.

Em Rorainópolis/RR, conforme Gráfico 13 não é comum encontrarmos vazamentos nos sistemas de esgotamento sanitários. Uma das justificativas seria o pequeno índice de cobertura, uma vez que todo o esgoto produzido é acondicionadas em sistemas fossas negras. A Vila Equador (65%) foi a que apresentou o maior índice e, esse percentual deve ser decorrente de lançamento de esgotos de águas cinzas nas ruas.

**Gráfico 11 - Sistema de esgotamento sanitário: vazamento de esgoto em Rorainópolis/RR.**



Outra causa de entupimento é a ligação clandestina da água da chuva na rede de esgoto. Além de receber um volume de água (água de chuva) não previsto, são lançados na rede, resíduos provenientes da varrição dos quintais (areia e folhagens) que, enroscados em algum ponto do coletor, irão provocar o entupimento.

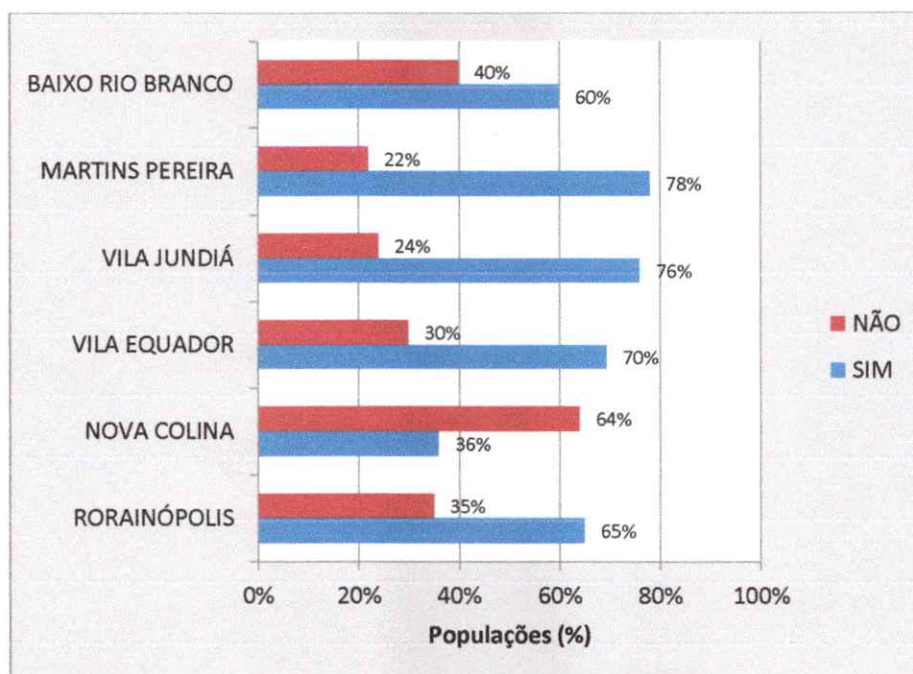
Quanto aos lançamentos de esgotos na rua é uma prática antiga de dar destino inadequado ao esgoto. Essa prática condenável na maioria das cidades brasileiras e em locais desprovidos de rede coletora de esgotos. No município de Rorainópolis é visível essa prática, conforme mostra o Gráfico 14. Nas comunidades do Baixo Rio Branco, o tratamento é feito por meio de fossas secas e nas demais comunidades, por meio de fossas sépticas.

O gráfico 14 mostra essa realidade dos sistemas de esgotamento sanitário do município. Essa prática de lançar esgotos nas ruas é visível nas demais comunidades, conforme mostra os dados levantados, é comum encontrarmos o lançamento de águas cinzas (lavanderias e pias de cozinha),

*G.*

somente a Vila Nova Colina (64%), não tem utilizado dessa prática para da destino final aos esgotos gerados.

**Gráfico 12 - Sistema de esgotamento sanitário: lançamento de esgotos em locais inadequados - Rorainópolis/RR**



**2.5.3.3 – Questão 05 e 06: Na sua rua/bairro/localidade/casa o esgoto não é coletado e é tratado em fossas sépticas? Existe na sua rua/bairro/localidade/casa Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)?**

Nos locais não servidos por rede coletora pública de esgotos, os esgotos das residências e demais edificações aí existentes, deverão ser lançados em um sistema de fossa séptica e unidades de disposição final de efluentes líquidos no solo, dimensionados e operados conforme normas NBR 7229 e NBR 13969.

As fossas sépticas são dispositivos/alternativas de tratamento de esgotos destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios e com capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com a sua simplicidade e custo. Como os demais sistemas de tratamento, deverá dar condições aos seus efluentes de:

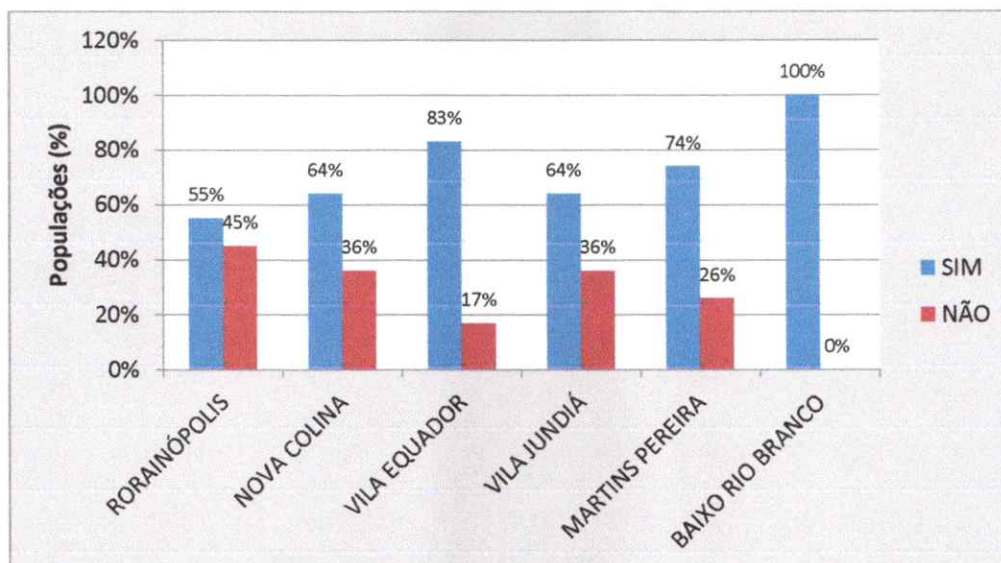
- Impedir perigo de poluição de mananciais destinados ao abastecimento domiciliário;
- Impedir perigo de poluição de águas subterrâneas, de águas localizadas (lagos ou lagoas), de cursos d'água que atravessem núcleos de população, ou de águas utilizadas na dessedentação de rebanhos e na horticultura, além dos limites permissíveis, a critério do órgão local responsável pela Saúde Pública.

*A.*



O Gráfico 15 mostra a predominância com média superior a 50% do uso de fossas sépticas como alternativas de tratamento de esgotos para as comunidades e sede do município.

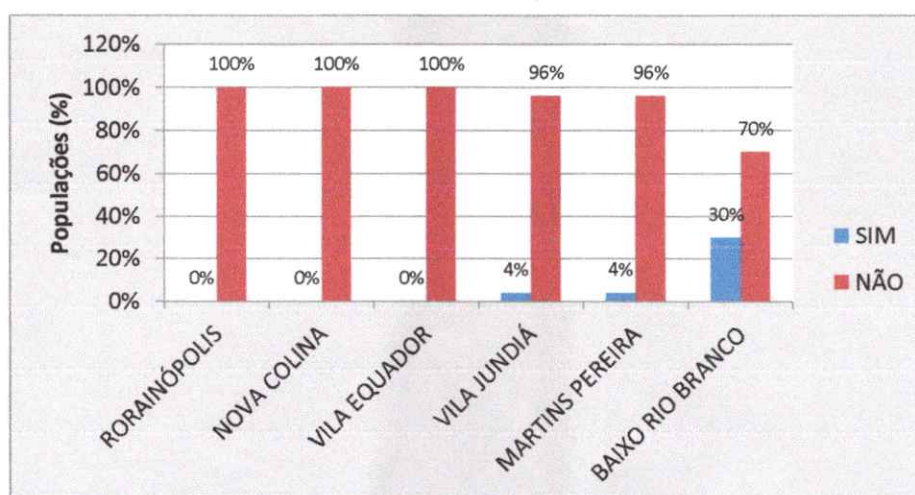
**Gráfico 13 - Sistema de esgotamento sanitário: fossas sépticas como alternativas de tratamento de esgoto - Rorainópolis/RR**



A ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), é a unidade operacional do sistema de esgotamento sanitário que através de processos físicos, químicos ou biológicos removem as cargas poluentes do esgoto, devolvendo ao ambiente o produto final, efluente tratado, em conformidade com os padrões exigidos pela legislação ambiental.

Em Rorainópolis/RR, no que se refere ao uso de Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, não existe. O que pode ser justificado pela predominância de fossas sépticas, como alternativas de tratamento de esgoto *in loco*. O Gráfico 16 mostra esses dados.

**Gráfico 14 - Sistema de esgotamento sanitário: Existências de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) - Rorainópolis/RR.**



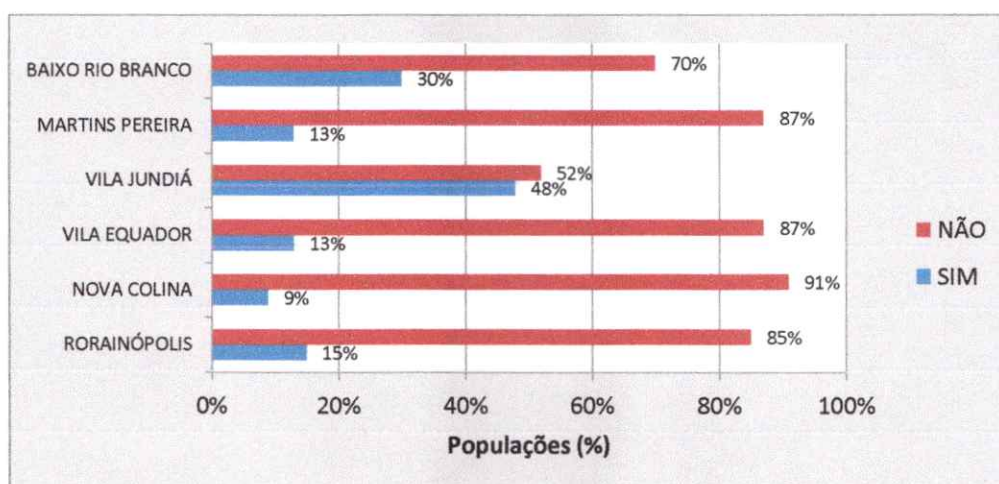
*Handwritten signature or mark.*

**2.5.3.4 – Questão 07 e 08: Em sua rua/bairro/localidade/casa há incomodo de odor vindo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)? Em sua casa há banheiro com vaso sanitário, chuveiro e lavatório?**

O gás sulfídrico é um dos principais responsáveis pelos odores causados em estações de tratamento de esgoto sanitário, elevatórias e estações de efluentes industriais. Com fórmula química  $H_2S$ , o gás sulfídrico se caracteriza por um forte cheiro de “ovo podre”, que causa danos à saúde humana, podendo levar a morte se inalado em altas concentrações, além de ser um dos grandes desafios para as empresas de saneamento devido ao seu alto poder de corrosão de tubulações e aços utilizados nas estações de tratamento de efluentes e esgoto.

O problema de mau odor gerado por ETEs em Rorainópolis não é representativo, até porque o município, não dispõe de estações de tratamento de esgoto, conforme mostra o Gráfico 17.

**Gráfico 15 - Sistema de esgotamento sanitário: Existências de odor em Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) - Rorainópolis/RR.**



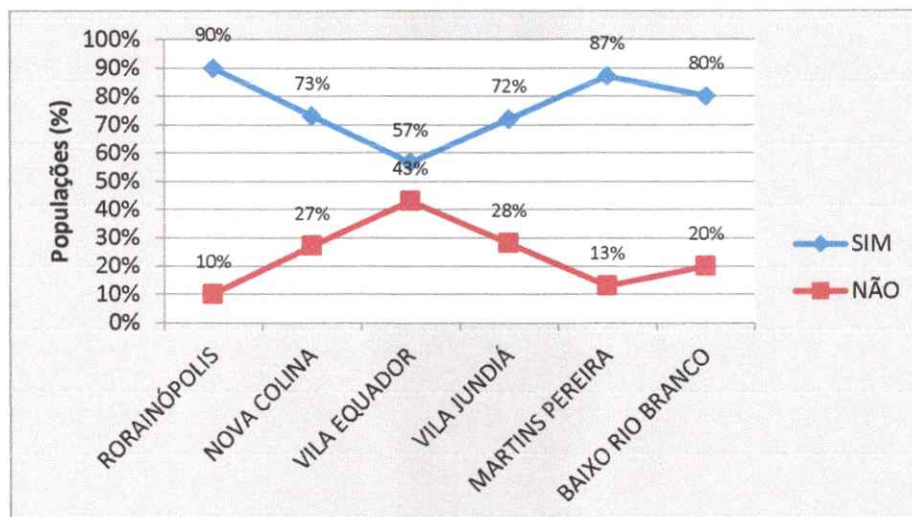
Muitos dos domicílios pertencentes a Rorainópolis/RR, não dispõem de banheiros com vasos sanitários. Elementos essenciais em qualquer domicílio, as análises de diagnósticos mostra os seguintes dados, conforme Figura 20. Essas intervenções promovidas nos domicílios tem o objetivo de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares.

As comunidades que carecem de banheiros/vasos sanitários com mais urgência são as Vilas Equador e Jundiá, respectivamente com 43% e 28% de domicílios sem estas instalações hidrossanitárias.

Rorainópolis (sede) (90%), Martins Pereira (87%) e Baixo Rio Branco (80%) foram as que apresentaram os maiores índices de atendimento, conforme mostra Gráfico 18.



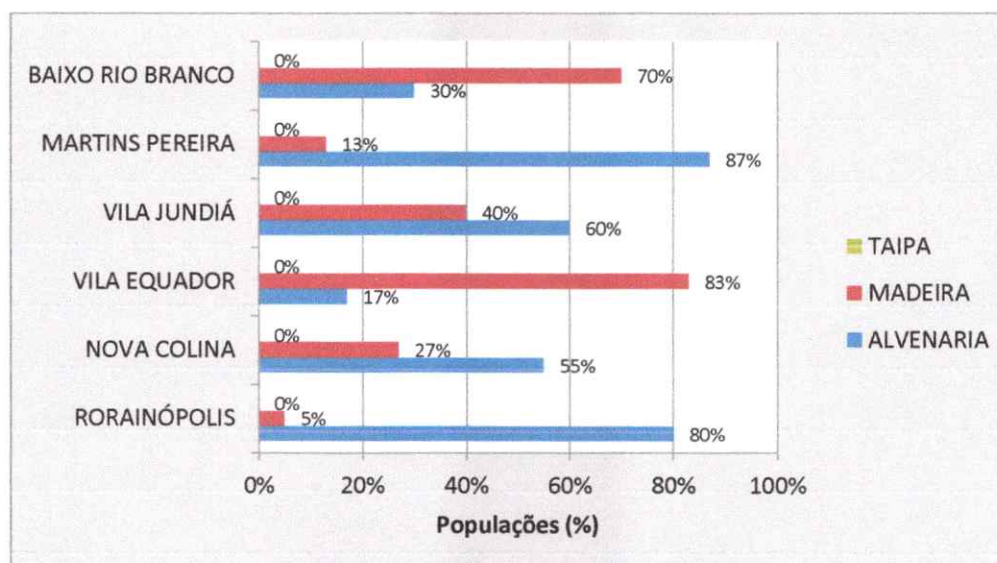
**Gráfico 16 - Sistema de esgotamento sanitário: Existências de banheiros/vasos sanitários - Rorainópolis/RR**



**2.5.3.5 – Questão 09 e 10: Tipo de material usado na construção das casas? Você já ouviu falar da prática de reúso de esgoto?**

O tipo de material usado na construção das casas nas comunidades rurais de Rorainópolis, é do tipo alvenaria, seguido de madeiras conforme Gráfico 19.

**Gráfico 17 – Sistema de esgotamento sanitário: tipo de material usado nas residências - Rorainópolis/RR.**

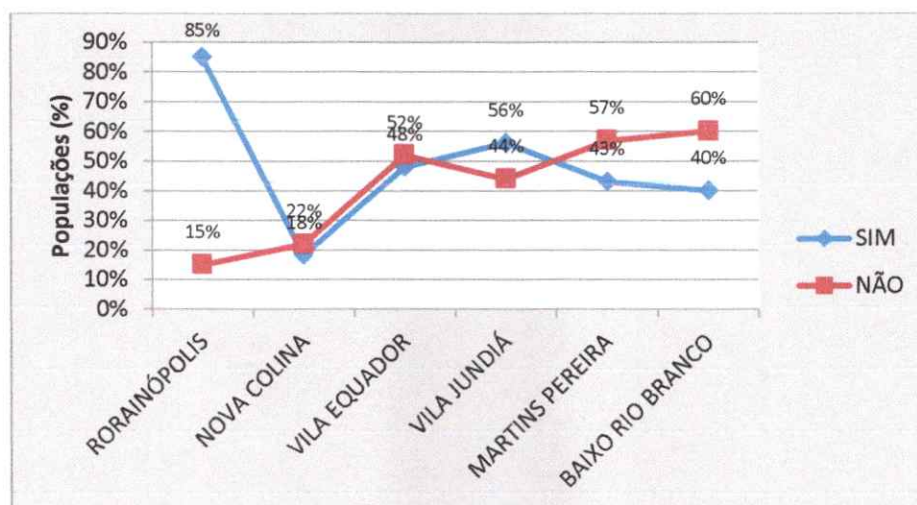


Reúso é o aproveitamento de água previamente utilizada uma ou mais vezes, em alguma atividade humana, para suprir a necessidade de outros usos benéficos inclusive o original. O reúso de esgotos tratados, como fonte alternativa para o abastecimento de água para fins não potáveis já vem sendo,

há muito tempo, considerado como uma alternativa para minimização dos problemas relacionados à escassez de recursos hídricos.

O levantamento realizado mostrou que das comunidades visitadas, apenas a sede de Rorainópolis (85%) mostrou conhecer fundamentos sobre reúso de esgoto, as demais comunidades algumas noções acerca do tema, conforme mostra o Gráfico 20.

**Gráfico 18 – Sistema de esgotamento sanitário: prática de reúso de esgoto/conhecimentos - Rorainópolis/RR.**



#### 2.5.4 – MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA E DRENAGEM URBANA

**2.5.4.1 – Questão 01 e 02: Em sua rua/bairro/localidade/casa existem pontos de alagamentos? Se o alagamento existir em sua rua/bairro/localidade/casa essas águas vem de algum rio próximo ou das ruas?**

O objetivo maior em averiguar pontos de alagamentos em épocas de chuvas nas comunidades rurais de Rorainópolis será em analisar as dimensões das causas e período de incômodos as populações.

É importante informar que as inundações urbanas (pontos de alagamentos) é um evento tão antigo quanto as cidades ou aglomerações urbanas. Este problema pode ocorrer devido ao comportamento natural dos rios, quando o excesso do volume da chuva que não consegue ser drenado ocupa a várzea e inunda, de acordo com a topografia, as áreas próximas aos rios (inundações ribeirinhas), ou pode ocorrer pelo efeito da alteração produzida pelo homem na urbanização devido à impermeabilização das superfícies e canalização dos rios.

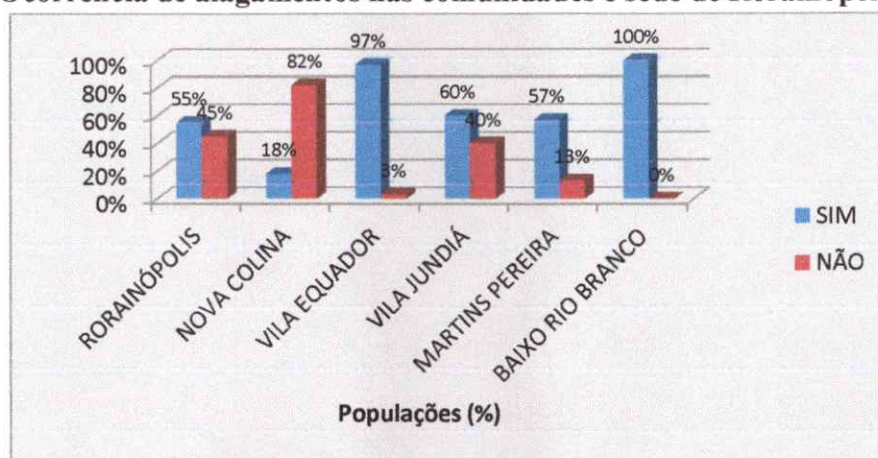
Esses alagamentos em áreas urbanas representam um grave problema para as cidades brasileiras, uma vez que atingem áreas densamente ocupadas ocasionando prejuízos consideráveis e irreparáveis para a população. Um conjunto de fatores pode ser relacionado quanto à ocorrência das inundações (alagamentos). Certamente, um dos mais preocupantes é a falta de planejamento para ocupação de bacias hidrográficas, resultando a ocupação de áreas consideradas de risco de

*G.*



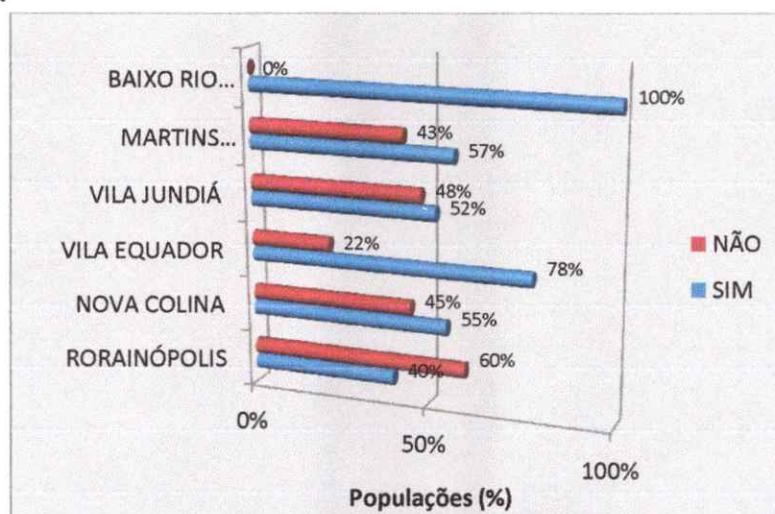
alagamentos. A população de maior poder aquisitivo tende a habitar os locais seguros ao contrário da população carente que ocupa as áreas de alto índice de inundação, provocando problemas sociais que se repetem por ocasião de cada cheia na região. Os Gráficos 21-22 mostram a ocorrência de pontos isolados de alagamentos (inundações) em épocas de chuvas no município, e esses alagamentos são majoritariamente decorrentes das precipitações nas regiões. Problemas de inundações por excessos de águas de rios nas comunidades são muito pequeno.

**Gráfico 19 – Ocorrência de alagamentos nas comunidades e sede de Rorainópolis/RR.**



Em análise ao Gráfico-21 apenas as comunidades de Vila Equador e Baixo Rio Branco apresentaram índices muito preocupantes. As comunidades do Baixo Rio Branco são ribeirinhas e, as inundações em épocas de cheias é natural, uma vez que o homem, ocupa o espaço natural do rio, o que pode comprometer a passagem das águas nestas épocas. Na Vila Equador, bem como na sede de Rorainópolis, Jundiá e Martins Pereira são decorrentes dos acúmulos de águas pluviais, que ficam isolados em determinados trechos das ruas, como também pela obstrução de galerias de águas pluviais por resíduos sólidos, conforme detalha o relatório fotográfico da Figura 31. O Gráfico 22 mostra que as comunidades visitadas têm certa consciência da origem das águas acumuladas em pontos isolados nestes locais.

**Gráfico 20 – Origem dos alagamentos das comunidades segundo os moradores – Rorainópolis/RR.**



*[Assinatura]*



Quando a frequência das inundações (alagamentos) é baixa, a população ganha confiança e despreza o risco, aumentando significativamente o investimento e a densificação das áreas inundáveis. Esse problema é complexo uma vez que envolve ações multidisciplinares e abrangentes sobre a bacia hidrográfica como um sistema integrado e dinâmico. Ações isoladas podem apenas transferir de local as inundações.

Para um prévio prognóstico, no sentido de listar medidas mitigadoras capazes de atenuar os problemas de inundações e/alagamentos em bacias urbanizadas, diversas alternativas estruturais associadas a ações não estruturais podem ser aplicadas, desde a realocação humana até o próprio convívio com o problema. Desta forma, a elaboração de um Plano de Controle de Enchentes de uma cidade ou região deve considerar as bacias hidrográficas sobre as quais a urbanização se desenvolve. Diversos meios associados podem garantir um desenvolvimento sustentável e racional possibilitando um crescimento urbano e consequente melhoria de vida para a população.



**Figura 18 – Situações encontradas em Rorainópolis do manejo de águas pluviais e drenagem urbana nas comunidades e sede. Sendo: A, B = Vila Equador; C=Vila Jundiá; D, E= Sede (Rorainópolis) e F= Nova Colina.**



**2.5.4.2 – Questão 03 e 04 e 07: Sua rua/bairro/localidade tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água de chuva ou as águas de escoamento superficial? Se existir galerias, bocas-de-lobo na sua rua/bairro/localidade, como está a conservação delas? Existe na sua rua/bairro/localidade algum canal de drenagem a céu aberto?**

A importância na busca de dados de micro e macrodrenagem nas comunidades visitadas, bem como na sede de Rorainópolis/RR é importante para que tenhamos um prognóstico mais real, acerca desses elementos fundamentais para o manejo de água de chuva e drenagem urbana.

Os elementos principais da microdrenagem são os meio-fios, as sarjetas, as bocas-de-lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões. Sendo que a) Meio-fio: são constituídos de blocos de concreto ou de pedra, situados entre a via pública e o passeio, com sua face superior nivelada com o passeio, formando uma faixa paralela ao eixo da via pública; b) Sarjetas: são as faixas formadas pelo limite da via pública com os meio-fios, formando uma calha que coleta as águas pluviais oriundas da rua; c) Bocas-de-lobo: são dispositivos de captação das águas das sarjetas; d) Poços de visita: são dispositivos colocados em pontos convenientes do sistema, para permitir sua manutenção; e) Galerias: são as canalizações públicas destinadas a escoar as águas pluviais oriundas das ligações privadas e das bocas-de-lobo; f) Condutos forçados e estações de bombeamento: quando não há condições de escoamento por gravidade para a retirada da água de um canal de drenagem para um outro, recorre-se aos condutos forçados e às estações de bombeamento e g) Sarjetões: são formados pela própria pavimentação nos cruzamentos das vias públicas, formando calhas que servem para orientar o fluxo das águas que escoam pelas sarjeta.

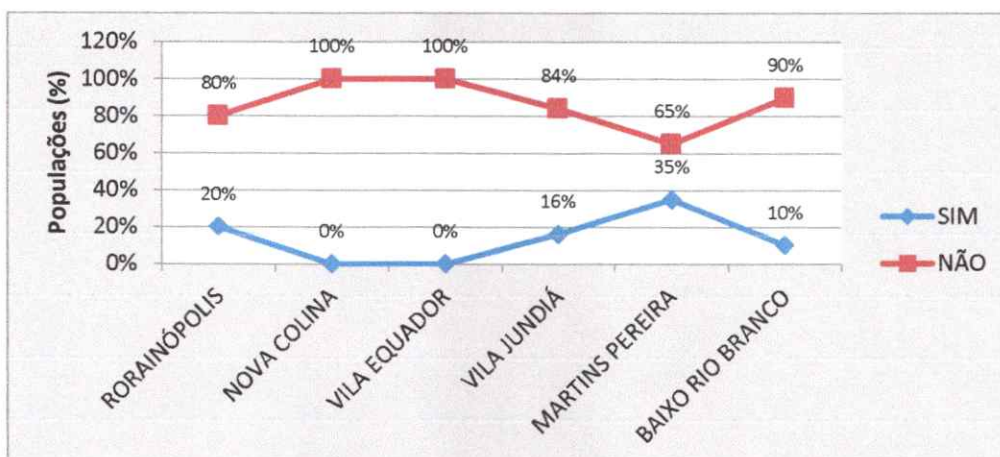
Em resumo os sistemas de microdrenagem incluem a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para Tradicionalmente são obras em cujo projeto são adotadas vazões produzidas por eventos hidrológicos com 2, 5 e, no máximo, 10 anos de período de retorno. São calculados para que funcionem a partir de pré-determinados limites.

A macrodrenagem inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte (  $D$  (diâmetros)  $> 1,5m$  ) e os corpos receptores tais como canais e rios canalizados, são compostos de canais, que podem trabalhar por gravidade ou forçado, sendo projetado aberto ou fechado.

Os Gráficos 23-24 mostram a realidade encontrada em Rorainópolis (sede) e comunidades rurais para as ações de manejo de chuva e drenagem urbana.

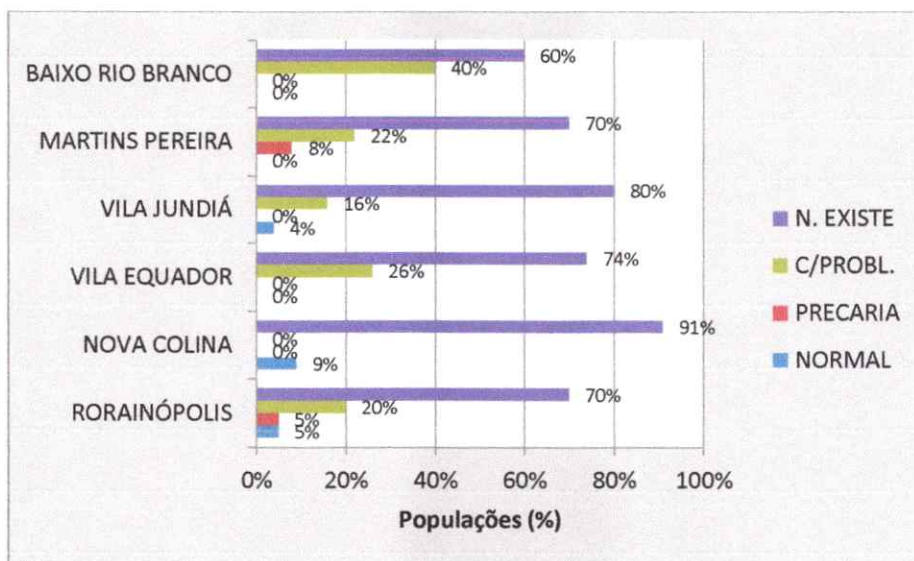


Gráfico 21– Comunidades com sistemas de microdrenagem em Rorainópolis/RR.



O Gráfico 24 mostra a cobertura mínima de sistemas de drenagem urbana em Rorainópolis/RR, não há essas ações no município. E, os poucos percentuais encontrados 20% (Rorainópolis-Sede); 35% (Martins Pereira) e 16% (Vila Jundiá) são pequenos trechos de ruas canalizados, sem uma sequência de projetos, o que compromete o destino final das águas coletas pelo pequeno sistema de galerias. Muitos encontram obstruídos por falta de manutenção, como mostra a Figura 24.

Gráfico 22 – Conservação do percentual de microdrenagem urbana existente em Rorainópolis/RR.

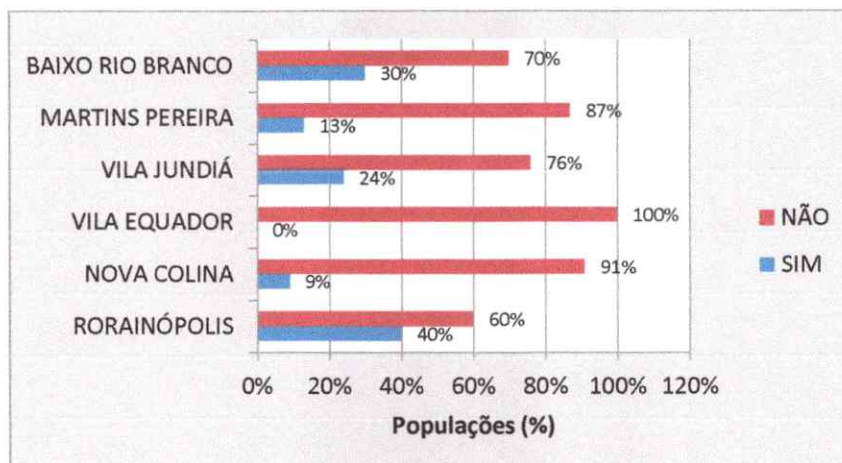


No que se refere ao sistema de macrodrenagem não existe no município, conforme mostra Gráfico 25.

*Asi*



Gráfico 23 – Existência de sistema de macrodrenagem em Rorainópolis/RR.



Em Rorainópolis (Sede), encontram-se alguns trechos canalizados, porém sem manutenção algum, o que pode comprometer a sua eficiência, como é o caso do canal existente no Centro, e para conter alguns pontos de alagamentos (inundações), está sendo construído um pequeno canal que irá sanar a problemática existente em época de chuva, no Bairro Novo Brasil, conforme mostra a Figura 32.



Figura 32 – Canais de drenagem existentes em Rorainópolis (Sede), o da esquerda em construção (Bairro Novo Brasil) e a direita totalmente assoreado (Centro), Igarapé Chico Reis.

**2.5..4.3 – Questão 05 e 06:** Se você mora próximo a algum rio que corta a sua rua/bairro/localidade, você vê nas margens dele alguma vegetação para protege-lo? Se você mora próximo a algum rio que corta a sua rua/bairro/localidade, existe lançamento de lixo nas margens deste rio?

A mata ciliar é uma das formações vegetais mais importantes para a preservação da vida e da natureza. O próprio nome já indica isso: assim como os cílios protegem nossos olhos, a mata ciliar

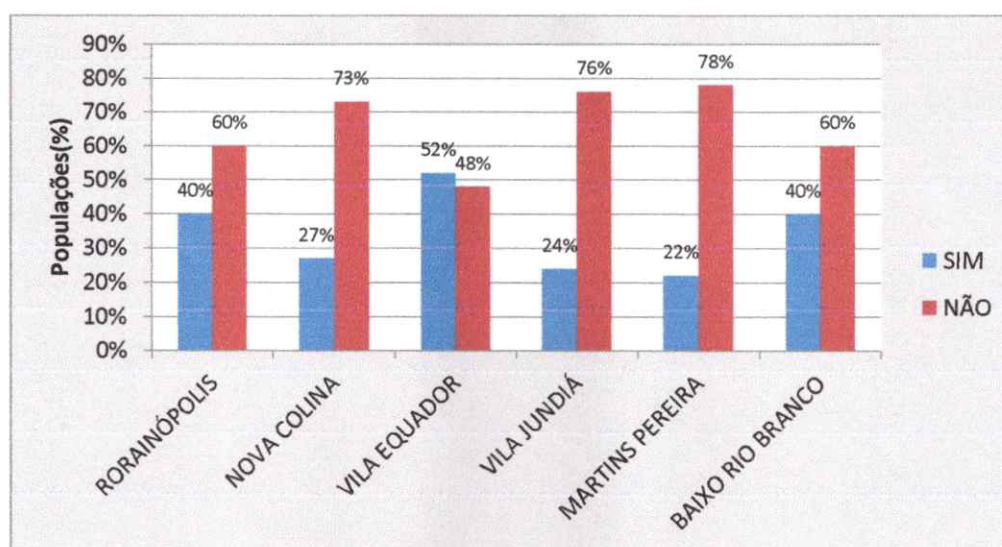
A.

serve de proteção aos rios e córregos. Simplificadamente, podemos dizer que a mata ciliar é a formação vegetal que cresce às margens dos cursos d'água. Ela forma uma comunidade de plantas, animais e outros organismos vivos que interage com outros componentes não vivos, como os rios. Essa interação é benéfica a todos. Ou seja, a mata ciliar é parte fundamental de um ecossistema.

A formação da mata ciliar é favorecida pelas excelentes condições dos terrenos próximos dos rios. Os rios fornecem a água e os nutrientes, que são levados através deles, se depositam em suas margens e ajudam as plantas a crescer. Nas margens dos rios mais fundos, é mais comum observarmos árvores. Os rios mais rasos formam várzeas, áreas planas que alagam com frequência.

O Gráfico 26 mostra que a população das comunidades visitadas em Rorainópolis/RR não moram próximos aos rios que margeiam o vilarejo, exceto na Vila Equador (52%) que há a presença de igarapés, próxima a comunidade, e este é visível a presença de mata ciliar no seu comprimento.

**Gráfico 24 – Presença de rios (igarapés) com mata ciliar nas comunidades – Rorainópolis/RR.**



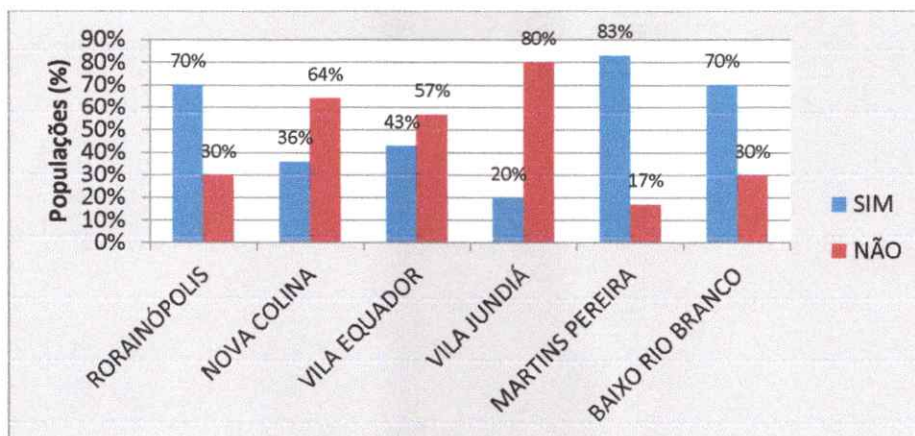
A lei nº 7.511/96, determina limites de para áreas de preservação e matas ciliares, sendo determinados em função da largura do rio, esses valores variam de 30m a 150m.

Quanto a preservação dos igarapés e/ou rios que margeiam algumas comunidades, Rorainópolis (Sede) 70%; Martins Pereira (83%) e Baixo Rio Branco (70%), apresentam valores bem consideráveis de preocupação ambiental, conforme mostra o Gráfico 27.

*Handwritten signature*



**Gráfico 25 – Igarapés com presença de lixos no seu entorno ou no interior – Rorainópolis/RR.**



## 2.5..5 – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

**2.5..5.1 – Questão 01 e 02 e 03: Os resíduos gerados na sua rua/bairro/localidade/casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal? Não existe coleta de resíduos em sua rua/bairro/localidade/casa e neste caso, você dar outro destino ao lixo? O número de vezes que o caminhão coletor passa por sua rua/bairro/localidade/casa é suficiente para evitar o acúmulo de lixo?**

Os resíduos sólidos é uma das ações do saneamento básico que tem uma importância significativa pelo fato de ser focos de doenças e servir de parâmetros de limpeza pública numa cidade. Gerenciar essas ações é complexo, exige planejamento detalhado e profissional qualificado para gerir tais ações.

A limpeza urbana é o mais complexo serviço de coleta de resíduos. Diariamente, toneladas dos mais diversos materiais são removidos para garantir qualidade de vida para a população. Mesmo depois de coletados, estes resíduos necessitam de cuidados especiais com seu transporte e destinação final. Essa limpeza é realizada por intermédio das seguintes atividades:

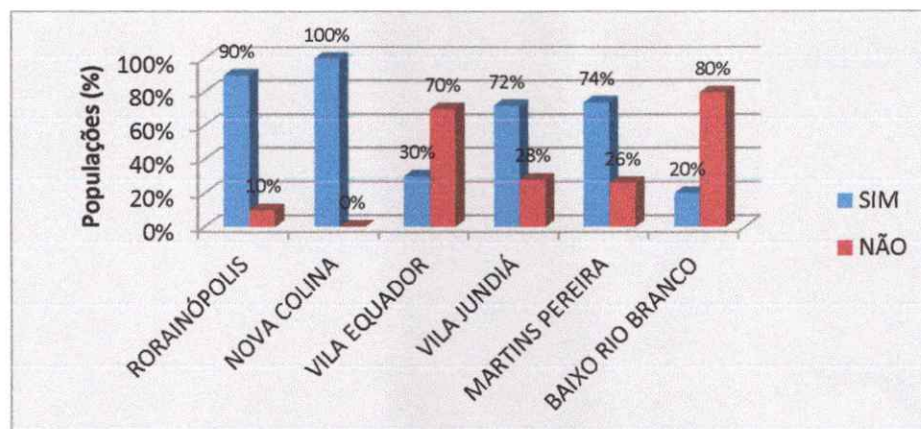
- Varrição (manual ou mecânica, usando-se varredoiras);
- Raspagem das sarjetas;
- Capinação;
- Lavagem de vias e logradouros, áreas de feiras livres etc.
- Remoção de restos de podações;
- Limpeza de galerias de drenagem;
- Remoção de entulhos;
- Remoção de animais mortos de grande porte.

Em Rorainópolis/RR, há coleta de resíduos diariamente na sede do município e quinzenalmente nas comunidades, conforme Gráfico 28. Os resíduos são coletados e encaminhados para um aterro controlado municipal. Nas comunidades do Baixo Rio Branco onde é visível 80% de não atendimento de coleta, é justificado o não atendimento dos serviços devido ser comunidades de

*R.*

difícil acesso, pouca quantidade gravimétrica gerada e as margens de rios. Neste caso, os resíduos são queimados pelos moradores.

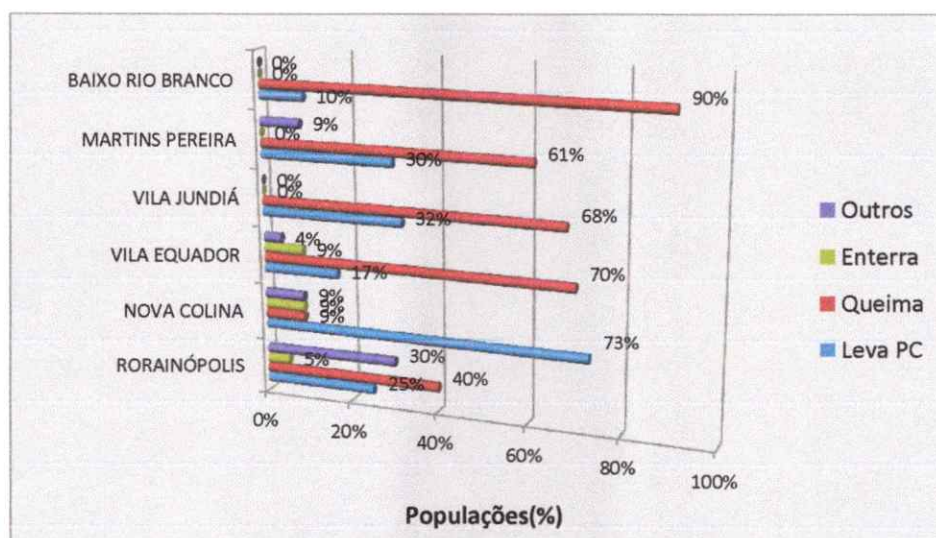
**Gráfico 26 – Serviços de coleta de resíduos nas comunidades e Sede – Rorainópolis/RR.**



Na Vila Equador, esse percentual de 30%, não confere com a realidade. Segundo a Secretaria Municipal de Obra, há um planejamento de atendimento de todas as comunidades quinzenalmente, e a Vila Equador faz parte desta logística. As demais encontram-se com atendimento regularmente.

No que refere-se a outros destinos finais dados aos resíduos sólidos gerados pelos moradores nas comunidades analisadas, quando a coleta realizada pela prefeitura tem alguns atrasos, e também uma alternativa usada pelos moradores de vicinais, conforme Gráfico 29, é adotado a queima, principalmente nas comunidades do Baixo Rio Branco (90%); Martins Pereira (61%); Vila Equador (70%) e Rorainópolis Sede (40%). Em Nova Colina, segundo entrevista com os moradores, a prática é levar o lixo até a lixeira e aguardar para que seja coletado (73%).

**Gráfico 27 – Alternativa de destino final de resíduos sólidos onde não há coleta – Rorainópolis/RR.**



G.



Um clássico exemplo ainda comum é o velho hábito de queimar lixo a céu aberto. Originado da ausência de conhecimento sobre os efeitos das emissões de poluentes para atmosfera e pela falta de alternativas disponíveis para a coleta, tratamento e destinação, a queima de lixo era uma forma muito comum – e as vezes a única de dar fim nos resíduos. Porém, ainda hoje, esse intuito de se livrar dos resíduos o quanto antes faz com que as pessoas simplesmente toquem fogo nos resíduos.

As cinzas rapidamente tomam o lugar do que antes era “lixo”, porém, mais que isso, mau cheiro, poluição, além do desperdício de matérias que poderiam ser decompostas ou recicladas. Se houverem componentes plásticos, o prejuízo é ainda maior, pois a fumaça se torna extremamente tóxica. A queima de certos plásticos, como PVC, libera os tão temidos furanos e dioxinas, composições gasosas cancerígenas. Isso sem citar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que ocupa o papel central como causador do efeito estufa e as mudanças climáticas decorrentes da sua alta concentração na atmosfera.

Como impedir a perpetuação desse hábito? A resposta, está relacionada à conscientização, à educação que estimula a adoção de novos padrões de consumo e estilos de vida. Mas, um argumento contrário à queima de lixo que pode pesar bastante é a gravidade que tal conduta passou a ter no sistema penal. Sim, conforme a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605/1998), queimar lixo constitui crime.

A Lei define que toda poluição gerada em níveis que provoquem (ou possam provocar) danos à saúde humana, a mortandade de animais ou a destruição da flora implica em reclusão de um a quatro anos, além de multa. O lançamento de resíduos sólidos, líquidos, gasosos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências legais pode resultar em reclusão de até cinco anos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) enfatizou a proibição da queima a céu aberto de resíduos sólidos ou de forma não licenciada. A correta destinação para os resíduos sólidos, também estabelecidos por lei, é muito clara: orgânicos devem ser encaminhados à compostagem, rejeitos aos aterros licenciados, recicláveis à indústria de transformação e resíduos perigosos aos aterros industriais ou devolvidos ao fabricante. Nos casos em que a queima é necessária, existem meios como os incineradores, que consideram a temperatura ideal e a utilização de filtros no tratamento da emissão atmosférica liberada da combustão do resíduo.



**Figura 33 – Situação atual dos manejos de resíduos sólidos – Rorainópolis/RR. Sendo: A = Vila Equador; B= Comunidades Baixo Rio Branco; C= Vila Jundiá; D, E= Martins Pereira; F = Rorainópolis (sede).**

*Ai*

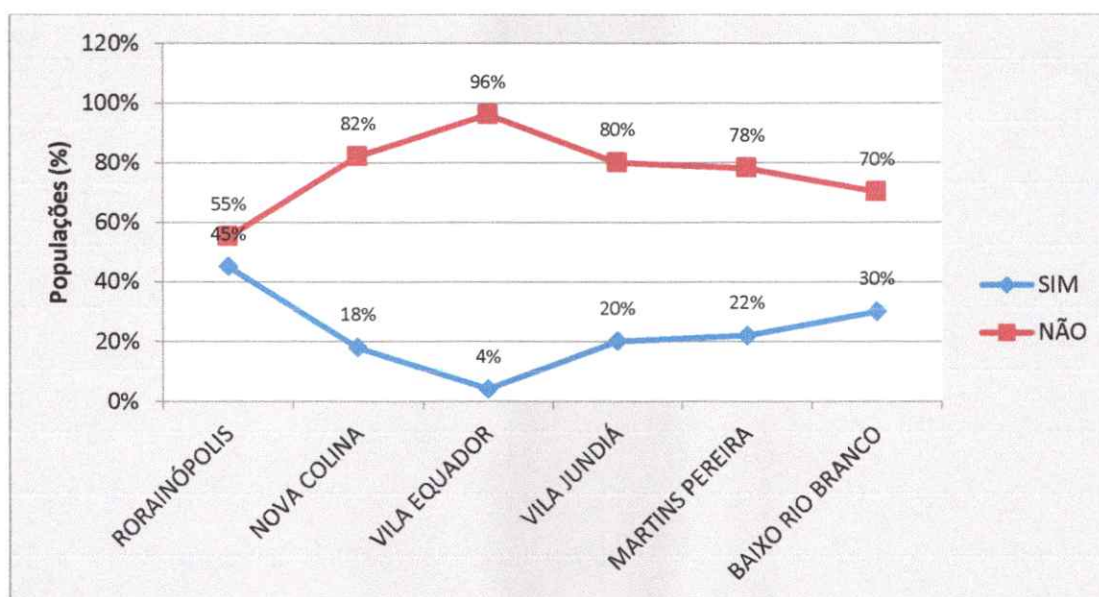
A incineração é o processo de queima do lixo a altas temperaturas. O objetivo principal de tal procedimento é a redução do volume de lixo. O principal problema oriundo desse processo é a poluição do ar devida aos gases liberados durante a combustão e a resíduos que passam pelos filtros e não são capturados, mas esses transtornos são, em sua maioria, gerados por mão de obra desqualificada e não como consequências diretas do processo.

A Figura 33 mostra o cenário encontrado em Rorainópolis/RR para as ações de manejo de resíduos sólidos. É necessário um trabalho maior de educação ambiental nas escolas, nas comunidades, estabelecimentos comerciais etc.

O lixo como frisado anteriormente é um meio de propagação de doenças, e também caracteriza uma cidade pela sua limpeza, planejamento e organização.

No que referiu-se ao atendimento/frequência que o caminhão coletor de resíduos alcança as comunidades, o Gráfico 30 mostra a insatisfação no atual planejamento de coletas que é realizadas quinzenalmente pelo município.

**Gráfico 38 – Insatisfação pelos moradores nas comunidades visitadas referentes a frequência na coleta de resíduos pelo município – Rorainópolis/RR.**



Nas cidades brasileiras a frequência de coleta de resíduos é dimensionada conforme a população, tamanho da cidade e o per capita de geração de resíduos. Podendo essa frequência ser ampliada para até 05 vezes/semana o serviço de coleta. Para o município de Rorainópolis/RR, a frequência quinzenal atual não atende, segundo os moradores, mas um planejamento melhor visando a coleta e uma educação ambiental a população poderá sanar essa deficiência.

Segundo o IBAM (2010), a frequência mínima de coleta admissível em um país de clima quente como o Brasil é, portanto, de três vezes por semana. Há que se considerar ainda a capacidade de armazenamento dos resíduos nos domicílios.

*G.*



Nas favelas e em comunidades carentes, as edificações não têm capacidade para armazená-lo por mais de um dia, o mesmo ocorrendo nos centros das cidades, onde os estabelecimentos comerciais e de serviços, além da falta de local apropriado para o armazenamento, produzem lixo em quantidade considerável. Em ambas as situações é conveniente estabelecer a coleta domiciliar com frequência diária.

**2.5..5.2 – Questão 04 e 05 e 06: No seu bairro/localidade/casa/rua é feita a coleta seletiva? Na sua rua/bairro/localidade, existe um ponto de entrega voluntária (PEV) de resíduos recicláveis? No seu bairro/localidade, existe Ecoponto? Como é feito o descarte de resíduos da construção civil (reformas, por exemplo)?**

A criação de políticas ambientais nos países desenvolvidos despertou o interesse da população pela questão dos resíduos sólidos. O aumento da geração per capita de lixo, fruto do modelo de alto consumo da sociedade capitalista, começou a preocupar ambientalistas e a população, tanto pelo seu potencial poluidor, quanto pela necessidade permanente de identificação de novos sítios para aterro dos resíduos.

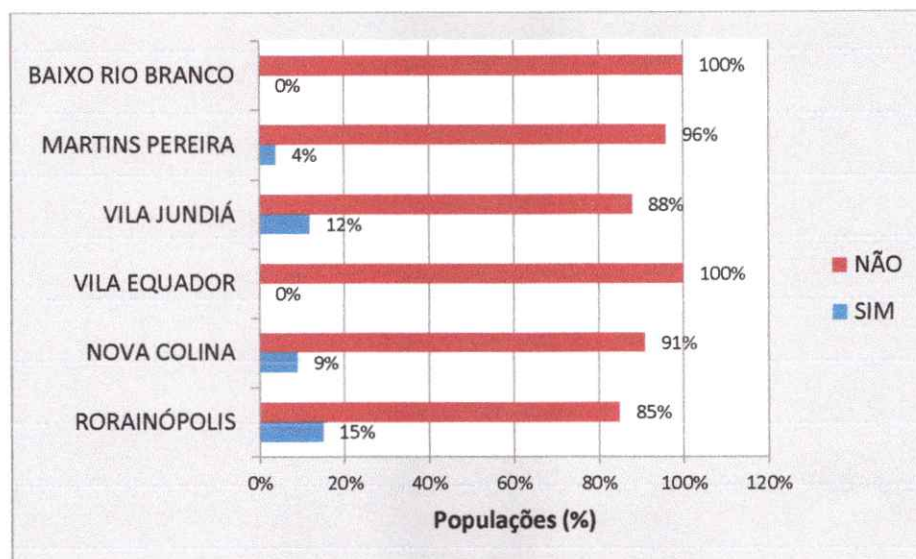
Entre as alternativas para tratamento ou redução dos resíduos sólidos urbanos, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, principalmente por seu forte apelo ambiental. Os principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo (plásticos, papéis, metais e vidros) são: a) a economia de matérias-primas não renováveis; b) a economia de energia nos processos produtivos; c) o aumento da vida útil dos aterros sanitários.

Outro aspecto relevante que deve ser considerado é que a implantação de programas de reciclagem estimula o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental e dos princípios de cidadania por parte da população.

O grande desafio para implantação de programas de reciclagem é buscar um modelo que permita a sua auto sustentabilidade econômica. Os modelos mais tradicionais, implantados em países desenvolvidos, quase sempre são subsidiados pelo poder público e são de difícil aplicação em países em desenvolvimento. Em muitos casos a escassez de recursos dificulta a implantação de programas de reciclagem, algumas municipalidades vêm procurando modelos alternativos adequados às suas condições econômicas.

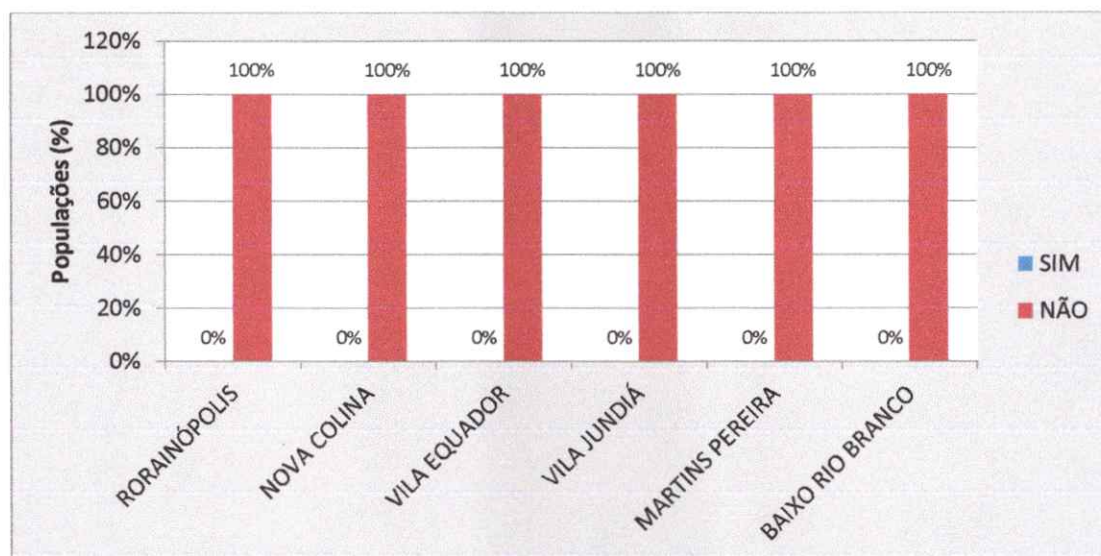
Em Rorainópolis/RR, a coleta seletiva como a reciclagem ainda caminha a passos lentos somente a implementação de projetos nas escolas, estabelecimentos comerciais pelo município conseguirá alcançar êxitos. O Gráfico 31 mostra a nossa realidade para a coleta seletiva no município, totalmente inexistentes, apenas a sede de Rorainópolis (15%) tem desenvolvidos alguns projetos nesta área.

**Gráfico 29 – Presença de coleta seletiva no município – Rorainópolis/RR.**



Os Eco-Pontos seriam outras alternativas para acondicionarmos os resíduos sólidos, principalmente pelos fabricantes e assim, tentar implementar uma logística reversa, mas conforme Gráfico 32 totalmente inexistente em Rorainópolis/RR.

**Gráfico 30 – Presença de Eco-Pontos no município – Rorainópolis/RR.**

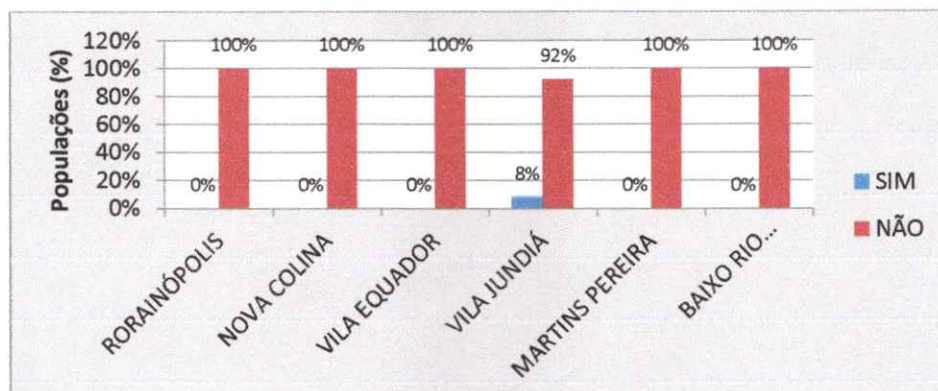


Os resíduos da construção civil é um problema presente nas grandes cidades brasileiras, mas que aos poucos vem buscando soluções. Em Rorainópolis/RR como o mercado da construção civil vem crescendo a cada ano, os resíduos da construção civil vêm sendo descartados no aterro controlado municipal, portanto não há tratamento algum para esses tipos de resíduos, conforme mostra o Gráfico 33.

g.



**Gráfico 31 – Resíduos da construção civil, não há aproveitamento no município – Rorainópolis/RR.**



A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente. Assim, a NBR 10.004 (ABNT, 2004a) define resíduos sólidos como “resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição”.

Ainda que os resíduos oriundos das atividades da indústria da construção civil não estejam explicitamente citados, estes estão inclusos nas atividades industriais ou mesmo nas atividades de serviços. No entanto, há uma Resolução específica para os resíduos da construção civil, a Resolução 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a gestão destes resíduos. Esta Resolução define claramente que os resíduos da construção civil “são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

As causas da geração destes resíduos são diversas, tais como:

- A falta de qualidade dos bens e serviços, podendo isto dar origem às perdas de materiais, que saem das obras na forma de entulho;
- A urbanização desordenada que faz com que as construções passem por adaptações e modificações gerando mais resíduos;
- O aumento do poder aquisitivo da população e as facilidades econômicas que impulsionam o desenvolvimento de novas construções e reformas;
- Estruturas de concreto mal concebidas que ocasionam a redução de sua vida útil e necessitam de manutenção corretiva, gerando grandes volumes de resíduos.

#### **2.5..5.3 – Questão 07 e 08: Como é feito o acondicionamento do lixo da sua localidade? Na sua localidade existem pessoas que vivem ou sobrevivem do lixo (catadores)?**

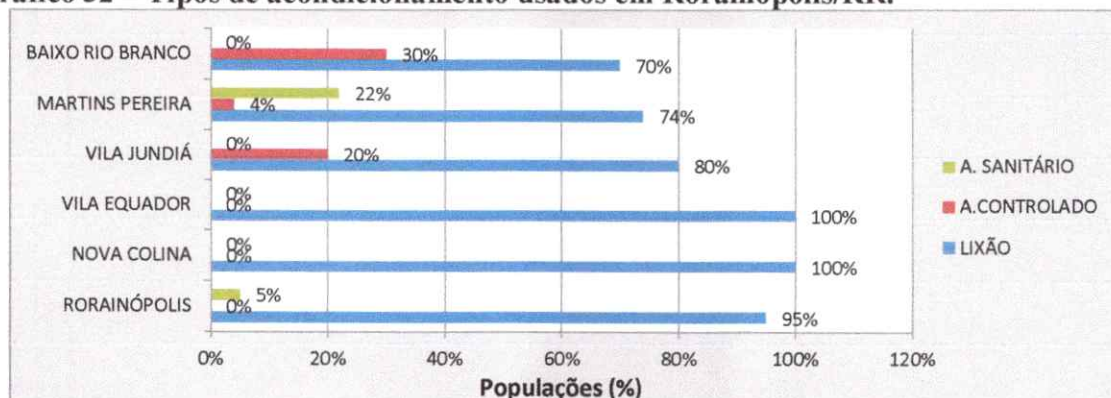
Um grande número de localidades urbanas e rurais, em todo mundo, vem sofrendo transformações ambientais danosas decorrentes dos crescimentos populacionais, industriais e da oferta de bens de

consumo descartáveis, gerando o lixo e resíduos industriais diversos, que necessitam cada vez mais de vazadouros e/ou aterros sanitários para sua disposição, muitas das vezes inadequados a esse fim. Sem a infraestrutura necessária para oferecer a destinação adequada aos resíduos sólidos, muitos dessas áreas tornam-se frequentemente soluções improvisadas ou emergenciais, que acabam por se transformarem em definitivas, gerando uma série de transtornos que por vezes se refletem em problemas graves de saúde pública.

No Brasil, os inúmeros episódios críticos de poluição, relacionada com a ausência de tratamento e má disposição dos resíduos, registram principalmente a contaminação do solo e dos recursos hídricos por metais pesados, solventes orgânicos halogêneos e resíduos de defensivos agrícolas. A ausência de definições e diretrizes nos três níveis de governo associa-se à escassez de recursos técnicos e financeiros para o equacionamento do problema, além das dificuldades na aplicação das determinações legais. É consenso entre os especialistas a urgência de o Estado adotar um sistema de manejo adequado dos resíduos, definindo uma política para a gestão que garanta a melhoria da qualidade de vida, promova as práticas recomendadas para a saúde pública e o saneamento ambiental. O manejo dos resíduos sólidos depende de vários fatores, dentre os quais devem ser ressaltados: a forma de geração, acondicionamento na fonte geradora, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final. Portanto, deve-se criar um sistema dirigido pelos princípios de engenharia e técnicas de projetos, que possibilite a construção de dispositivos capazes de propiciar a segurança sanitária às comunidades, contra os efeitos adversos dos resíduos.

Na maioria dos municípios brasileiros, a ausência de modelos de gestão e de práticas de gerenciamento adequado para os resíduos sólidos dá lugar a uma variedade de “soluções” que, nos dias atuais, parece ser o grande complicador do processo decisório. O aterro sanitário é a solução mais econômica para as condições brasileiras, mas tem sido contestado pelos incômodos que provoca junto à vizinhança e se aplica com maiores dificuldades nos grandes centros. A proposta de um modelo de gestão e de gerenciamento de resíduos sólidos exige o conhecimento das distintas formas de tratamento e destinação final de resíduos, dentre as mais recomendadas podemos citar: a) reciclagem; b) coleta seletiva; c) incineração; d) compostagem e e) aterros sanitários. Em Rorainópolis/RR, como na maioria dos municípios brasileiros o uso inadequado de acondicionamento do lixo, os famosos “lixões”, é a alternativa usada em todas as comunidades visitadas e na sede, conforme mostra o Gráfico 34, seguida de acondicionamentos em aterros controlados Vila Jundiá (20%).

**Gráfico 32 – Tipos de acondicionamento usados em Rorainópolis/RR.**



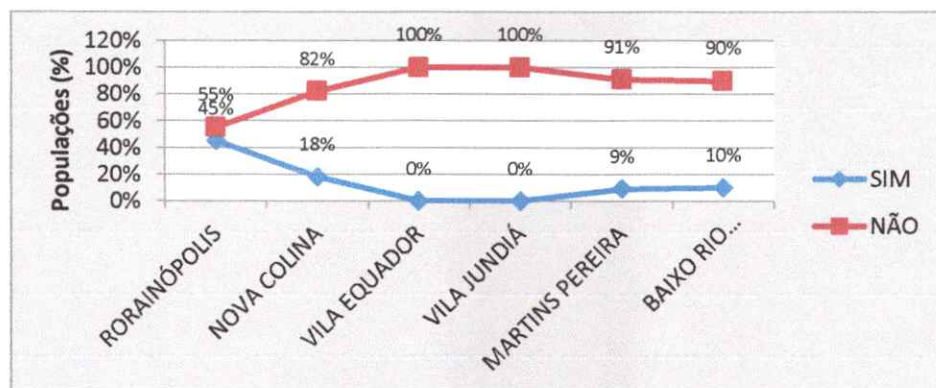
*A.*



Essa falta de locais adequados para disposição final dos resíduos sólidos ainda é ainda um problema enfrentado pela maioria dos municípios brasileiros. Segundo dados obtidos na pesquisa nacional de saneamento básico, realizada pelo instituto brasileiro de geografia e estatística, cerca de 50,8% dos resíduos produzidos no país ainda são lançados em lixões ou vazadouros a céu aberto. O problema é mais agravante na região Norte do país, onde aproximadamente 59% dos municípios lançam seus resíduos em lixões (ABRELPE, 2010). Esses quando dispostos de forma inadequada, os resíduos sólidos podem causar a poluição da água, do ar e do solo, além de criar ambiente propício para a proliferação de macro e micro vetores causadora de doenças, com consequências desastrosas para o meio ambiente e para a qualidade de vida da população.

É importante frisarmos que com o crescimento da população urbana trouxe também outro problema: o desemprego. Forçados pela falta de opções, vários trabalhadores começam a fazer coletas nas ruas das cidades brasileiras transformando-se, tempos depois, em catadores de materiais recicláveis. Atualmente, veem-se nas cidades brasileiras milhares de pessoas que vivem da catação de resíduos. E, é nos lixões, em função da falta de emprego e qualificação, que há um número expressivo de pessoas que trabalham como catadores. Estes coletam principalmente materiais recicláveis e restos de alimentos que servem para o sustento próprio.

**Gráfico 33 – Município sem a presença de catadores nos lixões – Rorainópolis/RR.**



Em Rorainópolis/RR, por ser uma cidade pequena esse problema não está presente ainda, conforme mostra Gráfico 35, mas está na hora de se criar políticas que gerencie esse problema eliminando a presença de catadores em aterros sanitários/e também em lixões.

### 3. PROGNÓSTICOS, OBJETIVOS E METAS

#### 3.1. APRESENTAÇÃO

Uma das justificativas aqui propostas, entre os grandes desafios postos para a sociedade brasileira, é a inclusão social igualitária frente às questões sanitárias e ambientais podendo ser considerada como questão fundamental. Este desafio, colocado ao poder público e à sociedade civil, está em propiciar condições saudáveis à população através do planejamento, com participação popular, de ações que proporcionem um ambiente equilibrado e serviços de saneamento eficientes e sustentáveis. A sustentabilidade dos serviços de saneamento requer a implementação de uma política de saneamento ambiental integrada que preserve o meio ambiente e assegure a saúde da população. Estabeleceu-se então, um planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de Saneamento Básico com vistas à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública, quanto aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A participação da sociedade se deu através das Reuniões de mobilização social, Oficinas e Audiência Pública, realizadas na sede do Município, Distritos e vilas - Nova Colina, Jundiá, Equador, Martins Pereira e Baixo Rio Branco com suas 8 vilas ribeirinhas, obedecendo ao referido edital, fundamentando os Produtos descritos no Plano de Mobilização Social.

As reuniões setoriais realizadas contemplaram atividades desenvolvidas junto às comunidades de Rorainópolis/RR: sede do município, distritos e vilas, com o objetivo de estabelecer espaços de diálogo com a população sobre a construção do PMSB, orientados pelo princípio do controle social constante na lei que rege o saneamento básico no país.

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a corresponsabilidade entre órgão público e comunidade. Com a formação dos Comitês de Coordenação e Executivo, foi possível compor uma estrutura mínima de participação efetiva, e que estará presente em todo o processo de elaboração do Plano.

Para elaboração do Prognóstico utilizou-se o diagnóstico, elaborado no Diagnóstico Participativo e outros documentos e informações adicionais, fornecidas pelos prestadores de serviço de Saneamento Básico no transcurso de elaboração do Prognóstico geral. Os prognósticos para cada um dos serviços de Saneamento Básico foram elaborados a partir de dados secundários e primários, no qual fomentou-se três cenários projetados.

Estas projeções compreenderam o cenário tendencial, que simula a projeção do município com índices estáticos atuais nos serviços de Saneamento Básico; o cenário de universalização, que compreende a adoção de medidas para a universalização dos serviços de Saneamento Básico; e o cenário normativo, construído a partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, o conjunto de alternativas que promoverá a compatibilização quali-quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços, que se caracterizará como objeto do PMSB-RLIS.





A mobilização da sociedade para a participação na audiência pública foi realizada utilizando instrumentos de comunicação de massa, bem como através de materiais didáticos. Por meio de convites, rádios comunitárias, folder, e-mails, jornais locais, dentre outros. Considerando que uma das condições básicas para a participação é o conhecimento claro e consistente do objeto de estudo, estão previstos mecanismos permanentes de repasse de informações sobre os trabalhos propostos e em desenvolvimento, estimulando a participação dos diversos atores estratégicos durante todo o período de elaboração do Plano.

Vale lembrar que o presente documento é elaborado de acordo com as diretrizes estabelecidas no artigo 19, da Lei Federal nº. 11.445, de 05 de Janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico e atendendo as recomendações do Termo de Referencia da FUNASA.

### **3.2. OBJETIVO**

O Prognóstico, objetivo e metas consistem na análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais de Rorainópolis/RR, no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com a ausência de saneamento e sua interferência com o meio ambiente.

Estas alternativas têm por base as carências atuais de serviços públicos de Saneamento Básico, tais como: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais. Tais carências serão projetadas a partir da análise de cenários alternativos de evolução das medidas mitigadoras que possam ser previstas no plano para o horizonte de projeto de 20 anos.

### **3.3 - METODOLOGIA DOS ESTUDOS**

#### **3.3.1 - Considerações gerais**

A fase de elaboração de prognóstico, consistiu em objetivo natural depois de concluído o diagnóstico do Saneamento Básico de Rorainópolis/RR. Assim, a metodologia aplicada para o prognóstico utiliza-se de subsídios técnicos que permitam projetar as necessidades de infraestrutura para os segmentos componentes do Saneamento Básico. Seu desenvolvimento tem como base duas fontes de informações distintas:

- Informações resultantes do Produto III do Plano Municipal de Saneamento –Diagnóstico de Saneamento Básico e;
- Projeções populacionais para o horizonte de planejamento.

Com base nos elementos identificados e que caracterizam o estado atual das estruturas e características dos serviços de Saneamento Básico, será aplicada a Metodologia, para este produto.

A metodologia de ordenação dos dados possibilita sua análise de forma sistematizada e compreensível, de fácil visualização. Através deste método, uma visão sintética será extremamente eficaz para a definição de estratégias do planejamento. A partir de dados censitários, foram desenvolvidos estudos de projeções populacionais, cujos critérios técnicos para sua elaboração serão detalhados adiante.

As combinações das demandas oriundas do diagnóstico e das projeções populacionais são tratadas como medidas de mitigação, melhoria, ampliação e adequação da infraestrutura de saneamento, tendo como objetivo a universalização dos serviços. Ou seja, basicamente, as demandas para a universalização dos serviços de saneamento bem como para a garantia de sua funcionalidade dentro dos padrões adequados de qualidade, segurança a população em termos de saúde pública e proteção ao meio ambiente, são resultantes de duas fontes de informações: as deficiências e potencialidades e as demandas oriundas das projeções populacionais.

No primeiro caso, o uso do diagnóstico se dá especialmente ao atendimento das demandas qualitativas. Por outro lado, as demandas quantitativas são resultantes das planilhas de projeções, onde o incremento populacional e o incremento progressivo dos índices para a universalização dos serviços apresentam-se como base para os resultados.

Quanto as demandas quantitativas estas provêm da planilha de projeções e demandas as quais serão detalhadas adiante. A resultante dos trabalhos até esta etapa compreende a formatação de um cenário classificado como de “Universalização”, pois tem em seu contexto a condição de universalização dos serviços, atendendo 100% das demandas no horizonte de 20 anos.

É neste ponto que a metodologia foi adequada à natureza e característica do município. Utilizando-se dos elementos de participação social, oficina e audiência pública e a efetiva participação do Comitê Executivo e do Comitê de Coordenação, a partir do cenário de “Universalização”, consolidou-se o cenário denominado “Normativo”, como sendo aquele assumido como exequível para o horizonte do projeto.

É fundamental destacar que a definição do cenário “Normativo” não impede que este seja revisado ao longo do tempo, e, muito pelo contrário, faz-se compulsório que este procedimento seja realizado ao menos a cada quatro anos e recomendável que seja revisado anualmente, como forma de atualização permanente do Plano Municipal de Saneamento Básico, através de seus objetivos e metas, programas, projetos, ações e indicadores de desempenho.

A partir do cenário “Normativo”, foram avaliadas as demandas que caracterizam os objetivos e metas imediatos ou emergenciais e para curto, médio e longo prazo, admitidos os intervalos de tempo previamente estabelecidos:

- Imediatas ou emergenciais – até 3 anos;
- Curto prazo – entre 4 a 9 anos;
- Médio prazo – entre 10 a 15 anos;
- Longo prazo – entre 16 a 20 anos.





A resultante desta avaliação proporcionará os investimentos decorrentes dos incrementos para as adequações físicas, bem como melhorias, planos gerenciais, instalação de equipamentos entre outras demandas identificadas.

Nos itens que seguem serão descritos detalhadamente os estudos de projeção populacional do Município de Rorainópolis e a planilha de projeções de forma a destacar os critérios técnicos adotados bem como outras premissas consideradas.

### **3.3.2. Metodologia de Projeções Populacionais**

#### **3.3.2.1. Considerações Preliminares**

Na elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico é condição indispensável a elaboração de Estudo Populacional, o qual possibilita a estimativa de evolução populacional do município no horizonte de Plano. Com base na estimativa de evolução populacional no horizonte do Plano é possível estabelecer as demandas futuras do município no que diz respeito ao abastecimento público de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. A partir da determinação das demandas citadas anteriormente, foram estabelecidas as ações que visam o atendimento das mesmas e a universalização dos serviços de saneamento municipal.

#### **3.3.2.2. Base de Dados**

A metodologia desenvolvida para a elaboração dos estudos populacionais do município de Rorainópolis/RR fundamenta-se em dados populacionais oficiais da Fundação IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, referentes a recenseamentos, contagens e estimativas populacionais realizados pela referida Fundação.

Foi utilizado o intervalo de tempo compreendido entre 1991 e 2010. Neste intervalo estão contemplados 3 (três) censos, 1991, 2000 e 2010. Foram consideradas as populações urbanas, rurais e totais do município de Rorainópolis/RR.

#### **3.3.2.3. Etapas do Estudo Populacional**

Com base nas informações populacionais obtidas junto a Fundação IBGE, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

##### **3.3.2.3.1 - Determinação da taxa de crescimento**

Na escolha da melhor taxa de crescimento populacional para o município em estudo, foram determinadas e analisadas taxas de crescimento para diferentes períodos compreendidos entre o intervalo 1991/2010. Foram determinadas taxas de crescimento para os períodos:

- 1991/2010
- 1991/2000;
- 2000/2010;

A taxa de crescimento populacional definida para cada um dos períodos citados foi a “Taxa Geométrica de Crescimento”.

### **3.3.2.3.2. Projeção Populacional**

Com as taxas geométricas de crescimento definidas para os diferentes períodos, foram realizadas as projeções populacionais no horizonte do Plano com cada uma das taxas definidas.

Após a realização das projeções populacionais no horizonte do Plano com as diversas taxas definidas, foram analisados os valores encontrados e escolhida a taxa que melhor traduz o crescimento apresentado pelo município no intervalo de tempo estudado.

### **3.3.2.3.3. Determinação da População de Projeto**

A determinação da estimativa de evolução da população que foi utilizada para as projeções de demandas no horizonte do Plano o município, ocorreu a partir da população obtida junto a Fundação IBGE para o ano de 2010.

A esta população foi aplicada a taxa geométrica de crescimento, escolhida entre aquelas definidas para os diferentes períodos analisados como a que melhor traduz o crescimento populacional do período para o município.

### **3.3.3. Projeções de demandas para o Sistema de Abastecimento de Água**

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: Produção de Água, Reservação de Água, Rede de Distribuição, Ligações de Água e Hidrometração.

#### **a) Produção de Água**

A produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio per capita para as áreas urbana e rural atendidas pelo sistema público de abastecimento. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “25%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais, conforme a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES.



Como critério de dimensionamento, utilizou-se um consumo per capita de "150 l/hab.dia", e coeficientes " $K_1$ " e " $K_2$ ", de "1,2" e "1,5" respectivamente. O objetivo é estabelecer o déficit para produção com suas conseqüentes necessidades de incrementos.

#### **b) Reservação de Água**

Para a verificação da capacidade de reservação, foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a "1/3" do consumo médio diário.

#### **c) Ligações de Água**

Serão atendidas no horizonte do plano, uma vez que o município vem apresentando uma taxa de crescimento muito superior, quando comparados com os demais municípios do estado de Roraima.

#### **d) Rede de distribuição**

A rede de distribuição a ser implantada foi estabelecida a partir do valor referencial m/habitante, obtido a partir da população e rede atual do sistema. O cálculo da quantidade de rede de distribuição de água partiu da extensão de rede atual. A partir da relação entre a extensão da rede existente e número de habitantes atendidos pelo sistema de distribuição se estabelece o índice para implantação de novas redes de abastecimento, em metros de rede/habitante.

#### **e) Sistemas Alternativos de Abastecimento de Água**

As áreas não atendidas pelo sistema público de abastecimento de água deverão de alguma forma ser contempladas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

A metodologia preconiza que a universalização dos serviços deve atender às localidades hoje desprovidas dos serviços públicos, seja através de ampliação destes ou por ações específicas para garantir água com qualidade adequada ao consumo humano. Assim deverá ser estabelecido atendimento às áreas não atendidas pelo sistema público. O nível de atendimento e intervenção sobre estas áreas ficará para a definição do município. Algumas alternativas como cisternas, perfuração de poços poderão ser adotadas.

### **3.3.4 Projeções para o Sistema de Esgotamento Sanitário**

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de esgotamento sanitário, foram considerados os seguintes fatores: Rede coletora, ligações de esgoto e estação de tratamento.

#### **a) Rede Coletora**

Para as projeções das demandas de implementação de rede coletora, considerou-se o mesmo critério adotado para o incremento de rede de água, considerando-se metros de rede/habitante. Neste caso

adotou-se 1/3 da relação rede coletora/hab do valor de 9,32. Valor este adotado em PMSB com índice de cobertura 0%.

Na definição das vazões para rede coletora considerou-se ainda uma taxa de infiltração “qi” adotado “0,0001 L/s.m”. O cálculo da quantidade de rede de distribuição de água partiu da extensão de rede atual, quando existente.

No caso de inexistência de rede, o valor parte de zero. Neste caso para a determinação da demanda de rede de esgotamento sanitário foi adotado o mesmo índice utilizado para o sistema de água, ou seja, metros de rede/habitante.

#### **b) Ligações de esgoto**

O critério adotado para identificação do número de ligações a implantar provém do índice de m/economia, considerando-se o número de economias/ligação para o município.

#### **c) Estação de Tratamento**

A definição da capacidade das instalações de tratamento de esgotos sanitários parte do índice atual de cobertura dos serviços. Como critério de dimensionamento, utilizou-se um coeficiente de retorno “C = 0,80”, em relação ao consumo per capita de água, resultando em um valor per capita de vazão diária de esgoto, na ordem de “150 L/hab.dia”.

#### **d) Sistemas Alternativos de Tratamento de Esgotos Sanitários**

As áreas não atendidas pelo sistema público de esgotamento sanitário deverão de alguma forma ser contempladas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

A metodologia preconiza que a universalização dos serviços deve atender às localidades hoje desprovidas dos serviços públicos, seja através de ampliação destes ou por ações específicas para garantir a proteção à saúde pública através do correto tratamento dos esgotos sanitários.

Assim deverá ser estabelecido atendimento às áreas não atendidas pelo sistema público. O nível de atendimento e intervenção sobre estas áreas ficará para a definição do município. A metodologia pode ser caracterizado pela implantação de sistemas de tratamento coletivos ou individuais, como tanques sépticos (fossa) seguida de filtro anaeróbio ou sistemas de infiltração no solo (valas de infiltração – sumidouro).

#### **3.3.5. Projeções para as demandas de Sistema de Limpeza Urbana**

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de limpeza urbana, a metodologia estabelece como foco principal os serviços regulares de coleta, transporte e destinação final de resíduos



sólidos, incluindo-se a abordagem de “valorização” de resíduos através de procedimentos de reciclagem e compostagem.

Assim, foram considerados os seguintes fatores: Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares, Coleta Seletiva e Valorização de Resíduos.

#### **a) Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares**

O serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares foi definido a partir dos parâmetros produção per capita para as áreas urbana e rural atendidas pelos serviços regulares atualmente prestados no município.

Para o cálculo das demandas partiu-se da quantidade atual de resíduos domiciliares coletada para a população atendida, permitindo a definição do índice de produção per capita.

Nos casos em que estas quantidade estão indisponíveis, a metodologia sugere a utilização de um valor per capita entre “0,4 e 0,6 Kg/hab.dia”, como um valor referencial adequado ao porte da cidade.

#### **b) Destinação Final de Resíduos Sólidos Domiciliares**

Para a destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, partiu-se da quantidade geradas, a fim de definir as necessidades de disponibilidade volumétrica para disposição final em aterros sanitários.

Para tanto, foram utilizados como critérios básicos valores de referência de “densidade dos resíduos”, “índice de compactação” e “volume de material de cobertura”.

O objetivo nesta fase é estabelecer os volumes de resíduos a depositar e as respectivas necessidades volumétricas para aterros sanitários, de forma a atender a demanda futura.

#### **c) Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domiciliares**

Para a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares, partiu-se da quantidade geradas e da composição dos resíduos domiciliares. Na composição dos resíduos admitiu-se uma classificação em três partes distintas: I) Materiais recicláveis, como papel, papelão, plásticos, vidros e metais; II) Matéria Orgânica, incluindo os restos de preparos de alimentos, sobras de alimentos, resíduos de ajardinamento, e por fim a porção classificada como III) “rejeitos” a qual compreendo os materiais não passíveis de reciclagem ou compostagem.

Foi adotada a composição gravimétrica do município para a caracterização de resíduos. Vale ressaltar que a adoção de sistema de coleta seletiva foi tratada como atividade adicional aos serviços regulares, o que a princípio, não substitui dos mesmos.

#### **d) Valorização de Materiais**

Com o objetivo de agregação de valor aos serviços, preservação ambiental e geração de emprego, a metodologia abordou as potencialidades de valorização de materiais através da “reciclagem” e “compostagem”.

Assim, a partir das quantidades geradas, cobertura dos serviços de coleta seletiva e eficiência da transformação de resíduos em materiais valorizados, tem-se como resultante as quantidades de materiais passíveis de valorização.

Considerados valores de mercado para venda de materiais recicláveis e composto orgânico, a metodologia permite avaliar a capacidade de geração de receitas oriundas destes serviços.

#### **d) Coleta e Destinação Final com Valorização e Sem Valorização**

Uma planilha específica estabelece a condição de operação dos serviços operação com a realização da coleta seletiva e valorização e outra planilha sem valorização, ou seja, toda a contribuição gravimétrica acondicionada no aterro para o período de projeto.

A finalidade é estabelecer as quantidades relativas a redução de demandas dos serviços de coleta regular e de disposição final em aterro sanitário. Uma planilha específica estabelece a condição comparativa entre as operações com e sem serviços de coleta seletiva e valorização. A finalidade é, ainda, avaliar um comparativo de custos entre as atividades, bem como a redução de demandas dos serviços de coleta regular e de disposição final em aterro sanitário.

#### **e) Sistemas Alternativos de Tratamento de Resíduos Sólidos Domiciliares**

As áreas não atendidas pelos serviços regulares de coleta de resíduos domiciliares deverão de alguma forma ser contempladas pelo Plano Municipal de Saneamento Básico.

A metodologia preconiza que a universalização dos serviços deve atender às localidades hoje desprovidas dos serviços públicos, seja através de ampliação destes ou por ações específicas para garantir a proteção à saúde pública através do correto tratamento e disposição final dos resíduos.

Assim deverá ser estabelecido atendimento às áreas não atendidas pelo sistema público. O nível de atendimento e intervenção sobre estas áreas ficará para a definição do município. A metodologia prevê que podem ser caracterizados pela implantação de sistemas de compostagem e segregação de resíduos para coleta esporádica, visando a reciclagem, e/ou queima ou aterrando os resíduos em valas sépticas (regiões do Baixo rio Branco).

#### **3.3.6. Projeções para as demandas de Sistema de Drenagem Urbana**

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de drenagem urbana, a metodologia estabelece como foco principal a disponibilidade de estruturas de drenagem em vias pavimentadas para as áreas urbanizadas do município.



Assim, podem ser considerados os seguintes fatores: a) Extensão total de vias urbanas, b) Extensão de vias urbanas pavimentadas e c) Extensão de vias urbanas não pavimentadas. A metodologia prevê como objetivo para a universalização a consolidação do sistema de drenagem urbana em todas as vias urbanizadas através da implantação de redes de drenagem de águas pluviais e sistemas coletores em sarjetas.

Critérios de manutenção das estruturas existentes poderá ser também considerados, de forma a garantir a funcionalidade da infraestrutura existente e a ser implantada.

### 3.3.7. Descrição das Ações

A metodologia disponibiliza de quadros-síntese para os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, com o detalhamento de demandas geradas.

Vale ressaltar que as planilhas permitem a identificação automática dos investimentos decorrentes das projeções populacionais, inclusive com respeitadas as condições de prazo.

Os mesmos quadros-síntese permitem o registro das demandas decorrentes dos resultados do diagnóstico, as quais apresentam natureza quantitativa para os cenários do horizonte de projeto.

## 3.4. PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Para a consolidação das atividades que compreendem os Produtos IV, V e VI do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rorainópolis/RR, realizará uma reunião e oficina, com os Comitês Executivos e Coordenação, e posteriormente a audiência pública para conhecimento da população sobre o planejamento do município referente ao Plano Municipal de Saneamento – Rlis.

Na reunião com os Comitês Executivos e Coordenação, realizados na I Audiência Pública, foram definidos os índices a serem adotados para o planejamento do município nos próximos 20 anos, de acordo com a realidade e potencialidade do município.

Os índices que poderão ser adotados serão:

- Área urbana atendida com sistema de abastecimento de água: 100%;
- Área rural atendida com sistema público de abastecimento de água: 70% - 100%;
- Hidrometração: 100%;
- Atendimento das áreas não servidas pelo sistema público de abastecimento de água: 80%;
- Atendimento por sistema público de esgoto: 100%;
- Atendimento das áreas não servidas pelo sistema público de esgotamento sanitário: 100%;
- Atendimento da área urbana com o serviço de manejo de resíduos sólidos: 100%;
- Atendimento da área rural com o serviço de manejo de resíduos sólidos: 100%;
- Atendimento da coleta seletiva de resíduos: 100%;
- Eficiência da coleta seletiva: 70%;
- Ampliação / recuperação do sistema de drenagem urbana: 70%.

### 3.5. ESTUDO POPULACIONAL

#### 3.5.1. Definição do Horizonte do Plano

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico de Rorainópolis- (PMSB-RLIS) contempla ações e procedimentos para um período de 20 anos, considerando 2016 como o primeiro ano, define-se o término do horizonte deste plano o ano de 2035.

O Termo de Referência (TDR) para elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico, além dos manuais técnicos do Ministério das Cidades, recomenda demonstrar caminhos a serem adotados para a execução dos programas, projetos e ações que possuam a finalidade de alcançar cenários de referência (definição de metas).

De acordo com a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, as projeções das demandas por serviços de saneamento básico deverão ser estimadas para o horizonte de 20 anos. Porém, cada cenário deve ser considerado em horizonte temporal distinto.

As projeções das demandas por estes serviços foram estimadas para o horizonte de projeto de 20 anos, com as seguintes metas:

- **Imediatas ou emergenciais** – até 3 anos;
- **Curto prazo** – entre 4 a 9 anos;
- **Médio prazo** – entre 10 a 15 anos;
- **Longo prazo** – entre 16 a 20 anos.

#### 3.5.1.1 – Definições do período de projeto

As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas até 31/12/2015. Desta forma, os cenários ficam definidos como:

- **Imediatos ou emergenciais**: até 3 ano - (2016 a 2017);
- **Curto prazo**: entre 4 a 9 anos - (2018 a 2020);
- **Médio prazo**: entre 10 a 15 anos - (2021 a 2025);
- **Longo prazo**: entre 16 a 20 anos - (2026 a 2035).

#### 3.5.2 - Elaboração da projeção populacional através de método matemático com definição de taxas de crescimento e ocupação domiciliar

Considerando que o PMSB possui um horizonte de 20 (vinte) anos, fez-se necessário uma avaliação do crescimento populacional para o referido horizonte do projeto. Os dados utilizados para tal estudo teve como base fontes oficiais de informações, como dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).



### 3.5.3 - Determinação da Taxa de Crescimento Populacional

Com base nos dados censitários dos anos de 1991, 2000 e 2010 realizadas pelo IBGE, conforme mostrado na Tabela 01 será possível estimar a taxa de crescimento para a população do município de Rorainópolis/RR. Com base nas séries históricas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE foi avaliada a evolução populacional e a tendência de crescimento do Município de Rorainópolis, considerando todo o município, como também para as áreas rurais e urbanas. As estimativas de crescimento da população foram realizadas pelo método geométrico.

**Tabela 16 – População de Rorainópolis/RR, sendo dos censos do IBGE.**

Ano	População (hab.)	Pop. Rural (hab.)	Pop. Urbana (hab.)
1991	5.496	4.039	1.457
2000	17.477	10.302	7.175
2010	24.279	13.606	10.673

Fonte: (IBGE, 2010).

Entende-se por taxa de crescimento o percentual de incremento médio anual da população residente em determinado espaço geográfico, no período considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos compreendido entre dois momentos, em geral correspondentes aos censos demográficos.

$$r = \left[ \left( \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_o}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Onde:

r = taxa de crescimento;

P<sub>t</sub> = população final;

P<sub>o</sub> = população inicial do período considerado

Com base nos dados censitários dos anos de 1991, 2000 e 2010, realizadas pelo IBGE, foi possível estimar a taxa de crescimento para a população total do município de Rorainópolis/RR, considerando três cenários, para o cálculo da melhor taxa de crescimento populacional, conforme apresentada na Tabela 02.

**Tabela 17 – Taxa Geométrica de Crescimento – População Total**

Taxa de crescimento geométrico – IBGE (%aa)		
1991-2010	1991-2000	2000-2010
8,13	13,71	3,34

Referência: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

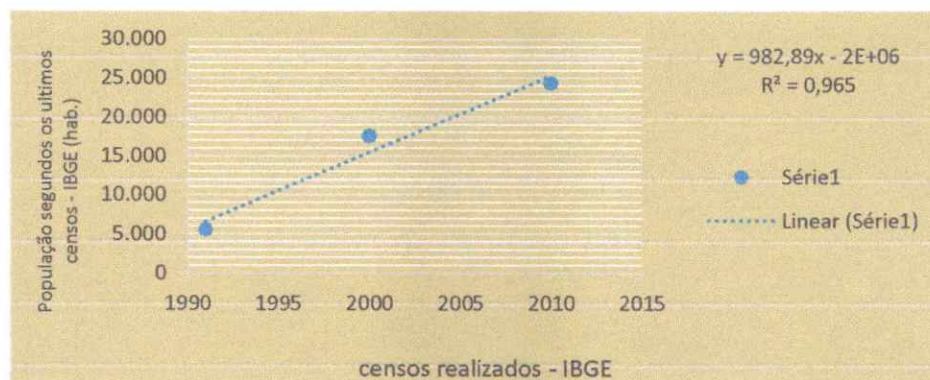
De forma análoga, foi estimado o crescimento populacional para a zona rural, uma vez que os três últimos censos do IBGE, conforme mostra a Tabela 03. A justificativa da escolha da população rural para o cálculo da projeção de crescimento decorre do fato de que os últimos censos tem mostrado uma tendência de crescimento maior para a zona rural, o que pode ser verificado na Tabela 01.

**Tabela 18 – Taxa Geométrica de Crescimento – População Rural**

Taxa de crescimento geométrico – IBGE (%aa)		
1991-2010	1991-2000	2000 -2010
6,60	10,96	2,82

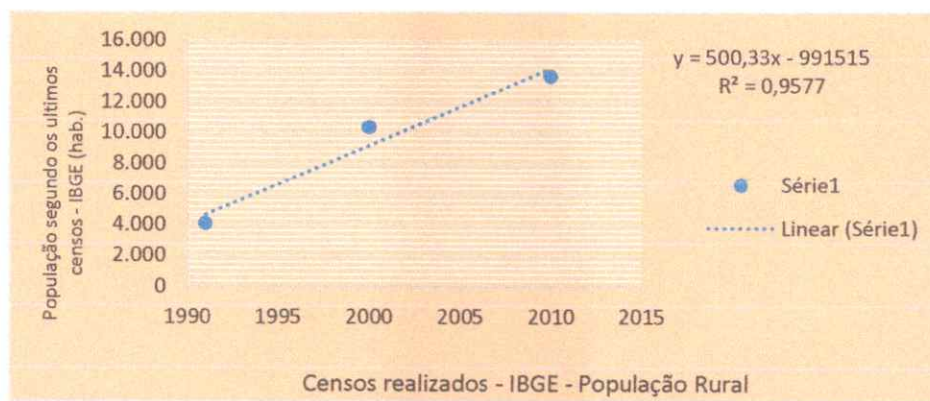
Referência: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para melhor entendimento da projeção de crescimento, a Figura 01 mostra uma reta com crescimento linear, com maiores crescimentos entre 1991-2000 e chegando a uma tendência de normalização a partir de 2010.



**Figura 19 – Comportamento da população total de Rorainópolis/RR, segundo os três últimos censos realizados.**

Para o meio rural, a tendência de crescimento tende a ser linear ao longo dos anos, conforme mostra a Figura 02. Tanto na Figura 01, quanto na Figura 02 é visível que houve um incremento maior no crescimento populacional no período de 1991- 2000, e a taxa de crescimento neste período mostra valores na ordem de 13,71% e 10,96% para o município, como para a zona rural respectivamente, conforme mostra a Tabela 02.



**Figura 20 – Comportamento da população rural de Rorainópolis/RR, segundo os três últimos censos realizados.**

*[Assinatura]*



Lembrando que, para a projeção da população total do município de Rorainópolis, foi encontrado o valor constante de 3,34%% conforme projeções dos três últimos censos do IBGE e para a população rural de 2,82%. Ressalta-se que as projeções populacionais do presente item serão tomadas como padrão para o cálculo de todos os cenários referentes aos prognósticos dos quatro serviços de saneamento: água de abastecimento, esgoto sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana.

Enquanto a Tabela 03 apresenta as projeções populacionais para o Município de Rorainópolis, considerando o horizonte de projetos de 20 anos e os cenários definidos, conforme as metas programadas.

Assim ressalta-se que a estimativa populacional do projeto foi realizada a partir da taxa de crescimento anual entre os anos de 2000 e 2010, destacando que se considerou como o primeiro ano de projeto o ano de 2016 e, conseqüentemente, o ano de 2035 como horizonte de projeto.

	Ano	População Total	População Rural	População Urbana	PR (%)	PU (%)
<b>Cenários</b>	2010	24.279	13.606	10.673	56%	44%
	2011	25.090	13.990	11.101	56%	44%
	2012	25.929	14.384	11.544	55%	45%
	2013	26.795	14.790	12.005	55%	45%
	2014	27.691	15.207	12.483	55%	45%
	2015	28.616	15.636	12.980	55%	45%
<b>Imediatos ou Emergenciais</b>	<b>2016</b>	<b>29.573</b>	<b>16.077</b>	<b>13.495</b>	<b>54%</b>	<b>46%</b>
	2017	30.561	16.531	14.030	54%	46%
<b>Curto Prazo</b>	2018	31.582	16.997	14.585	54%	46%
	2019	32.638	17.477	15.161	54%	46%
	2020	33.728	17.970	15.759	53%	47%
<b>Médio Prazo</b>	2021	34.855	18.477	16.379	53%	47%
	2022	36.020	18.998	17.023	53%	47%
	2023	37.224	19.534	17.690	52%	48%
	2024	38.468	20.085	18.383	52%	48%
	2025	39.754	20.651	19.102	52%	48%
<b>Longo Prazo</b>	2026	41.082	21.234	19.848	52%	48%
	2027	42.455	21.833	20.622	51%	49%
	2028	43.874	22.448	21.425	51%	49%
	2029	45.340	23.082	22.258	51%	49%
	2030	46.855	23.733	23.123	51%	49%
	2031	48.421	24.402	24.019	50%	50%
	2032	50.039	25.091	24.949	50%	50%
	2033	51.712	25.798	25.913	50%	50%
	2034	53.440	26.526	26.914	50%	50%
	<b>2035</b>	<b>55.226</b>	<b>27.274</b>	<b>27.951</b>	<b>49%</b>	<b>51%</b>

Tabela 19 – Projeção da população de Rorainópolis para os cenários de metas.



De acordo com a Tabela 03 é possível analisar que, as populações rurais (PR) aqui representadas pelas comunidades de: Vila Nova Colina, Jundiá, Equador, Martins Pereira e Baixo Rio Branco, tendem a ter um crescimento em relação a população urbana (PU), aqui representada pela sede do município de Rorainópolis ao longo de todo o cenário de metas, exceto a partir de 2031 que as populações PR e PU se equivalem em 50% e a partir de 2035 término do horizonte do plano, haverá uma tendência da população urbana superar a população rural, ou seja 49% e 51%.

A Figura 03 mostra as curvas de projeção de crescimento ao longo do horizonte de projeto, segundo o cenário de metas. É visível, conforme citado anteriormente a tendência das populações rurais e urbanas se igualarem.

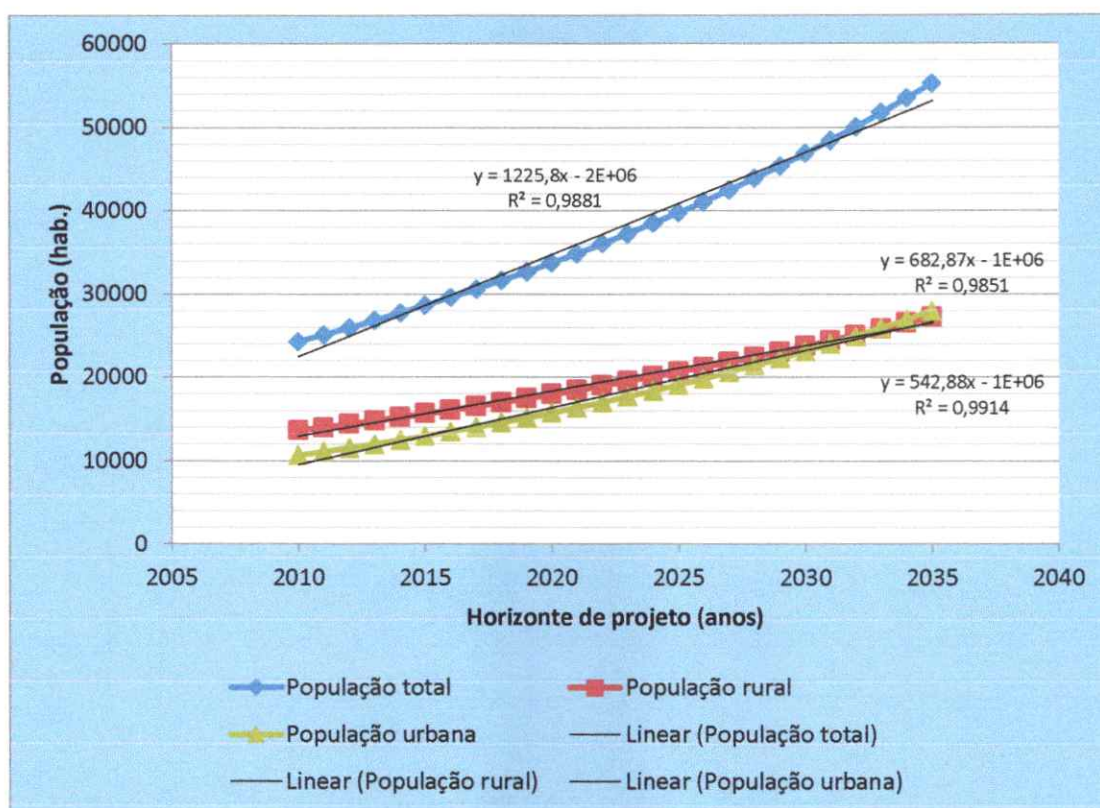


Figura 21 – Curva de projeção das populações ao longo do horizonte de projeto.

### 3.4. – CENÁRIOS, OBJETIVOS E METAS

Neste processo são consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico como referência de cenário atual e como direcionadoras dos avanços necessários para a prospectiva de cenário futuro. Foram considerados os objetivos abrangentes para o saneamento básico voltado para a melhoria das condições de cada eixo do setor e da saúde pública, sendo priorizado a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população a respeito dos cenários futuros a serem construídos.

Na Tabela 04 apresenta-se a estrutura para consolidação dos objetivos e para sua projeção temporal dentro do horizonte de planejamento de 20 anos (imediato ou emergenciais, curto, médio e longo prazos).

*GF*





Tabela 20 – Cenários, objetivos e metas.

CENÁRIO (IMEDIATOS OU EMERGENCIAIS, CURTO PRAZO, MÉDIO PRAZO E LONGO PRAZO)	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	
<b>IMEDIATOS OU EMERGENCIAIS</b>	<b>1. SITUAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL DO SETOR DE SANEAMENTO</b>	<b>OBJETIVOS</b>	
	Legislação municipal desatualizada em relação às legislações estaduais e federais		1. Revogar legislações municipais em desacordo com demais legislações federais e estaduais;
	Contrato de programa com prestadores de serviços;		2. Realizar contrato de Prestação de Serviços com associação de água
	Ente responsável pela fiscalização, regulação e meio e procedimentos para sua atuação;		3. Criar ou conceder a regulação e fiscalização dos serviços formalmente
	Falta de procedimentos de avaliação de eficiência, eficácia e efetividade dos serviços prestados.		4. Acompanhamento do plano através de indicadores de desempenho;
	Falta de política tarifária clara para alguns setores do saneamento		5. Criar Departamento e/ou cargos para atuação específica no setor do saneamento;
	Falta de política tarifária clara para alguns setores do saneamento;		6. Elaboração de tarifas com embasamento técnico-financeiro para os setores do saneamento;
	Instrumentos e mecanismos para participação e controle social na gestão política do setor do saneamento		7. Criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.
Sistema de informações em saneamento;	8. Elaboração e gestão de um sistema de informação em saneamento para participação e controle social da comunidade;		



CENÁRIO (IMEDIATOS OU EMERGENCIAIS, CURTO PRAZO, MÉDIO PRAZO E LONGO PRAZO)	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	
<p><b>2. SITUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b></p> <p>- Rede de abastecimento de água antiga com problemas</p> <p>- Captação, tratamento e distribuição de água com capacidade para 2/3 da população atual.</p> <p>Falta de um sistema para gestão de perdas e monitoramento do sistema de abastecimento de água.</p> <p>Monitorização do IQA da água distribuída</p> <p>Outorga dos poços</p> <p>Aumento da reservação da água.</p> <p>Ampliação da rede de abastecimento de água</p> <p>Construção de ETAs simplificadas e convencionais no município</p> <p>Construção de reservatórios elevados no município</p> <p>Eliminar o índice de reclamações dos moradores referentes a oferta de água, com qualidade, permanência, pressões adequadas etc</p>	<p>1- Diminuir o índice de perdas no sistema.</p> <p>-Aumentar a captação, tratamento e distribuição de água em 1/3.</p> <p>2- Implantação de software para monitoramento do sistema e controle dos índices de perdas no sistema.</p> <p>3- Monitorar o índice de qualidade da água distribuída através de indicadores</p> <p>4- Encaminhar outorga dos poços do município ao DRH (FEMARH) do estado.</p> <p>5- Aumento da capacidade de reservação de água tratada, para a sede e zona rural.</p> <p>6 – Aumentar a oferta de atendimento de água da população.</p> <p>7 – Ampliar o número de ETAs (Estações de tratamento de água) na sede e comunidades rurais do município, melhorando a qualidade da água distribuída</p> <p>8 – Ampliar o número de reservatórios elevados no município, reduzindo assim, pressões negativas na rede de distribuição e atendendo um número maior de população em regiões de maiores complicações piezométricas.</p> <p>9 – Atingir o maior índice de cobertura no atendimento de oferta de água e atendimento de infraestrutura de sistemas de abastecimento de água no município.</p>	<p><b>OBJETIVOS</b></p>	
			CURTO PRAZO/MÉDIO
			MÉDIO PRAZO
			MÉDIO PRAZO
			MÉDIO PRAZO/LONGO PRAZO
			CURTO/MÉDIO PRAZO
			LONGO PRAZO

CENÁRIO (IMEDIATOS OU EMERGENCIAIS, CURTO PRAZO, MÉDIO PRAZO E LONGO PRAZO)	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA
	<p><b>3. SITUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b></p> <p>Residências com sistemas de tratamento individual sem devida funcionalidade contaminando o lençol freático.</p>	<p><b>OBJETIVOS</b></p> <p>1- Fazer com que os projetos hidrossanitárias das casas passem pelo setor de engenharia da prefeitura para um dimensionamento correto do sistema.</p>
CURTO PRAZO	Residências sem nenhum tipo de tratamento de esgoto lançando na sarjeta das ruas.	2- Buscar recursos e orientar os moradores para a construção do sistema individual e a sua importância relacionada com a salubridade ambiental de toda a cidade
CURTO PRAZO	Construção de rede coletora na sede e zona rural do município.	3 – Ampliar o índice de cobertura de esgotamento sanitário no município com implantação de rede coletora/ramal condominial.
CURTO/MÉDIO PRAZO	Construção de ETEs (Estações de Tratamento de Esgotos) simplificada e convencionais para o município.	4 – Ampliar o índice de tratamento de esgotos por sistemas simplificados (fossas sépticas, sumidouros, wetlands, filtros anaeróbios...) para locais não providos de rede coletora de esgotos e nas comunidades com rede coletora de esgotos, construção de ETEs convencional (lagoas de estabilização e/ou outro sistema adequado a realidade do local).
LONGO PRAZO	Eliminar o índice de reclamações dos moradores referentes a cobertura na coleta e tratamento de esgotos no município.	9 – Attingir o maior índice de cobertura no atendimento de coleta e tratamento de esgotos e ampliação na infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário no município.



CENÁRIO (IMEDIATOS OU EMERGENCIAIS, CURTO PRAZO, MÉDIO PRAZO E LONGO PRAZO)	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA
<b>CURTO PRAZO</b>	Falta de padronização dos sistemas de drenagem, novos loteamento e pavimentações.	1 - Tornar um padrão dentro das realidades e especificidades do município.
<b>CURTO PRAZO</b>	Mata ciliar dos Córregos da área urbana comprometida devido a expansão urbana;	2 - Recompor as matas ciliares e consequentemente diminuir o pico de escoamento das águas superficiais prevenindo enchentes, enxurradas e alagamentos no município.
<b>CURTO PRAZO</b>	Falta de gestão e monitoramento do sistema de drenagem	3 - Melhorar a gestão e planejamento das intervenções no município e zonas rurais.
<b>MÉDIO PRAZO</b>	Ausência de sistemas de micro e macrodrenagem em áreas urbanas.	4 - Ampliar a cobertura de atendimento de sistemas de micro e macrodrenagem em áreas urbanas, evitando assim, problemas de inundações e alagamentos.
<b>CURTO/MÉDIO E LONGO PRAZO</b>	Áreas de expansão urbana atendimento previamente de ações de saneamento, evitando problemas futuros no crescimento da cidade.	5 - Atender previamente as áreas de expansão urbana com ações de saneamento básico: água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos.

CENÁRIO (IMEDIATOS OU EMERGENCIAIS, CURTO PRAZO, MÉDIO PRAZO E LONGO PRAZO)	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA
	<p align="center"><b>5. SITUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b></p>	<p align="center"><b>OBJETIVOS</b></p>
<b>CURTO PRAZO</b>	Destinação irregular de áreas de bota fora impróprias, resultantes de obras, podas, etc...	1- Regularizar a gestão dos resíduos de construção civil e entulho através de termo de referencia com regras devidas responsabilidades, áreas licenciadas, etc..
<b>CURTO PRAZO</b>	A coleta dos resíduos ocorre junto, sem separação de materiais úmidos e secos.	2- Construir lixeiras personalizadas e trabalhar junto com as agentes de saúde a educação ambiental para que as pessoas separem e depositem os resíduos separados em cada lixeira, para que seja aproveitado pela central de triagem dos catadores.
<b>MÉDIO PRAZO</b>	Os resíduos especiais são dispostos junto com o resíduos urbano e as vezes jogado nos córregos e terrenos baldios do município.	3- Realizar campanha educativa incentivando a coleta diferenciada destes materiais, possibilitando a logística reversa destes materiais.
<b>CURTO PRAZO</b>	Gestão do Aterro Sanitário	4- Melhorar a disposição final dos rejeitos no aterro
<b>CURTO PRAZO</b>	O atendimento na coleta de resíduos sólidos na sede e zona rural não é regular	5 - Melhorar o sistema de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no município e zona rural.
<b>CURTO PRAZO</b>	Os resíduos sólidos não são aproveitados	6 - Implantação na zona urbana e zona rural a coleta seletiva e a reciclagem de materiais
<b>CURTO PRAZO</b>	Os resíduos sólidos acondicionados nos lixões são queimados	7 - Evitar a prática da queima e a disposição de resíduos municipais em lixões a céu aberto. Trocar essa alternativas para aterros controlados (zona rural) e aterro sanitários (zona urbana).
<b>LONGO PRAZO</b>	Os resíduos sólidos num cenário futuro...	8 - Coletar em 100% os resíduos sólidos gerados pelo município e dar um destino através da coleta seletiva/reciclagem, compostagem, aterros controlados e aterros sanitários aos resíduos.

B.



*[Handwritten signature]*

#### **4.0. PROGNÓSTICO, OBJETIVOS, METAS DE CURTO, MÉDIO, LONGO PRAZO E PLANO DE EXECUÇÃO PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

Para a elaboração do prognóstico fez-se a análise e seleção das alternativas de intervenção visando à melhoria das condições em que vivem as populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças relacionadas com o meio ambiente.

Estas alternativas tiveram como base as deficiências diagnosticadas na fase anterior e as carências identificadas durante o horizonte do plano referente os serviços públicos de Saneamento Básico.

##### **4.1. Prognósticos das necessidades de serviços públicos de Saneamento Básico**

As projeções das demandas por estes serviços foram estimadas para o horizonte de projeto de 20 anos. As medidas e providências necessárias para a implementação do PMSB deverão estar concluídas, conforme já citado, até 31/12/2015. Desta forma, os cenários de metas ficam definidos como:

- **Imediatos ou emergenciais:** até 3 ano - (2016 a 2017);
- **Curto prazo:** entre 4 a 9 anos - (2018 a 2020);
- **Médio prazo:** entre 10 a 15 anos - (2021 a 2025);
- **Longo prazo:** entre 16 a 20 anos - (2026 a 2035).

##### **4.1.1 - Demandas estimadas para Abastecimento de água**

Durante o horizonte deste plano para abastecimento de água, faz-se apresentação das demandas identificadas no diagnóstico, sendo estas, e complementadas na Tabela 04:

- Implantação de proteção física na captação de água;
- Implantação de medição de pressão;
- Implantação de macro medidor;
- Implantação de ETAs;
- Obtenção da licença ambiental;
- Ampliação do sistema de reservação.
- Ampliação na oferta de atendimento de água com qualidade de potabilização

##### **4.1.2 - Demandas estimadas para Esgotamento sanitário**

Em virtude da inexistência de informações sobre demandas estimadas durante o horizonte deste plano para esgotamento sanitário, faz-se apresentação das demandas identificadas no diagnóstico, sendo estas e complementadas segundo a Tabela 04:

- Implantação de rede coletora de esgoto;
- Implantação de estação de tratamento de esgoto;



- Em locais desprovidos de rede coletora, implantação de sistemas estáticos de tratamento de esgoto por meio de fossas sépticas, sumidouros, filtros anaeróbios, wetlands etc.

#### **4.1.3 - Projeções de produção de Resíduos sólidos**

As informações sobre demandas estimadas ao longo do horizonte deste plano referente a produção de resíduos sólidos, faz-se apresentação das demandas identificadas no diagnóstico e no prognóstico, sendo estas e complementadas segundo a Tabela 04:

- Implantação de itinerário de coleta;
- Implantação de coleta seletiva estruturada pelo poder público;
- Adequação do caminhão utilizado para coleta;
- Obtenção de licenciamento para transporte rodoviário;
- Adequação do centro de triagem (EPIs e renovação da licença ambiental);
- Implantação de aterros controlados para zona rural e aterro sanitário para a zona urbana do município.

#### **4.1.4 - Projeções das necessidades de drenagem e manejo das águas pluviais**

Para as projeções dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, baseou-se nas áreas inundáveis, estimadas pelos estudos hidrológicos, e as dimensões de vias urbanas do município. Sobre as demandas identificadas no diagnóstico e complementadas pela Tabela 04, destacam-se:

- Recuperação da rede de drenagem;
- Implantação de sistema de micro e macrodrenagem nas vias urbanas;
- Implantação de Programas de gerenciamento de áreas inundáveis e controles de enchentes.

#### **4.2 - Alternativas de compatibilização das carências de serviços públicos de Saneamento Básico com as ações decorrentes do plano**

Nesta atividade foram compatibilizadas as disponibilidades e necessidades de serviços públicos para a população, associando alternativas de intervenção e de mitigação dos problemas decorrentes da insalubridade ambiental, de forma a se estabelecerem os cenários alternativos.

Assim sendo, esta atividade consistiu na análise das disponibilidades e demandas futuras de serviços públicos de Saneamento Básico do município, identificando as alternativas de intervenção e de mitigação dos déficits e deficiências na prestação dos serviços, de forma a se estabelecerem os cenários alternativos, os quais serão apresentados nos seguintes.

A partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, selecionou-se o conjunto de alternativas promovendo a compatibilização qualiquantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços. Este conjunto se caracterizando como um cenário de metas para o respectivo PMSB-RLIS.

### 4.3 - Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico possíveis para o cenário de metas para Rorainópolis/RR

Para a prestação dos serviços de Saneamento Básico, o Município possui algumas alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação, fiscalização e controle social, definindo órgãos municipais competentes para criação ou reformulação do existente, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional. Assim sendo, a prestação dos serviços pode se dar:

- **Diretamente** – Por Órgão da Administração Direta ou por Autarquia Empresa Pública ou Sociedade de Economia Mista que integre sua administração indireta, de acordo com os artigos 8º e 9º, II, da Lei 11.445/07 e artigo 38, I, do Decreto 7.217/10.
- De forma contratada, conforme artigo 38, II, do Decreto 7.217/10, podendo ser: a) Indiretamente – Através de concessão ou permissão precedida de licitação; b) Gestão Associada de Serviço Público – Por meio de Contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de Cooperação (Lei 11.107/05).
- A prestação dos serviços pode ainda ser realizada, diante dos termos da lei do titular, autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações no regime do art. 10, § 1º, da Lei 11.445/07. Segundo Artigo 38, III, do Decreto 7.217/10, este modelo de administração é limitado para determinados condomínios e localidades de pequeno porte.

Na sequência apresentam-se a descrição de algumas destas possíveis prestadoras de serviços mencionadas acima:

- ✓ **Administração direta:** composta por órgãos ligados diretamente ao poder central, federal, estadual ou municipal. São os próprios organismos dirigentes, seus ministérios e secretarias.
- ✓ **Concessão:** Em definição, é um contrato administrativo por meio do qual a Administração delega ao particular a gestão e a execução, por sua conta e risco, sob o controle do Estado, de uma atividade definida por lei como serviço público.
- ✓ **Parceria Público-Privadas:** são contratos que estabelecem vínculo obrigacional entre a Administração Pública e a iniciativa privada visando à implementação ou gestão, total ou parcial, de obras, serviços ou atividades de interesse público, em que o parceiro privado assume a responsabilidade pelo financiamento, investimento e exploração do serviço, observando, além dos princípios administrativos gerais, os princípios específicos desse tipo de parceria.
- ✓ **Autarquias:** serviço autônomo, criado por lei específica, com personalidade jurídica de direito público, patrimônio e receitas próprios, que requeiram, para seu melhor funcionamento, gestão administrativa e financeira descentralizada (conf. art 5º, I, do Decreto-Lei 200/67);
- ✓ **Fundação pública:** entidade dotada de personalidade jurídica de direito público, sem fins lucrativos, criada em virtude de lei autorizativa e registro em órgão competente, com autonomia administrativa, patrimônio próprio e funcionamento custeado por recursos da União e de outras fontes (conf. art 5º, IV, do Decreto-Lei 200/67);
- ✓ **Empresa pública:** entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, com patrimônio próprio e capital exclusivo da União, se federal, criada para exploração de



atividade econômica que o Governo seja levado a exercer por força de contingência ou conveniência administrativa (conf. art 5º, II, do Decreto-Lei 200/67);

- ✓ **Sociedades de economia mista:** entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, instituída mediante autorização legislativa e registro em órgão próprio para exploração de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam, em sua maioria, à União ou a entidade da Administração indireta (conf. art 5º, III, do Decreto-Lei 200/67).

Empresas controladas pelo Poder Público podem ou não compor a Administração Indireta, dependendo de sua criação ter sido ou não autorizada por lei. Existem subsidiárias que são controladas pelo Estado, de forma indireta, e não são sociedades de economia mista, pois não decorreram de autorização legislativa.

No caso das que não foram criadas após autorização legislativa, elas só se submetem às derrogações do direito privado quando seja expressamente previsto por lei ou pela Constituição Federal, como neste exemplo: "Art. 37. XII, CF – a proibição de acumular estende-se a empregos e funções e abrange autarquias, fundações, empresas públicas, sociedades de economia mista, suas subsidiárias, e sociedades controladas, direta ou indiretamente, pelo poder público".

#### 4.3.1 - Abordagem Legal

De acordo com o Decreto Nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que Regulamenta a Lei no 11.445, estabelecendo diretrizes nacionais para o Saneamento Básico, e dá outras providências, define em seu Capítulo V:

**“Art. 38.** O titular poderá prestar os serviços de Saneamento Básico:

I - diretamente, por meio de órgão de sua administração direta ou por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista que integre a sua administração indireta, facultado que contrate terceiros, no regime da Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, para determinadas atividades;

II - de forma contratada:

a) indiretamente, mediante concessão ou permissão, sempre precedida de licitação na modalidade concorrência pública, no regime da Lei no 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; ou

b) no âmbito de gestão associada de serviços públicos, mediante contrato de programa autorizado por contrato de consórcio público ou por convênio de cooperação entre entes federados, no regime da Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005; ou

III - nos termos de lei do titular, mediante autorização a usuários organizados em cooperativas ou associações, no regime previsto no art. 10, § 1º, da Lei no 11.445, de 2007, desde que os serviços se limitem a:

a) determinado condomínio; ou

b) localidade de pequeno porte, predominantemente ocupada por população de baixa renda, onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários.

**Parágrafo único.** A autorização prevista no inciso III deverá prever a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termo específico, com os respectivos cadastros técnicos.

#### 4.4 - Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico

Nesta atividade foram apresentadas projeções sobre as condições nos serviços de Saneamento Básico para os próximos 20 anos, associando medidas de mitigação dos problemas identificados. Essas projeções compreendem o Cenário Tendencial e Cenário de Universalização, os quais são apresentados na sequência.

##### 4.4.0 – Prognósticos dos serviços de saneamento no município de Rorainópolis

##### 4.4.1 - Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água

Neste item serão apresentadas projeções dos aspectos dos Sistemas de Abastecimento de Água do Município de Rorainópolis.

##### a) Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo dos 20 anos;

Para elaboração do estudo de demandas foram considerados todos os dados levantados junto aos municípios por ocasião das visitas técnicas realizadas a Companhia de Água e Esgoto de Roraima – CAER e da Prefeitura Municipal. Em alguns casos, procedeu-se à adoção de dados obtidos em estudos e planos de saneamento similares, ou mesmo de sistemas similares. Nestes casos as fontes utilizadas são mencionadas nas tabelas apresentadas.

O estudo de demandas foi elaborado com base nos critérios e parâmetros apresentados na Tabela 05, e a Tabela 06 detalha volumes e consumos de água necessários para o cenário de projeção a seguir:

**Tabela 21 - Critérios, Parâmetros e Dados Básicos Considerados no Planejamento do Sistema de Abastecimento de Água.**

Item	Parâmetros usados
Tipo de Desenvolvimento da Curva do índice atendimento no período de projeto.	Linear
Tipo de Desenvolvimento da Curva de Evolução no período de projeto	Linear
Coefficiente do dia de maior consumo (k1).	1,2
Coefficiente da hora de maior consumo (k2).	1,5
Volume de reservação (em relação dia de maior consumo).	1/3
Índice de atendimento atual	70%
Índice de atendimento final	100%
Índice de perda atual	12%
Índice de perda final (2035 )	10%
Consumo Per capita - (L/hab.dia)	150



Tabela 22 – Demanda e volumes de água necessários para o cenário de metas.

Ano	População total	População rural	População urbana	Índice Atend. (%)	Consumo Pop. Total		Consumo Pop. Rural		Consumo Pop. Urbana		Volume Pop. Total		Volume Pop. Rural		Volume Pop. Urbana	
					Médio (L/s)	Máx. (L/s)	Médio (L/s)	Máx. (L/s)	Médio (L/s)	Máx. (L/s)	Médio (m³)	Máx. Diário (m³)	Médio (m³)	Máx. Diário (m³)	Médio (m³)	Máx. Diário (m³)
2010	24279	13606	10673	70	50,58	75,87	28,35	42,52	22,24	33,35	1456,7	2185,11	816,36	1224,54	640,38	960,57
2011	25090	13990	11101	70	52,27	78,41	29,15	43,72	23,13	34,69	1505,4	2258,10	839,4	1259,1	666,06	999,09
2012	25929	14384	11544	70	54,02	81,03	29,97	44,95	24,05	36,08	1555,7	2333,61	863,04	1294,56	692,64	1038,96
2013	26795	14790	12005	70	55,82	83,73	30,81	46,22	25,01	37,52	1607,7	2411,55	887,40	1331,1	720,3	1080,45
2014	27691	15207	12483	70	57,69	86,53	31,68	47,52	26,01	39,01	1661,5	2492,19	912,42	1368,63	748,98	1123,47
2015	28616	15636	12980	70	59,62	89,43	32,58	48,86	27,04	40,56	1717	2575,44	938,16	1407,24	778,8	1168,2
2016	29573	16077	13495	70	61,61	92,42	33,49	50,24	28,11	42,17	1774,4	2661,57	964,62	1446,93	809,7	1214,55
2017	30561	16531	14030	70	63,67	95,50	34,44	51,66	29,23	43,84	1833,7	2750,49	991,86	1487,79	841,8	1262,7
2018	31582	16997	14585	100	65,80	98,69	35,41	53,12	30,39	45,58	1894,9	2842,38	1019,82	1529,73	875,1	1312,65
2019	32638	17477	15161	100	68,00	101,99	36,41	54,62	31,59	47,38	1958,3	2937,42	1048,62	1572,93	909,66	1364,49
2020	33728	17970	15759	100	70,27	105,40	37,44	56,16	32,83	49,25	2023,7	3035,52	1078,20	1617,3	945,54	1418,31
2021	34855	18477	16379	100	72,61	108,92	38,49	57,74	34,12	51,18	2091,3	3136,95	1108,62	1662,93	982,74	1474,11
2022	36020	18998	17023	100	75,04	112,56	39,58	59,37	35,46	53,20	2161,2	3241,80	1139,88	1709,82	1021,38	1532,07
2023	37224	19534	17690	100	77,55	116,33	40,70	61,04	36,85	55,28	2233,4	3350,16	1172,04	1758,06	1061,4	1592,1
2024	38468	20085	18383	100	80,14	120,21	41,84	62,77	38,30	57,45	2308,1	3462,12	1205,10	1807,65	1102,98	1654,47
2025	39754	20651	19102	100	82,82	124,23	43,02	64,53	39,80	59,69	2385,2	3577,86	1239,06	1858,59	1146,12	1719,18
2026	41082	21234	19848	100	85,59	128,38	44,24	66,36	41,35	62,03	2464,9	3697,38	1274,04	1911,06	1190,88	1786,32
2027	42455	21833	20622	100	88,45	132,67	45,49	68,23	42,96	64,44	2547,3	3820,95	1309,98	1964,97	1237,32	1855,98
2028	43874	22448	21425	100	91,40	137,11	46,77	70,15	44,64	66,95	2632,4	3948,66	1346,88	2020,32	1285,5	1928,25
2029	45340	23082	22258	100	94,46	141,69	48,09	72,13	46,37	69,56	2720,4	4080,60	1384,92	2077,38	1335,48	2003,22
2030	46855	23733	23123	100	97,61	146,42	49,44	74,17	48,17	72,26	2811,3	4216,95	1423,98	2135,97	1387,38	2081,07
2031	48421	24402	24019	100	100,88	151,32	50,84	76,26	50,04	75,06	2905,3	4357,89	1464,12	2196,18	1441,14	2161,71
2032	50039	25091	24949	100	104,25	156,37	52,27	78,41	51,98	77,97	3002,3	4503,51	1505,46	2258,19	1496,94	2245,41
2033	51712	25798	25913	100	107,73	161,60	53,75	80,62	53,99	80,98	3102,7	4654,08	1547,88	2321,82	1554,78	2332,17
2034	53440	26526	26914	100	111,33	167,00	55,26	82,89	56,07	84,11	3206,4	4809,6	1591,56	2387,34	1614,84	2422,26
2035	55226	27274	27951	100	115,05	172,58	56,82	85,23	58,23	87,35	3313,6	4970,34	1636,44	2454,66	1677,06	2515,59



Em vista a Tabela 05, tanto a demanda de consumo (vazão), como também os volumes necessários para os cenários de metas, tendem a crescer no horizonte de projeto, para as populações urbana e rural.

**b) Descrição dos principais mananciais (superficiais e/ou subterrâneos) passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento;**

De acordo com os levantamentos realizados no diagnóstico técnico-participativo, dentro da área do município há viabilidade técnica de captação em mananciais superficiais e subterrâneos, o problema que é frequente é o interrupção de água devido a problemas no sistema de energia elétrica. Mesmo assim, o manancial de maior possibilidade de utilização fica sendo o manancial superficial, de onde já é captada a água para abastecimento público no município de Rorainópolis/RR.

**c) Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água;**

Com base na vazão outorgável e na qualidade da água o manancial mais recomendável para abastecimento público seria o manancial superficial, onde já é realizada a captação para o abastecimento público do município, o rio Anauá. Para as comunidades rurais de maiores índices populacionais, tem-se a alternativa de captação por meio de poços tubulares.

**d) Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada;**

Para proporcionar a demanda requerida no município de Rorainópolis serão necessárias algumas intervenções técnicas de engenharia para alcance do cenário de referência conforme Tabela 06 a seguir:

**Tabela 23 – Alternativas técnicas de abastecimento de água para o cenário de metas.**

INTERVENÇÃO PLANEJADA	TIPO DE INTERVENÇÃO	OBJETIVOS	LOCAIS INTERVENÇÃO
Curto prazo	Reservatório	Construção de reservatório para atendimento da demanda requerida.	- Sede - Vilas de maiores índices populacionais - Comunidades Baixo Rio Branco
Médio prazo	Monitoramento do IQA;	Monitoramento da qualidade da água através de indicadores de IQA.	- Sede - Zona rural do município
Médio prazo	Implantação de Software EPANET;	Implantação de programa específico para gestão e monitoramento do sistema de abastecimento de água no município;	- Sede - Zona rural do município
Médio prazo	Levantamento dos mananciais de captação existentes no município,	Deverão ser descritos a situação estrutural e legal, problemas de instalação, redes e reservatórios de	- Sede - Zona rural do município

*A.*



	ativos ou abandonados.	água, qualidade de água, etc, bem como das captações em recursos hídricos superficiais naturais e subterrâneos.	
Longo prazo	Rede e ligações de expansão urbana e rural	Ligações e redes de abastecimento de áreas de expansão urbana e rural	- Sede - Zona rural do município
Médio prazo	Implantação de ETAs (Estações de Tratamento de Água) em áreas de expansão urbana com maiores densidades demográficas	Atender parâmetros de qualidade da água conforme exigências de Portarias vigentes do Ministério da Saúde	- Sede - Zona rural do município
Médio prazo	Sistemas alternativos de abastecimento de água para comunidades rurais e urbanas	Ampliar a oferta hídrica por meio de sistemas alternativos de abastecimento tais como as cisternas, perfuração de poços.	- Sede - Zona rural do município

#### 4.4.1.2 - Plano de Ações de Contingência e emergência

##### a) Previsão de eventos de emergência e contingência

O denominado Plano de Ações de Contingência e Emergência busca caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operação do sistema, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de abastecimento de água do município.

Quanto à operação e manutenção dos sistemas efetuados pelos operadores em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação de tais serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, o operador em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos, das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuída ou paralisada.

##### 4.4.1.2 .1. Objetivo

O principal objetivo de um Plano de Contingência e Emergência é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um Plano de Contingência e Emergência sejam realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem os quais não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas. Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência e emergência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

#### 4.4.1.2.2. Agentes Envolvidos

Tendo em vista a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços urbanos do município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

**Prefeitura Municipal:** A municipalidade se constitui agente envolvido no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso da Prefeitura Municipal, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços envolvidos.

**Prestadora de Serviços em Regime Normal:** As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

**Concessionária de Serviços:** As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

**Prestadora de Serviços em Regime de Emergência:** As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

**Órgãos Públicos:** Alguns órgãos públicos também passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CAER, da Polícia Ambiental e outros.

**Entidades Públicas:** Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para



minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

#### 4.4.1.2.3. Ações Principais de Controle e de Caráter Preventivo

As ações para o Plano de Contingências e Emergência constituem-se basicamente em três períodos:

**Preventiva:** Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes.

**Atendimento Emergencial:** As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas.

**Readequação:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva.

O Plano define uma metodologia para atender aos diversos tipos de ocorrência, viabilizando o acionamento de pessoal capacitado para o acompanhamento e solução dos problemas, e, além disto, desenvolvendo ações preventivas que evitam o agravamento de situações de risco. É recomendável identificar os locais com instalações sujeitas a acidentes, eliminando os problemas com alteração de caminhamento e desenvolvimento e realizando o acompanhamento de trabalhos preventivos nas áreas impossibilitadas de adequação.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados no município para a adequada operação e manutenção dos sistemas existentes, de maneira generalizada.

- ✓ Formulação de leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não conformidade;
- ✓ Legislação específica, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores;
- ✓ Formação de equipes de resposta a situações de emergência;
- ✓ Planos de divulgação na mídia;
- ✓ Mobilização social: envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
- ✓ Reservas financeiras para: contratação emergencial de empresas para manutenção em operações emergenciais ou críticas; contratação de serviços especializados em casos de emergências ambientais; contratação de serviços de fornecimento e transporte de água tratada para situações emergenciais;

- ✓ Decretação de estado de atenção, de emergência ou de calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;

Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não conformidade deve atender:

- Interrupção total ou parcial dos serviços;
- Suspensão total ou parcial dos serviços;
- Comprometimento operacional das unidades e sistemas existentes.
- Mobilização dos agentes;
- Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados;
- Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- Proposição de simulações.

#### **4.4.1.2.4- Ações de Emergência e Contingência**

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas nas Tabelas 07 e 08 a seguir, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos nesta tabela, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.

Deverão ser cadastradas fontes alternativas de abastecimento de água para situações emergenciais, que atendam as exigências da Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde e/ou outras legislações vigentes no cenário de metas do PMSB-Lis.



Tabela 24 – Medidas de Emergência e Contingência

Pontos Vulneráveis	Eventos adversos											Vias bloqueadas
	Estiagem	Rompimento	Interrupção do bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Greve			
SAA	1-4-12	1-4-5-12	1-4-12	3-5-6-7-8-12-14	1-4-11-12	1-3-4-5-12-16	1-4-12	5	11	5-9-10-15		
		1-4-5-7-12										
		4-5-12		3-5-6-7-8		1-3-4-5-12-16	1-4-12		11	5-9-10-15		
			4-5-12-13		1-4-9-13	3-4-5-6-13-16	4-12-13		11	5-9-10-15		
		4-5-7-12-13							11	5-9-1-15		
		4-5-12-13		3-5-6-7-8-9-12-13-14		3-4-5-6-13-16			11	5-9-10-15		
		4-5-12-13							11	5-9-10-15		
		2-4-5-7-13							11	5-9-10-15		

Legendas: ERAB (Estação de Recalque de Água Bruta); ERAT (Estação de Recalque de Água Tratada); ETA (Estação de Tratamento de Água).

*Di.*

Tabela 25– Medidas de Emergências

Tipo	Medidas de Emergência
01	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais.
02	Manobras de rede para isolamento da perda.
03	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.
04	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
05	Acionamento emergencial da manutenção e Corpo de Bombeiros se for o caso ( edificações atingidas ou com estabilidade ameaçadas).
06	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
07	Realizar descarga da rede.
08	Informar o órgão Ambiental competente e/ou vigilância sanitária.
09	Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos.
10	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas.
11	Busca de apoio dos municípios vizinhos ou contratação emergencial.
12	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
13	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário.
14	Acionar a Policia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação
15	Acionamento dos meios de comunicação para alerta e bloqueio
16	Comunicação a Policia.

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos à saúde pública e ao meio ambiente, apresentam-se a seguir os planos de contingência para abastecimento de água.

#### 4.4.1.2.5. Serviço de Abastecimento de Água

Para estação de tratamento de água (ETA) de grande complexidade operacional, são apresentadas as seguintes ações preventivas para o sistema de abastecimento de água, o qual deve ser complementado conforme as intervenções propostas no presente Plano.

- Acompanhamento da produção de água através da realização de medições na entrada e saída da estação de tratamento de água se houver;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação: horas trabalhadas, corrente elétrica, tensão, consumo de energia, vibração e temperatura;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;



- Sistema de gerenciamento da manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos das manutenções; realização de manutenções em equipamentos de alta criticidade;
- Manutenção preventiva das bombas do sistema de produção de água em oficina especializada;
- Plano de inspeções periódicas e adequações das adutoras de água bruta;
- Acompanhamento das vazões encaminhadas aos setores de distribuição, dos níveis de reservação, da situação de operação dos conjuntos moto-bomba e das vazões mínimas noturnas para gerenciamento das perdas, com registros históricos;
- Acompanhamento da regularidade no abastecimento por setor de distribuição;
- Pesquisa planejada de vazamentos não visíveis na rede de distribuição e ramais de água;
- Acompanhamento geral do estado da hidrometria instalada e manutenção preventiva;
- Controle da qualidade da água dos mananciais e das captações subterrâneas e superficiais se houver;
- Manutenção de base de dados e acompanhamento de gestão de riscos ambientais através dos órgãos competentes;
- Controle da qualidade da água produzida com análises de diversos parâmetros nos sistemas de tratamento de água;
- Plano de Ação de Emergência para atuação nos casos de vazamentos de cloro na estação de tratamento de água se houver;
- Plano de Ação para contenção de vazamentos de produtos químicos;
- Plano de Ação para atuação em casos de incêndio;
- Plano de limpeza e desinfecção dos reservatórios de distribuição de água;
- Controle da qualidade da água distribuída, realizado por laboratório especializado, conforme previsto na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, através de coletas em diversos pontos da rede de distribuição e na saída do processo de tratamento;
- Plano de vistoria e acompanhamento dos sistemas de distribuição de água com equipes volantes 24 horas por dia

#### 4.4.2. Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário

Neste item serão apresentadas projeções dos aspectos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário do Município de Rorainópolis.

**a) Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda a área de planejamento com a previsão de estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais (termotolerantes) ao longo dos anos, decorrentes dos esgotos sanitários gerados, segundo as alternativas (I) sem tratamento e (II) com tratamento dos esgotos (assumir eficiências típicas de remoção);**

Para o planejamento do sistema de esgotamento sanitário de Rorainópolis foram considerados os critérios e parâmetros de projeto apresentados na Tabela 09 e as Tabelas 10 e 11 detalham a projeção para o cenário de metas a seguir:

Tabela 26 – Critérios para o cálculo de projeções de vazões de esgotos para o cenário de metas

Item	Parâmetros/Critérios para projeção
Tipo de Desenvolvimento da Curva do índice atendimento no período de projeto	linear
Carga orgânica per capita (g.DBO/hab/dia)	54
Coefficiente de retorno (%)	80
Índice de coleta atual (%)	0
Índice de atendimento atual (%)	0
Índice de coleta final (%)	100
Índice de tratamento atual (%)	0
Índice de tratamento final (%)	100
Vazão de infiltração (L/s/km)	0,10
Relação rede coletora/hab	3,11
Coefficientes $K_1$ ; $K_2$	1,2; 1,5
Vazão per capita (L/hab.dia)	150
Extensão rede coletora (m)	0
Taxa de ocupação (hab/economia)	3,85
Relação economia/ligação	1,06
Número de ligações de esgoto	0
Número de economia de esgoto	0

Os padrões de eficiência no tratamento dos efluentes domésticos previsto para o sistema de Rorainópolis estão representados na Tabela 12, de acordo com o parâmetro e a etapa do tratamento.

Tabela 27 – Eficiência de modalidades de tratamentos para os efluentes gerados Previstos.

Parâmetros	Eficiências (%)				
	Lagoas Estabilização	Reator UASB	Fossas Sépticas + Filtros anaeróbios	Filtros Anaeróbios + wetlands	Fossas sépticas + Filtros anaeróbios + sumidouros
SS	75	70	10	95	20
DBO	90	90	50	85	50
DQO	85	95	50	70	50
Coliformes Termotolerantes	99,99%	90	90	95	90
N- Total	<35	50	20	80	20
P- Total	<35	45	20	85	20

Fonte: Von Sperling (2005); Metcalf and Eddy (1991); Jordao & Pacheco (2005); SILVA FILHO (2007).



Tabela 28 – Projeções de rede, vazões e carga orgânica para o cenário de metas.

Ano	Pop. total	Pop. Rural	Pop. urbana	Índice Atend. (%)	Rede Extensão (m)			Vazão Infiltração (L/s)			Vazões média coletadas (L/d)			Carga orgânica (Kg/DBO/dia)		
					PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU
2010	24279	13606	10673	100	75.508	42.315	33.193	7,55	4,23	3,32	2.913,48	1.632,72	1.280,76	1.311,07	734,72	576,34
2011	25090	13990	11101	100	78.030	43.509	34.524	7,80	4,35	3,45	3.010,80	1.678,80	1.332,12	1.354,86	755,46	599,45
2012	25929	14384	11544	100	80.639	44.734	35.902	8,06	4,47	3,59	3.111,48	1.726,08	1.385,28	1.400,17	776,74	623,38
2013	26795	14790	12005	100	83.332	45.997	37.336	8,33	4,60	3,73	3.215,40	1.774,80	1.440,60	1.446,93	798,66	648,27
2014	27691	15207	12483	100	86.119	47.294	38.822	8,61	4,73	3,88	3.322,92	1.824,84	1.497,96	1.495,31	821,18	674,08
2015	28616	15636	12980	100	88.996	48.628	40.368	8,90	4,86	4,04	3.433,92	1.876,32	1.557,60	1.545,26	844,34	700,92
2016	29573	16077	13495	30	91.972	49.999	41.969	9,20	5,00	4,20	3.548,76	1.929,24	1.619,40	1.596,94	868,16	728,73
2017	30561	16531	14030	30	95.045	51.411	43.633	9,50	5,14	4,36	3.667,32	1.983,72	1.683,60	1.650,29	892,67	757,62
<b>Total</b>	-	-	-	<b>30</b>	<b>95.045</b>	<b>51.411</b>	<b>43.633</b>	<b>9,50</b>	<b>5,14</b>	<b>4,36</b>	<b>3.667,32</b>	<b>1.983,72</b>	<b>1.683,60</b>	<b>1.650,29</b>	<b>892,67</b>	<b>757,62</b>
2018	31582	16997	14585	50	98.220	52.861	45.359	9,82	5,29	4,54	3.789,84	2.039,64	1.750,20	1.705,43	917,84	787,59
2019	32638	17477	15161	50	101.504	54.353	47.151	10,15	5,44	4,72	3.916,56	2.097,24	1.819,32	1.762,45	943,76	818,69
2020	33728	17970	15759	50	104.894	55.887	49.010	10,49	5,59	4,90	4.047,36	2.156,40	1.891,08	1.821,31	970,38	850,99
<b>Total</b>	-	-	-	<b>50</b>	<b>104.894</b>	<b>55.887</b>	<b>49.010</b>	<b>10,49</b>	<b>5,59</b>	<b>4,90</b>	<b>4.047,36</b>	<b>2.156,40</b>	<b>1.891,08</b>	<b>1.821,31</b>	<b>970,38</b>	<b>850,99</b>
2021	34855	18477	16379	70	108.399	57.463	50.939	10,84	5,75	5,09	4.182,60	2.217,24	1.965,48	1.882,17	997,76	884,47
2022	36020	18998	17023	70	112.022	59.084	52.942	11,20	5,91	5,29	4.322,40	2.279,76	2.042,76	1.945,08	1.025,89	919,24
2023	37224	19534	17690	70	115.767	60.751	55.016	11,58	6,08	5,50	4.466,88	2.344,08	2.122,80	2.010,10	1.054,84	955,26
2024	38468	20085	18383	70	119.635	62.464	57.171	11,96	6,25	5,72	4.616,16	2.410,20	2.205,96	2.077,27	1.084,59	992,68
2025	39754	20651	19102	70	123.635	64.225	59.407	12,36	6,42	5,94	4.770,48	2.478,12	2.292,24	2.146,72	1.115,15	1.031,51
<b>Total</b>	-	-	-	<b>70</b>	<b>123.635</b>	<b>64.225</b>	<b>59.407</b>	<b>12,36</b>	<b>6,42</b>	<b>5,94</b>	<b>4.770,48</b>	<b>2.478,12</b>	<b>2.292,24</b>	<b>2.146,72</b>	<b>1.115,15</b>	<b>1.031,51</b>
2026	41082	21234	19848	100	127.765	66.038	61.727	12,78	6,60	6,17	4.929,84	2.548,08	2.381,76	2.218,43	1.146,64	1.071,79
2027	42455	21833	20622	100	132.035	67.901	64.134	13,20	6,79	6,41	5.094,60	2.619,96	2.474,64	2.292,57	1.178,98	1.113,59
2028	43874	22448	21425	100	136.448	69.813	66.632	13,64	6,98	6,66	5.264,88	2.693,76	2.571,00	2.369,20	1.212,19	1.156,95
2029	45340	23082	22258	100	141.007	71.785	69.222	14,10	7,18	6,92	5.440,80	2.769,84	2.670,96	2.448,36	1.246,43	1.201,93
2030	46855	23733	23123	100	145.719	73.810	71.913	14,57	7,38	7,19	5.622,60	2.847,96	2.774,76	2.530,17	1.281,58	1.248,64
2031	48421	24402	24019	100	150.589	75.890	74.699	15,06	7,59	7,47	5.810,52	2.928,24	2.882,28	2.614,73	1.317,71	1.297,03
2032	50039	25091	24949	100	155.621	78.033	77.591	15,56	7,80	7,76	6.004,68	3.010,92	2.993,88	2.702,11	1.354,91	1.347,25

7



2033	51712	25798	25913	100	160.824	80.232	80.589	16,08	8,06	6.205,44	3.095,76	3.109,56	2.792,45	1.393,09	1.399,30
2034	53440	26526	26914	100	166.198	82.496	83.703	16,62	8,37	6.412,80	3.183,12	3.229,68	2.885,76	1.432,40	1.453,36
2035	55226	27274	27951	100	171.753	84.822	86.928	17,18	8,69	6.627,12	3.272,88	3.354,12	2.982,20	1.472,80	1.509,35
<b>Total</b>	-	-	-	<b>100</b>	<b>171.753</b>	<b>84.822</b>	<b>86.928</b>	<b>17,18</b>	<b>8,69</b>	<b>6.627,12</b>	<b>3.272,88</b>	<b>3.354,12</b>	<b>2.982,20</b>	<b>1.472,80</b>	<b>1.509,35</b>

**Tabela 29 – Resumo das projeções para os cenários de metas – Rede coletora, vazão infiltração e vazões médias coletadas.**

Cenários	Ano	Pop. total	Pop. Rural	Pop. urbana	Índice Atend (%)	Rede Extensão (m)			Vazão Infiltração (L/s)			Vazões média coletadas (L/d)			Carga orgânica (Kg/DBO/dia)		
						PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU
Imediatos ou Emerg.	2016	30.561	16.531	14.030	30	95.045	51.411	43.633	9,50	5,14	4,36	3.667,32	1.983,72	1.683,60	1.650,29	892,67	757,62
	2017																
Curto Prazo	2018	33728	17970	15759	50	9.849	4.476	5.377	1,00	0,45	0,54	380,04	172,68	207,48	171,02	77,71	93,37
	2020																
Médio Prazo	2021	39754	20651	19102	70	18.741	8.338	10.397	1,87	0,83	1,04	723,12	321,72	401,16	325,41	144,77	180,52
	2025																
Longo Prazo	2026	55226	27274	27951	100	48.118	20.597	27.521	4,82	2,06	2,75	1.856,64	794,76	1.061,88	835,48	357,65	477,84
	2035																

9.



As modalidades de tratamento de esgoto citada na Tabela 12 serão utilizadas ao longo do cenário de projeção de metas do PMSB-Rlis. O tipo de ETEs por meio de reatores UASB só serão utilizados na eventualidade de o município não dispor de área suficientemente necessária para construção das demais alternativas supracitadas, salientando que para sede do município, far-se-á o uso de lagoas de estabilização existente, bem como nas comunidades de maiores populações tais como: Vila Nova Colina, Jundiá, Equador e Martins Pereira.

As comunidades menores poderão ser usadas as ETEs de tratamento estático tais como: fossas sépticas+ filtros anaeróbios + sumidouros ou fossas sépticas + filtros anaeróbios + wetlands.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Rorainópolis foi estimada conforme a projeção populacional, ou seja, número de habitantes vezes a quantidade diária de DBO por habitante. Com estes dados, é possível estimar a DBO diária para todo o município sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento), conforme está descrito na Tabela 13.

**Tabela 30 – Previsão da carga orgânica de DBO ao longo dos anos com tratamento e sem tratamento.**

	Ano	Pop. total	Pop. rural	Pop. urbana	Carga orgânica (Kg/DBO/dia)			C.O (kgDBO/dia) - E = 90%		
					Sem Tratamento			Com Tratamento		
					PT	PR	PU	PT	PR	PU
Cenários	2010	24279	13606	10673	1.311,07	734,72	576,34	131,11	73,47	57,63
	2011	25090	13990	11101	1.354,86	755,46	599,45	135,49	75,55	59,95
	2012	25929	14384	11544	1.400,17	776,74	623,38	140,02	77,67	62,34
	2013	26795	14790	12005	1.446,93	798,66	648,27	144,69	79,87	64,83
	2014	27691	15207	12483	1.495,31	821,18	674,08	149,53	82,12	67,41
	2015	28616	15636	12980	1.545,26	844,34	700,92	154,53	84,43	70,09
I. ou E.	2016	29573	16077	13495	1.596,94	868,16	728,73	159,69	86,82	72,87
	2017	30561	16531	14030	1.650,29	892,67	757,62	165,03	89,27	75,76
Curto Prazo	2018	31582	16997	14585	1.705,43	917,84	787,59	170,54	91,78	78,76
	2019	32638	17477	15161	1.762,45	943,76	818,69	176,25	94,38	81,87
	2020	33728	17970	15759	1.821,31	970,38	850,99	182,13	97,04	85,10
Médio Prazo	2021	34855	18477	16379	1.882,17	997,76	884,47	188,22	99,78	88,45
	2022	36020	18998	17023	1.945,08	1.025,89	919,24	194,51	102,59	91,92
	2023	37224	19534	17690	2.010,10	1.054,84	955,26	201,01	105,48	95,53
	2024	38468	20085	18383	2.077,27	1.084,59	992,68	207,73	108,46	99,27
	2025	39754	20651	19102	2.146,72	1.115,15	1.031,51	214,67	111,52	103,15
Longo Prazo	2026	41082	21234	19848	2.218,43	1.146,64	1.071,79	221,84	114,66	107,18
	2027	42455	21833	20622	2.292,57	1.178,98	1.113,59	229,26	117,90	111,36
	2028	43874	22448	21425	2.369,20	1.212,19	1.156,95	236,92	121,22	115,70
	2029	45340	23082	22258	2.448,36	1.246,43	1.201,93	244,84	124,64	120,19
	2030	46855	23733	23123	2.530,17	1.281,58	1.248,64	253,02	128,16	124,86
	2031	48421	24402	24019	2.614,73	1.317,71	1.297,03	261,47	131,77	129,70
	2032	50039	25091	24949	2.702,11	1.354,91	1.347,25	270,21	135,49	134,72
	2033	51712	25798	25913	2.792,45	1.393,09	1.399,30	279,24	139,31	139,93
	2034	53440	26526	26914	2.885,76	1.432,40	1.453,36	288,58	143,24	145,34
	2035	55226	27274	27951	2.982,20	1.472,80	1.509,35	298,22	147,28	150,94

Gi



Salienta-se aqui que a modalidade de tratamento adotada para verificação da eficiência de remoção de cargas de DBO num cenário sem tratamento e com tratamento foi usada o uso de ETEs por meio de lagoas de estabilização. Para as localidades de menores índices populacionais, poderá ser adotado o uso dos sistemas estáticos de tratamento, haja vista que atenderão o horizonte de projeto.

#### **b) Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada;**

No que tange ao esgotamento sanitário, alguns aspectos devem ser comentados a respeito dos modelos tecnológicos para soluções de esgotamento sanitário.

➤ **Sistema individual:** Também chamados de sistemas estáticos de tratamento de esgoto. Sendo:

**I) Fossa seca ventilada :** A fossa ventilada é considerada uma solução adequada para locais onde não há disponibilidade de água para a descarga hídrica dos dejetos (fezes e urinas). Em áreas sem rede de distribuição de água, a solução da fossa seca é indicada, pois com este recurso é possível quebrar o ciclo de reprodução de vida de muitos microrganismos patogênicos. Ainda assim, face ao pouco conhecimento dos aspectos sanitários por parte da população, observa-se a ausência desses dispositivos em muitas das residências de áreas sem fornecimento de água.

**II) Fossa Séptica e Pós Tratamento :** A Fossa séptica é recomendada como solução de tratamento para sistemas individuais e de pequenos grupos de domicílios em áreas onde não há sistema coletivo de esgotamento sanitário. A atual Norma de Projeto de Fossas Sépticas a NBR 7229/93 e 13969/97 inclui parâmetros de temperatura ambiente e frequência de remoção do lodo como critério para dimensionamento deste reator. As alternativas de pós-tratamento do efluente do tanque séptico passam a ser descritas na nova Norma em que, além dos já anteriores previstos (filtro anaeróbico, sumidouro, valas de infiltração e valas de filtração), são apresentados novos tipos de alternativas como Filtro Anaeróbio Submerso, Lodos Ativados por Batelada e Lagoas com Plantas Aquáticas ou wetlands.

➤ **Sistemas Coletivos:** No caso de agrupamento de residências, a opção por rede coletora seguida de tratamento coletivo deve ser priorizada, tendo em vista o custo de implantação e de operação por habitante ser, na maioria das vezes, inferior ao custo para a solução individualizada. Além dessa vantagem econômica, há um ganho coletivo. Do ponto de vista da coletividade, o tratamento individual (fossa séptica seguida de infiltração no solo) é incorporado ao patrimônio privado, ao contrario da rede coletora que pertence à comunidade possibilitando a conexão das redes de esgotos de futuras casas ao sistema.

**I) Rede Coletora :** Tanto para grandes cidades quanto para pequenos povoados a proposta de rede coletora vem sofrendo uma modificação conceitual com base nas experiências do modelo de rede coletora condominial, iniciadas na década de 80 em pequenas cidades do Rio Grande do Norte. O sistema condominial apresenta vantagens no aspecto técnico econômico na medida em que o custo de implantação do sistema condominial (ramal condominial/rede básica) esta entre 1/3 e 1/2 do sistema convencional. Além dessa vantagem, tem-se de uma forma inédita, a incorporação de



fatores sociais, como por exemplo, a educação sanitária e a participação da comunidade no processo decisório na construção e na manutenção da rede coletora.

A rede coletora, ao passar no fundo dos lotes, é mais facilmente conectada as instalações hidráulicas residenciais, pois, na maioria das vezes, a cozinha e o sanitário situam-se no fundo da casa e a uma elevação inferior a rua. Além desse fato, tem-se que, nas localidades da zona rural, é comum a edificação ocupar toda a largura do lote, não havendo espaço para a implantação de uma tubulação entre o fundo da casa e a rua.

A participação comunitária é a base do sistema condominial. Sua finalidade é promover a participação no processo de implantação do sistema e na sua futura operação. Através dessa participação se concretizam as propostas pelo novo modelo, as ideias e soluções que levam ao atendimento pleno. A reunião condominial é o momento de participação, negociação, decisão e promoção da organização comunitária. Nessa oportunidade é realizado o trabalho de educação sanitária, de conteúdo adaptado às características socioculturais da população local, e que deve tratar, pelo menos, do uso adequado e conservação do sistema de esgotos sanitários. É também escolhido um síndico para cada quadra, responsável pela articulação entre a comunidade local e o órgão prestador de serviço, além da mediação de eventuais conflitos entre os moradores.

**II) Estações Elevatórias :** O emprego de estação elevatória de esgoto sanitário em contraposição a adoção de sistemas de esgotamento por bacias deve ser cuidadosamente analisado, pois sistemas de elevação são pontos vulneráveis a falhas e aumentam o custo de operação, manutenção e reparos. Sempre que possível deve-se procurar adotar soluções que dispensem ou reduzam o uso de estações de bombeamento em esgotamento sanitário.

**III) Tratamento :** O tratamento dos esgotos deve seguir a linha da simplicidade de construções e de operação. Dentre os diversos tipos de sistemas existentes os mais empregados tem sido o Tanque Séptico, o Tanque Imhoff e o Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente. O Tanque Séptico Coletivo, previsto atualmente pela Norma Brasileira, possui as mesmas características do Tanque Séptico Unidoméstico, diferenciando apenas nos detalhes construtivos e no número de câmaras. O Tanque Imhoff diferencia-se basicamente do Tanque Séptico pela presença, no seu interior, de anteparos destinados a reduzir as interferências no movimento descendente da sedimentação dos sólidos e no movimento ascendente dos gases produzidos pela digestão, assim como pela presença de uma câmara de depósito do material.

Trata-se de um tipo de sistema disseminado no meio rural e em conjuntos habitacionais localizados em zona urbana ou periférica, onde não há rede coletora de esgoto sanitário. Sua operação é simples, não requerendo mão-de-obra especializada nem procedimentos frequentes de manutenção. Requer, todavia, a remoção de lodo digerido num período de seis meses a um ano. A eficiência de remoção da matéria orgânica está no intervalo de 40 a 60%. Tanto o Tanque Séptico quanto o Tanque Imhoff caracterizam-se pela sua simplicidade operacional, sem partes mecânicas, não requerendo a presença de operador hábil e podendo funcionar durante muitos meses sem exigir cuidados especiais, sendo indicado para diversos tipos de comunidades.



O Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente foi desenvolvido inicialmente com o objetivo básico de aproveitamento do gás metano resultante da biodegradação de águas residuárias de agroindústrias. Atualmente tem sido utilizado com sucesso no tratamento de esgoto doméstico em regiões de clima quente. A eficiência do reator na remoção da matéria orgânica de esgotos domésticos situa-se entre 45 e 50% e a de patógenos em torno de 90%. Sua operação é simples e a alta eficiência de remoção da matéria orgânica em relação aos outros sistemas anaeróbicos resulta numa maior conversão da fase líquida para a fase sólida, o que faz requerer descargas frequentes do mesmo (entre 15 e 30 dias), podendo vir a ser uma dificuldade para sua utilização em localidades com baixa estrutura econômica e pouca mão-de-obra especializada.

**IV) ETEs por meio de Lagoas de Estabilização :** As lagoas de estabilização são as lagoas anaeróbicas e as lagoas facultativas. Estas últimas utilizadas isoladamente ou em conjunto com tratamento anaeróbico. A simplicidade operacional que apresentam e a adequação as condições climáticas da região são fatores que as indicam como uma opção de tratamento. As lagoas anaeróbicas podem trabalhar a uma faixa de 2.000 Kg DBO/ha.dia e as facultativas a uma taxa de 400 Kg DBO/ha.dia. Suas limitações referem-se à disponibilidade de área no perímetro urbano, relevo e tipo de solo que possibilitem uma construção econômica. As lagoas de maturação, quando em série e com profundidades até 1,50m são eficientes para remoção de DBO remanescentes, patógenos e nutrientes (N e P).

**V) Leito de Macrófitas ("Wetland") :** O Leito de Macrófitas (*Wetland*) trata-se de um sistema já difundido na Europa e na América do Norte, tendo como princípio a simulação de uma área úmida (área embrejada) onde os microrganismos juntamente com as raízes da vegetação promovem a remoção da matéria orgânica, nitrogênio, fósforo e patógenos. A eficiência de remoção da DBO é na faixa de 90%, a de nitrogênio de 30% e de fósforo 15%. A NBR 13.969 da ABNT apresenta um campo de tratamento onde a degradação da matéria orgânica por processos bioquímicos, a infiltração no solo e a evapotranspiração.

➤ **Reuso:** O reuso de efluentes através do seu lançamento no solo contribui favoravelmente para a conservação dos cursos d'água superficiais, na medida em que essa prática melhora a qualidade e reduz o volume de água lançado no corpo d'água. A retenção de elementos nocivos dos esgotos no solo permite que os mesmos sejam confinados e controlados mais adequadamente, sendo o reuso de efluente tratado e previsto pela Norma Brasileira.

O termo reuso, no sentido técnico, refere-se a um reuso controlado, que vincula qualidade da água a finalidades que não venham a causar consequências maléficas nem ao meio ambiente, tampouco a saúde humana. A prática agrícola tem sido a mais recomendada para reuso da água de esgotamento sanitário. No Brasil, dentro do aspecto formal e controlado, essa prática é ainda incipiente. Em São Paulo, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP vem operando desde 1983 uma estação de tratamento de esgoto com aplicação direta no solo. O nordeste atualmente vem desenvolvendo excelentes pesquisas na área de reuso, principalmente os estados do Rio Grande do Norte e a Paraíba.



Para proporcionar a demanda requerida no município de Rorainópolis serão necessárias algumas intervenções técnicas de engenharia para alcance do cenário de referência conforme Tabela 14 a seguir:

**Tabela 31 – Alternativas técnicas de Esgotamento Sanitário para o cenário de metas.**

INTERVENÇÃO PLANEJADA	TIPO DE INTERVENÇÃO	OBJETIVOS	LOCAIS INTERVENÇÃO
- Imediato /Emergenciais - Curto Prazo - Médio Prazo - Longo Prazo	Rede Coletora de esgoto com diâmetros variados e acessórios	Construção de rede coletora de esgoto para a demanda requerida.	- Sede - Vilas de maiores índices populacionais
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo	ETE por meio de Lagoas de Estabilização	Construção de ETE por meio de lagoas de estabilização, exceto sede.	- Zona rural do município com maiores índices populacionais
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo	Implantação de ETE sistemas estáticos	Construção de ETE por meio de sistemas estáticos (Fossas sépticas + filtros + sumidouros ou Fossas sépticas + filtros anaeróbios + wetlands) para locais desprovidos de rede coletora. Nestes locais poderão ser atendidos pelo Programa de Melhorias Sanitárias Domiciliares – MSDs da FUNASA.	- Sede - Zona rural do município, desprovidos de rede coletora de esgoto.
Longo prazo	ETE por meio de Lagoas de Estabilização	Construção de ETE por meio de lagoas de estabilização, na sede	- Sede
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo - Médio Prazo - Longo Prazo	Ramal de esgoto	Interligação de ramal a rede coletora de esgoto	- Sede - Zona rural do município
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo	Estações elevatórias de esgoto/emissários e interceptores	Construção de elevatória onde haja necessidade de transposição topográfica	- Sede - Zona rural do município
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo - Médio Prazo - Longo Prazo	Monitoramento da ETE e dos efluentes tratados	Monitoramento ao menos anualmente das ETes com maiores índices populacionais	- Sede - Zona rural do município com maiores índices populacionais

#### 4.4.2.1 - Plano de Ações de Contingência e emergência

##### a) Previsão de eventos de emergência e contingência

O denominado Plano de Ações de Contingência e Emergência busca caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operação do sistema, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário do município.

Quanto à operação e manutenção dos sistemas efetuados pelos operadores em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação de tais serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, o operador em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos, das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuída ou paralisada.

##### 1. Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência e emergência é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência e emergência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem os quais não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas. Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência e emergência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

##### 2. Agentes Envolvidos

Tendo em vista a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços urbanos do município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:



### ***Prefeitura Municipal***

A municipalidade se constitui agente envolvido no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso da Prefeitura Municipal, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços envolvidos.

### ***Prestadora de Serviços em Regime Normal***

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

### ***Concessionária de Serviços***

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

### ***Prestadora de Serviços em Regime de Emergência***

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

### ***Órgãos Públicos***

Alguns órgãos públicos também passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CAER, da Polícia Ambiental e outros.

### ***Entidades Públicas***

Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

## **3. Ações Principais de Controle e de Caráter Preventivo**

As ações para o Plano de Contingências e emergência constituem-se basicamente em três períodos:



**Preventiva:** Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes.

**Atendimento Emergencial:** As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas.

**Readequação:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva. O Plano define uma metodologia para atender aos diversos tipos de ocorrência, viabilizando o acionamento de pessoal capacitado para o acompanhamento e solução dos problemas, e, além disto, desenvolvendo ações preventivas que evitam o agravamento de situações de risco. É recomendável identificar os locais com instalações sujeitas a acidentes, eliminando os problemas com alteração de caminhamento e desenvolvimento e realizando o acompanhamento de trabalhos preventivos nas áreas impossibilitadas de adequação.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados no município para a adequada operação e manutenção dos sistemas existentes, de maneira generalizada.

- Formulação de leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não conformidade;
- Legislação específica, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores;
- Formação de equipes de resposta a situações de emergência;
- Planos de divulgação na mídia;
- Mobilização social: envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
- Reservas financeiras para: contratação emergencial de empresas para manutenção em operações emergenciais ou críticas; contratação de serviços especializados em casos de emergências ambientais;
- Decretação de estado de atenção, de emergência ou de calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;

#### **Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não conformidade:**

- ✓ Interrupção total ou parcial dos serviços;
- ✓ Suspensão total ou parcial dos serviços;
- ✓ Comprometimento operacional das unidades e sistemas existentes.
- ✓ Mobilização dos agentes;
- ✓ Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados;
- ✓ Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- ✓ Proposição de simulações.





#### **4- Ações de Emergência e Contingência**

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas nas Tabelas 15-16, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos nesta Tabela, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.



Tabela 32– Medidas de Emergência e Contingência.

Pontos Vulneráveis	Eventos adversos										
	Estiagem	Rompimento	Interrupção do bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Greve	Vias bloqueadas	
SES		5-8						5	11		
Rede coletora											
Interceptores e emissários		5-8-14						5	11		
Elevatórias			5-8		8-9	5-8-9-16	8		11		
ETEs					8	5-8-9-16	8		11		

Legendas: ETEs (Estação de Tratamento de Esgotos).

*AS*



Tabela 33 – Medidas de Emergências

Tipo	Medidas de Emergência
01	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais.
02	Manobras de rede para isolamento da perda.
03	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.
04	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
05	Acionamento emergencial da manutenção e Corpo de Bombeiros se for o caso ( edificações atingidas ou com estabilidade ameaçadas).
06	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
07	Realizar descarga da rede.
08	Informar o órgão Ambiental competente e/ou vigilância sanitária.
09	Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos.
10	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas.
11	Busca de apoio dos municípios vizinhos ou contratação emergencial.
12	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
13	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário.
14	Acionar a Policia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação
15	Acionamento dos meios de comunicação para alerta e bloqueio
16	Comunicação a Policia.

### 5. Sistema de esgotamento sanitário

Embora atualmente o município possua estação de tratamento de esgotos, mas não está em operação, são apresentadas as seguintes ações preventivas para o sistema de esgotamento sanitário, o qual deve ser complementado conforme as intervenções propostas no presente Plano.

- Acompanhamento da vazão de esgotos tratados se houver ou quando houver tratamento;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação, como horas trabalhadas, corrente, tensão e consumo de energia;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;
- Sistema de gerenciamento da manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos das manutenções;
- Acompanhamento das variáveis de processo da estação de tratamento de esgotos, com registros históricos;
- Inspeção periódica no sistema de tratamento de esgotos;
- Manutenção preventiva das bombas do sistema de esgotos em oficina especializada;

- Manutenção com limpeza preventiva programada das estações elevatórias de esgoto se houver;
- Manutenção preventiva e corretiva de coletores e ramais de esgoto com equipamentos apropriados;
- Acompanhamento sistemático das estações elevatórias de esgoto;
- Controle da qualidade dos efluentes: controle periódico da qualidade dos esgotos tratados na estação de tratamento de esgoto, realizado por laboratório específico e de acordo com a legislação vigente;
- Plano de ação para contenção de vazamentos de produtos químicos;
- Plano de vistoria e acompanhamento do sistema de esgotamento sanitário existente com equipes volantes 24 horas por dia.

#### **4.4.3 - Prognóstico dos Serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana**

Neste item serão apresentadas projeções dos aspectos de manejo de águas pluviais e drenagem urbana do Município de Rorainópolis. O município tem apresentado um acentuado índice de cobertura na área de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, chegando a 60% das áreas com maiores incidências de inundações. Todavia, há sempre uma necessidade de ampliações e atendimento nesta área, pois este município tem apresentado um elevado índice de crescimento urbano nos últimos anos. Com essa expansão, há a interferência do homem no habitat natural dos seres, e nos últimos 07 (sete) meses, o município de Rorainópolis tem registrado elevados índices de casos de malária, fato este, já informado neste relatório. Uma das medidas não estruturais nesta área é a implantação de sistemas de macrodrenagem urbanas em áreas suscetíveis a epidemiologia da malária e doenças correlatas.

##### **a. Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos ambientais em particular:**

##### **I) Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção;**

Recomendações relativas a padrões executivos de dispositivos de micro drenagem. Os principais objetivos buscados com estas recomendações são:

- Uso de dispositivos para os quais se dispõem de modelação matemática que possa dar suporte às decisões de dimensionamento;
- Adequação na seleção de materiais de construção a serem empregados para a implantação dos dispositivos;
- Maior controle sobre os custos de implantação de dispositivos;
- Explicitação de detalhes executivos estratégicos necessários ao bom funcionamento do respectivo dispositivo;

É importante ressaltar a grande necessidade de se observar, na construção de caixas coletoras, a implantação de rebaixamento nas entradas de água em relação ao nível da sarjeta, definidos nos detalhes propostos com cinco centímetros de altura. Este detalhe executivo aumenta bastante a capacidade de coleta da estrutura.



Outro fator fundamental para o bom desempenho das caixas coletoras é a implantação de pavimentos com declividade transversal bem definida e construção de meios-fios com 15 centímetros de altura. Com este procedimento o fluxo de água nas vias se dará de forma ordenada uma vez que as caixas coletoras sejam estrategicamente localizadas.

Procedimentos de re-aterro do material entre a base de assentamento e as paredes da tubulação deverão garantir que não ocorram deslocamentos, inclusive para a lateral, durante os serviços de implantação e depois, por conta das cargas provocadas pela passagem de veículos.

O número de grelhas ou a extensão das aberturas nas guias devem atender às características do escoamento nas sarjetas. Um detalhe que consta das caixas coletoras e dos poços de visita propostos pela publicação referida é que a cota do fundo destas caixas coincide com a da galeria que dela sai. Para Rorainópolis/RR esta prática pode e deve ser alterada onde as vias públicas não são pavimentadas. Pode-se construir a caixa com a cota do fundo cerca de 40 centímetros abaixo da cota da galeria de saída. O espaço criado com este procedimento deverá reter algum sedimento. Com as dimensões deste reservatório de sedimentos não se pretende resolver os problemas relativos ao material transportado para dentro das galerias, mas poderá ser um paliativo se certos procedimentos forem tomados de maneira complementar.

O procedimento complementar mais significativo deverá ser a permanente retirada de material coletado pela caixa. Isto deve ocorrer sempre após cada dia de chuva que possa promover arraste de material. Sem esta prática, o fundo da caixa logo se completará de material e perde a possibilidade de contribuir com o sistema. Se não for possível ter este procedimento de manutenção bem frequente, construir caixas com reservatório é completamente desnecessário representando, apenas, encarecimento do seu custo de implantação.

Outra prática importante diz respeito às cotas de chegada e de saída das galerias nos poços de visita. A cota da geratriz superior interna da galeria de montante deverá ser igual ou superior à de jusante. Este procedimento somente deverá ser permitido quando se estiver utilizando algum dispositivo especial. Todos os cálculos hidráulicos que de suporte à decisão tomada devem ser apresentados.

Todo loteamento a ser licenciado deverá apresentar e ser aprovada pelo órgão competente, junto com a demais documentação necessária, sua estratégia de solução para os problemas de saneamento ambiental, envolvendo abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem. A solução de drenagem deverá privilegiar ao máximo o processo de infiltração de água no solo e o retardamento do fluxo superficial. A autorização de implantação de loteamentos deverá estar condicionada a definição e compromisso de implantação de diversos elementos que não resultem em queda da qualidade do sistema de drenagem no local.

Um dos principais itens a se observar é a estratégia a ser utilizada para o controle a produção de sedimentos, a partir das vias e dos lotes. Recomenda-se que os lotes sejam murados, mesmo que com um muro de altura mínima de 0,40 m para evitar que material seja transportado para fora de seus limites. Os projetos de loteamento deverão estudar a infiltração das águas nos lotes, garantindo que não haja formação de poças que favoreçam a produção de vetores de doenças e outros problemas sanitários.

As vias devem possuir pavimentos revestidos preferencialmente com materiais que permitam infiltrações de águas de chuva. No caso do uso de revestimentos de baixa permeabilidade deverão ser definidas as soluções de encaminhamento das águas pluviais dentro do loteamento e sua inserção na rede pública de drenagem. Quando a análise técnica do empreendimento achar conveniente, deverão ser construídas estruturas de reservação e retardamento do fluxo das águas pluviais, minimizando de forma significativa a produção de vazão que a implantação do loteamento representa para o sistema de drenagem local.

Os projetos devem contemplar a possibilidade das unidades utilizarem reservatórios de retenção das águas pluviais e a possibilidade de seu uso doméstico em que não requeiram água tratada. Caso esta medida seja considerado imprescindível, o tamanho dos lotes deve dispor de área suficiente para garantir a implantação de tais reservatórios.

Não deve ser permitido o lançamento de esgotos na rede de drenagem, salvo em situação em que este procedimento se mostre como passível de ser aceito por conta de situações técnicas intransponíveis na época de implantação do loteamento. Esta condição deverá ser atestada por escrito por um técnico da Prefeitura, devidamente identificado, contendo esta declaração toda a fundamentação técnica que comprove a necessidade da exceção.

## **II) Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água.**

Será necessário juntamente com as ações de resíduos sólidos, o gerenciamento da limpeza urbana tendo em seus objetivos, a limpeza de galerias e bocas-de-lobo dos sistemas de microdrenagem em áreas urbanas.

**b. Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte, adotando-se soluções que favoreçam o armazenamento, a infiltração e a percolação, ou a jusante, adotando-se bacias de retenção – ter em consideração as características topográficas locais e listar as soluções de controle que melhor se adaptariam;**

### **I) Captação, Armazenamento e Uso de Águas de Chuva, Reuso da Água - (Uso de cisternas).**

Uma das questões inerentes à prestação de serviços de abastecimento de água está em garantir a oferta da água em quantidade e qualidade suficientes e adequadas aos usuários. No entanto, sob um ponto de vista da racionalidade, sustentabilidade, e mesmo de benefício econômico para a comunidade, a redução da utilização da água produzida é desejável.

Ressaltamos aqui que concebe-se o órgão prestador do serviço de abastecimento de água não como uma entidade devotada à obtenção do lucro através da venda cada vez maior de seu produto, a água captada, tratada e distribuída. Assim a autarquia que presta esse serviço busca, sim, atender aos seus objetivos de prestadora de serviços com os princípios estabelecidos neste Plano (universalidade, integralidade, e equidade) com a devida saúde financeira, mas buscando a redução dos consumos, isto é uma maior eficiência no sistema em si e também na melhor utilização da água pelos usuários.



Visando reduzir os impactos ambientais de uma exploração dos mananciais, bem como reduzir o montante de operações e de custos tanto ao prestador do serviço como ao usuário, a autarquia deve buscar a incentivar e oferecer a base técnica necessária para a busca de alternativas sustentáveis e seguras para o abastecimento de água, reduzindo a dependência sobre o sistema convencional de abastecimento.

Tais iniciativas têm outras motivações além da economia nos SAAs e ligam-se fortemente a outras componentes do Saneamento Básico, mais especificamente a drenagem urbana. A impermeabilização excessiva das superfícies urbanizadas leva a modificar o padrão dos escoamentos das águas de chuva e reduz a infiltração no solo. Consequências diretas daí observadas são os problemas de alagamentos em áreas da cidade e inundações nas margens ocupadas dos rios e riachos. Também a redução da capacidade de infiltração das superfícies não só resulta em mais água escoando superficialmente como impede que essas águas alimentem os lençóis freáticos e aquíferos.

Embora haja limites nas atribuições da autarquia para tomar medidas e realizar ações no sentido proposto, este deverá contribuir para disseminar novas formas de provimento às necessidades da comunidade de uso da água, sendo uma delas a utilização das águas das chuvas.

Nem todos os usos requerem água com o padrão de potabilidade requerido para a dessedentação, preparo de alimentos, etc. Certos usos como a rega de jardins, lavagem de equipamentos, dentre outros, podem ser realizados com águas que não tenham necessariamente passado pelo processo de produção do SAA convencional.

A Tabela 17 apresenta alguns usos das águas pluviais e a correspondente qualidade requerida para suas águas. Saliente-se que os usos indicados, além de outros, atualmente são realizados em Rorainópolis com águas do aquífero e que passam por tratamento preventivo para a sua distribuição pela rede.

**Tabela 34 – Usos potenciais para águas pluviais e qualidade requerida.**

<b>Utilização das águas pluviais</b>	<b>Tratamento da água</b>
Regar planta	Não é necessário o tratamento
Combate a incêndio	Tratamento adequado
Ar condicionado	Tratamento adequado
Descarga vaso sanitário	Tratamento adequado evitar contato humano
Lavar roupas	Tratamento adequado evitar contato humano
Piscina	Desinfecção necessária
Beber/cozinha	Desinfecção necessária

Fonte: Adaptado de Fendrich e Oliynik (2002).

A prática tradicional em projetos de drenagem urbana tem sido a de soluções localizadas dos alagamentos. Um dos principais problemas da análise pontual de alternativas é não levar em consideração os processos resultantes da combinação dos efeitos isolados. O projeto de drenagem é realizado, na maioria das vezes, procurando resolver um problema localizado, e não são identificados os impactos que essa solução pode gerar nas regiões a jusante. Muitas vezes, uma alternativa pode ser aparentemente razoável quando pensada e planejada isoladamente, mas inviável ou ineficiente quando o conjunto da bacia é considerado.

Na elaboração de Planos Diretores de Drenagem Urbana há necessidade de enfoque integrado das medidas estruturais de controle como das outras do tipo não estrutural de forma a prevenir o impacto da urbanização futura. A adoção de soluções combinadas com reservatórios de detenção causa menores impactos ambientais, menor transtorno à população, menor interferência no tráfego, não transfere para jusante os problemas e chegam a reduzir em até 80% o custo de implantação.

Para proporcionar a demanda requerida no município de Rorainópolis serão necessárias algumas intervenções técnicas de engenharia para alcance do cenário de referência conforme Tabela 18 a seguir:

**Tabela 35 – Alternativas técnicas de Drenagem urbana e manejo de água de chuva para o cenário de metas.**

INTERVENÇÃO PLANEJADA	TIPO DE INTERVENÇÃO	OBJETIVOS	LOCAIS INTERVENÇÃO
- Imediato /Emergenciais - Curto Prazo - Médio Prazo - Longo Prazo	Macro drenagem urbana	Construir de rede de macro drenagem urbana para a demanda requerida, mediante diagnostico epidemiológico de casos de malárias e doenças correlatas.	- Sede - Vilas de maiores índices populacionais
- Imediato /Emergenciais - Curto Prazo - Médio Prazo - Longo Prazo	Limpeza/ e recuperação de sistemas de macro drenagem	Monitorar, limpezas e recuperação de sistemas de macro drenagem urbanas existentes	- Sede - Zona rural do município com maiores índices populacionais
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo	Implantação de sistemas de micro drenagem	Implantar sistemas de micro drenagem urbana na sede e zona rural com maiores índices populacionais, principalmente em áreas onde aconteceu a pavimentação.	- Sede - Zona rural do município, com áreas pavimentadas.
Imediato /Emergenciais - Curto Prazo	Plano de drenagem municipal	Implantar Plano de Drenagem municipal que atenda todo o município.	- Município.

#### 4.4.3.1 - Plano de Ações de Contingência e emergência

##### a) Previsão de eventos de emergência e contingência

O denominado Plano de Ações de Contingência e Emergência busca caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operação do sistema, tanto em caráter preventivo



como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário do município.

Quanto à operação e manutenção dos sistemas efetuados pelos operadores em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação de tais serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, o operador em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos, das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacional diminuída ou paralisada.

## 1. Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência e emergência é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública.

Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores. Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência e emergência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem os quais não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas. Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência e emergência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

## 2. Agentes Envolvidos

Tendo em vista a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços urbanos do município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

### *Prefeitura Municipal*

A municipalidade se constitui agente envolvido no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente

que, no caso da Prefeitura Municipal, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços envolvidos.

#### ***Prestadora de Serviços em Regime Normal***

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

#### ***Concessionária de Serviços***

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

#### ***Prestadora de Serviços em Regime de Emergência***

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

#### ***Órgãos Públicos***

Alguns órgãos públicos também passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da CAER, da Polícia Ambiental e outros.

#### ***Entidades Públicas***

Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

### **3. Ações Principais de Controle e de Caráter Preventivo**

As ações para o Plano de Contingências e emergência constituem-se basicamente em três períodos:

**Preventiva:** Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes.



**Atendimento Emergencial:** As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas.

**Readequação:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva. O Plano define uma metodologia para atender aos diversos tipos de ocorrência, viabilizando o acionamento de pessoal capacitado para o acompanhamento e solução dos problemas, e, além disto, desenvolvendo ações preventivas que evitam o agravamento de situações de risco. É recomendável identificar os locais com instalações sujeitas a acidentes, eliminando os problemas com alteração de caminhamento e desenvolvimento e realizando o acompanhamento de trabalhos preventivos nas áreas impossibilitadas de adequação.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados no município para a adequada operação e manutenção dos sistemas existentes, de maneira generalizada.

- Formulação de leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não conformidade;
- Legislação específica, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores;
- Formação de equipes de resposta a situações de emergência;
- Planos de divulgação na mídia;
- Mobilização social: envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
- Reservas financeiras para: contratação emergencial de empresas para manutenção em operações emergenciais ou críticas; contratação de serviços especializados em casos de emergências ambientais;
- Decretação de estado de atenção, de emergência ou de calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;

#### **Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não conformidade:**

- ✓ Interrupção total ou parcial dos serviços;
- ✓ Suspensão total ou parcial dos serviços;
- ✓ Comprometimento operacional das unidades e sistemas existentes.
- ✓ Mobilização dos agentes;
- ✓ Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados;
- ✓ Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- ✓ Proposição de simulações.

#### **4- Ações de Emergência e Contingência**

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas consequências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Para o Plano Municipal de Saneamento Básico a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário. Este planejamento estará contido e descrito em documento denominado Plano de Emergência e Contingência para o Saneamento Básico.

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas nas Tabelas 19-20, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas, com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos nesta Tabela, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.





Tabela 36— Medidas de Emergência e Contingência – Sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Pontos Vulneráveis	Eventos adversos										
	Estiagem	Rompimento	Interrupção do bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Represamento	Falta de energia	Entupimento	Greve	Vias bloqueadas	
Macro drenagem		5				5		5		15	
Micro drenagem		5	5-8			5		5		15	
Bocas-de-lobo		5				5		5		15	
Reparos/limpezas				8							

Tabela 37 – Medidas de Emergências

Tipo	Medidas de Emergência
01	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais.
02	Manobras de rede para isolamento da perda.
03	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.
04	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
05	Acionamento emergencial da manutenção e Corpo de Bombeiros se for o caso (edificações atingidas ou com estabilidade ameaçadas).
06	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
07	Realizar descarga da rede.
08	Informar o órgão Ambiental competente e/ou vigilância sanitária.
09	Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos.
10	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas.
11	Busca de apoio dos municípios vizinhos ou contratação emergencial.
12	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
13	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário.
14	Acionar a Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação
15	Acionamento dos meios de comunicação para alerta e bloqueio
16	Comunicação a Polícia.

### 5. Sistema de manejo e drenagem urbana

Embora atualmente o município possua sistemas de micro e macrodrenagem, funcionam adequadamente, neste caso, são apresentadas as seguintes ações preventivas para o sistema de drenagem urbana, o qual deve ser complementado conforme as intervenções propostas no presente Plano.

- Acompanhamento da vazão de drenagem coletada se houver ou quando houver tratamento;
- Controle de parâmetros dos equipamentos em operação, como horas trabalhadas, corrente, tensão e consumo de energia;
- Controle de equipamentos de reserva e em manutenção;
- Sistema de gerenciamento da manutenção: cadastro dos equipamentos e instalações; programação de manutenções preventivas; geração e controle de ordens de serviços de manutenções preventivas e corretivas; registros e históricos hidrológicos das manutenções;



- Acompanhamento das variáveis de processo das alternativas de destino final, com registros históricos;
- Inspeção periódica no sistema de bacias de retenção e/ou canais de drenagem;
- Manutenção preventiva das bombas do sistema de drenagem em oficina especializada;
- Manutenção com limpeza preventiva programada das estações elevatórias de esgoto, drenagem se houver;
- Plano de drenagem urbana para o gerenciamento do sistema de drenagem;
- Plano de vistoria e acompanhamento do sistema de drenagem existente com equipes volantes 24 horas por dia.

#### 4.4.4 - Prognóstico dos Serviços de limpeza e Resíduos Sólidos Urbanos

Neste item serão apresentadas projeções dos aspectos de limpeza e Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Rorainópolis.

Para a projeção dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, utilizou-se dos critérios técnicos e dados de entrada informados pela Prefeitura. A seguir, seguem os critérios adotados:

- Geração diária de resíduos (Ton./dia): **12 (atualmente coletada)**
- Geração per capita atual de resíduos (Kg/hab.dia): **0,60**
- Peso específico ou densidade do lixo compactado ( $\text{kg/m}^3$ ):  **$350\text{kg/m}^3$  ou  $0,350\text{t/m}^3$**
- Índice de atendimento atual Área Urbana (%): **100**
- Índice de atendimento atual Área Rural (%): **100**
- Índice atual de atendimento dos serviços de coleta seletiva (%): **0**
- Composição gravimétrica do município (%): **Reciclagem (20); Matéria orgânica (73) e rejeitos (07)**
- Índice atual de eficiência dos serviços de coleta seletiva (%): **0**

Para a estimativa da geração de resíduos será considerado 30 dias/mês. Na implantação da valorização dos resíduos sólidos, foram considerados, conforme a composição gravimétrica do município, para a reciclagem (papel, papelão, vidros e metais, 20%); para a matéria orgânica (matéria orgânica geral (58%), resíduos de podas de árvores (15%), o que totaliza 73%) e para rejeitos (material inerte não aproveitável, 7%). As projeções para os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos compreendem a avaliação das seguintes estruturas:

- Estimativa de geração de resíduos sólidos
- Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário
- Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário
- Estimativa de volume domiciliar para coleta convencional e disposição final com reciclagem prévia

**a) As Tabelas 21-23 que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios de cenários adotados para as estruturas citadas anteriormente.**



Tabela 38 – Estimativa de geração de resíduos sólidos para os cenários de metas.

Ano	População total	População rural	População urbana	Índices Atend. (%)		Geração de Resíduos Diária (t)			Geração de Resíduos Mensal (t)			Geração de Resíduos Anual (t)		
				PU	PR	PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU
2010	24279	13606	10673	100	100	14,57	8,16	6,40	437,02	244,91	192,11	5317,10	2979,71	2337,39
2011	25090	13990	11101	100	100	15,05	8,39	6,66	451,62	251,82	199,82	5494,71	3063,81	2431,12
2012	25929	14384	11544	100	100	15,56	8,63	6,93	466,72	258,91	207,79	5678,45	3150,10	2528,14
2013	26795	14790	12005	100	100	16,08	8,87	7,20	482,31	266,22	216,09	5868,11	3239,01	2629,10
2014	27691	15207	12483	100	100	16,61	9,12	7,49	498,44	273,73	224,69	6064,33	3330,33	2733,78
2015	28616	15636	12980	100	100	17,17	9,38	7,79	515,09	281,45	233,64	6266,90	3424,28	2842,62
2016	29573	16077	13495	100	100	17,74	9,65	8,10	532,31	289,39	242,91	6476,49	3520,86	2955,41
2017	30561	16531	14030	100	100	18,34	9,92	8,42	550,10	297,56	252,54	6692,86	3620,29	3072,57
2018	31582	16997	14585	100	100	18,95	10,20	8,75	568,48	305,95	262,53	6916,46	3722,34	3194,12
2019	32638	17477	15161	100	100	19,58	10,49	9,10	587,48	314,59	272,90	7147,72	3827,46	3320,26
2020	33728	17970	15759	100	100	20,24	10,78	9,46	607,10	323,46	283,66	7386,43	3935,43	3451,22
2021	34855	18477	16379	100	100	20,91	11,09	9,83	627,39	332,59	294,82	7633,25	4046,46	3587,00
2022	36020	18998	17023	100	100	21,61	11,40	10,21	648,36	341,96	306,41	7888,38	4160,56	3728,04
2023	37224	19534	17690	100	100	22,33	11,72	10,61	670,03	351,61	318,42	8152,06	4277,95	3874,11
2024	38468	20085	18383	100	100	23,08	12,05	11,03	692,42	361,53	330,89	8424,49	4398,62	4025,88
2025	39754	20651	19102	100	100	23,85	12,39	11,46	715,57	371,72	343,84	8706,13	4522,57	4183,34
2026	41082	21234	19848	100	100	24,65	12,74	11,91	739,48	382,21	357,26	8996,96	4650,25	4346,71
2027	42455	21833	20622	100	100	25,47	13,10	12,37	764,19	392,99	371,20	9297,65	4781,43	4516,22
2028	43874	22448	21425	100	100	26,32	13,47	12,86	789,73	404,06	385,65	9608,41	4916,11	4692,08
2029	45340	23082	22258	100	100	27,20	13,85	13,35	816,12	415,48	400,64	9929,46	5054,96	4874,50
2030	46855	23733	23123	100	100	28,11	14,24	13,87	843,39	427,19	416,21	10261,25	5197,53	5063,94
2031	48421	24402	24019	100	100	29,05	14,64	14,41	871,58	439,24	432,34	10604,20	5344,04	5260,16
2032	50039	25091	24949	100	100	30,02	15,05	14,97	900,70	451,64	449,08	10958,54	5494,93	5463,83
2033	51712	25798	25913	100	100	31,03	15,48	15,55	930,82	464,36	466,43	11324,93	5649,76	5674,95
2034	53440	26526	26914	100	100	32,06	15,92	16,15	961,92	477,47	484,45	11703,36	5809,19	5894,17
2035	55226	27274	27951	100	100	33,14	16,36	16,77	994,07	490,93	503,12	12094,49	5973,01	6121,27

A:

C



Tabela 39 - Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário nos cenários de metas.

Ano	Pop. Total (PT)	Pop. Rural (PR)	Pop. urbana (PU)	Produção Anual (t)			Produção Anual (m³)			Material cobertura (m³)			Volume aterrar (m³)			Volume acumulado (m³)		
				PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU	PT	PR	PU
2010	24279	13606	10673	5.317,10	2.979,71	2.337,39	15191,72	8513,47	6678,25	1519,17	851,35	667,82	16710,89	9364,82	7346,07	16710,89	9364,82	7346,07
2011	25090	13990	11101	5.494,71	3.063,81	2.431,12	15699,17	8753,74	6946,05	1569,92	875,37	694,61	17269,09	9629,12	7640,66	17269,09	9629,12	7640,66
2012	25929	14384	11544	5.678,45	3.150,10	2.528,14	16224,15	9000,27	7223,25	1622,41	900,03	722,32	17846,56	9900,30	7945,57	17846,56	9900,30	7945,57
2013	26795	14790	12005	5.868,11	3.239,01	2.629,10	16766,01	9254,31	7511,70	1676,60	925,43	751,17	18442,62	10179,75	8262,87	18442,62	10179,75	8262,87
2014	27691	15207	12483	6.064,33	3.330,33	2.733,78	17326,65	9515,24	7810,79	1732,67	951,52	781,08	19059,32	10466,76	8591,87	19059,32	10466,76	8591,87
2015	28616	15636	12980	6.266,90	3.424,28	2.842,62	17905,44	9783,67	8121,77	1790,54	978,37	812,18	19695,98	10762,04	8933,95	19695,98	10762,04	8933,95
2016	29573	16077	13495	6.476,49	3.520,86	2.955,41	18304,25	10059,61	8444,01	1830,42	1005,96	844,40	20354,67	11065,57	9288,42	20354,67	11065,57	9288,42
2017	30561	16531	14030	6.692,86	3.620,29	3.072,57	19122,45	10343,68	8778,77	1912,25	1034,37	877,88	21034,70	11378,05	9656,65	21034,70	11378,05	9656,65
2018	31582	16997	14585	6.916,46	3.722,34	3.194,12	19761,31	10635,27	9126,04	1976,13	1063,53	912,60	21737,44	11698,79	10038,65	21737,44	11698,79	10038,65
2019	32638	17477	15161	7.147,72	3.827,46	3.320,26	20422,06	10935,61	9486,45	2042,21	1093,56	948,65	22464,27	12029,17	10435,10	22464,27	12029,17	10435,10
2020	33728	17970	15759	7.386,43	3.935,43	3.451,22	21104,09	11244,09	9860,63	2110,41	1124,41	986,06	23214,50	12368,49	10846,69	23214,50	12368,49	10846,69
2021	34855	18477	16379	7.633,25	4.046,46	3.587,00	21809,27	11561,32	10248,57	2180,93	1156,13	1024,86	23990,20	12717,46	11273,43	23990,20	12717,46	11273,43
2022	36020	18998	17023	7.888,38	4.160,56	3.728,04	22538,23	11887,32	10651,53	2253,82	1188,73	1065,15	24792,05	13076,05	11716,69	24792,05	13076,05	11716,69
2023	37224	19534	17690	8.152,06	4.277,95	3.874,11	23291,59	12222,70	11068,89	2329,16	1222,27	1106,89	25620,75	13444,97	12175,77	25620,75	13444,97	12175,77
2024	38468	20085	18383	8.424,49	4.398,62	4.025,88	24069,98	12567,47	11502,51	2407,00	1256,75	1150,25	26476,97	13824,22	12652,76	26476,97	13824,22	12652,76
2025	39754	20651	19102	8.706,13	4.522,57	4.183,34	24874,65	12921,63	11952,39	2487,46	1292,16	1195,24	27362,11	14213,79	13147,63	27362,11	14213,79	13147,63
2026	41082	21234	19848	8.996,96	4.650,25	4.346,71	25705,59	13286,42	12419,18	2570,56	1328,64	1241,92	28276,15	14615,06	13661,09	28276,15	14615,06	13661,09
2027	42455	21833	20622	9.297,65	4.781,43	4.516,22	26564,70	13661,22	12903,48	2656,47	1366,12	1290,35	29221,17	15027,34	14193,83	29221,17	15027,34	14193,83
2028	43874	22448	21425	9.608,41	4.916,11	4.692,08	27452,59	14046,03	13405,93	2745,26	1404,60	1340,59	30197,85	15450,64	14746,52	30197,85	15450,64	14746,52
2029	45340	23082	22258	9.929,46	5.054,96	4.874,50	28369,89	14442,74	13927,15	2836,99	1444,27	1392,71	31206,87	15887,01	15319,86	31206,87	15887,01	15319,86
2030	46855	23733	23123	10.261,25	5.197,53	5.063,94	29317,84	14850,08	14468,39	2931,78	1485,01	1446,84	32249,63	16335,08	15915,23	32249,63	16335,08	15915,23
2031	48421	24402	24019	10.604,20	5.344,04	5.260,16	30297,71	15268,68	15029,03	3029,77	1526,87	1502,90	33327,48	16795,55	16531,93	33327,48	16795,55	16531,93
2032	50039	25091	24949	10.958,54	5.494,93	5.463,83	31310,12	15699,80	15610,95	3131,01	1569,98	1561,09	34441,13	17269,78	17172,04	34441,13	17269,78	17172,04
2033	51712	25798	25913	11.324,93	5.649,76	5.674,95	32356,94	16142,18	16214,13	3235,69	1614,22	1621,41	35592,63	17750,39	17835,55	35592,63	17750,39	17835,55
2034	53440	26526	26914	11.703,36	5.809,19	5.894,17	33438,17	16597,70	16840,47	3343,82	1659,77	1684,05	36781,99	18257,47	18524,52	36781,99	18257,47	18524,52
2035	55226	27274	27951	12.094,49	5.973,01	6.121,27	34555,70	17065,73	17489,34	3455,57	1706,57	1748,93	38011,27	18774,30	19238,27	38011,27	18774,30	19238,27



Tabela 40 - Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário para o cenário de metas.

Cenários	Ano	População total (PT)	Prod. Anual (t)	Resíduos Composição (%)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Reciclagens (20%)	Orgânicos (73%)	Rejeitos (7%)		
Cenários	2010	24279	5.317,10	1063,42	3881,48	372,20	4944,90	372,20
	2011	25090	5.494,71	1098,94	4011,14	384,63	5110,08	384,63
	2012	25929	5.678,45	1135,69	4145,27	397,49	5280,96	397,49
	2013	26795	5.868,11	1173,62	4283,72	410,77	5457,34	410,77
	2014	27691	6.064,33	1212,87	4426,96	424,50	5639,83	424,50
	2015	28616	6.266,90	1253,38	4574,84	438,68	5828,22	438,68
Imediatos ou Emergenciais	2016	29573	6.476,49	1295,30	4727,84	453,35	6023,13	453,35
	2017	30561	6.692,86	1338,57	4885,79	468,50	6224,36	468,50
Curto Prazo	2018	31582	6.916,46	1383,29	5049,01	484,15	6432,31	484,15
	2019	32638	7.147,72	1429,54	5217,84	500,34	6647,38	500,34
	2020	33728	7.386,43	1477,29	5392,10	517,05	6869,38	517,05
Médio Prazo	2021	34855	7.633,25	1526,65	5572,27	534,33	7098,92	534,33
	2022	36020	7.888,38	1577,68	5758,52	552,19	7336,19	552,19
	2023	37224	8.152,06	1630,41	5951,00	570,64	7581,41	570,64
	2024	38468	8.424,49	1684,90	6149,88	589,71	7834,78	589,71
	2025	39754	8.706,13	1741,23	6355,47	609,43	8096,70	609,43
	2026	41082	8.996,96	1799,39	6567,78	629,79	8367,17	629,79
Longo Prazo	2027	42455	9.297,65	1859,53	6787,28	650,84	8646,81	650,84
	2028	43874	9.608,41	1921,68	7014,14	672,59	8935,82	672,59
	2029	45340	9.929,46	1985,89	7248,51	695,06	9234,40	695,06
	2030	46855	10.261,25	2052,25	7490,71	718,29	9542,96	718,29
	2031	48421	10.604,20	2120,84	7741,07	742,29	9861,91	742,29
	2032	50039	10.958,54	2191,71	7999,73	767,10	10191,44	767,10
2033	51712	11.324,93	2264,99	8267,20	792,74	10532,18	792,74	
2034	53440	11.703,36	2340,67	8543,45	819,24	10884,12	819,24	
2035	55226	12.094,49	2418,90	8828,98	846,61	11247,88	846,61	

A7:



Segundo o Diagnóstico, o município de Rorainópolis/RR coleta aproximadamente 12,0 ton/dia de Resíduos Sólidos. Tal coleta abrange 100% da área urbana do município, englobando os pequenos e grandes geradores. Os grandes geradores (comércio) dependem da coleta, tratamento e disposição final de seus resíduos pelo município, uma vez que toda a massa gravimétrica é encaminhada para o “lixão”, onde são queimados.

Na área rural das maiores comunidades como: Vila Jundiá, Equador, Martins Pereira e Nova Colina, a coleta é realizada quinzenalmente, conforme o Diagnostico realizado. Estes resíduos também são encaminhados para o atual “lixão” municipal, onde são queimados. Nas comunidades do Baixo Rio Branco, todo o resíduo gerado são queimados e/ou enterrados em valas sépticas.

Para os cenários de metas, as Tabelas 21-23 detalham o comportamento da geração de resíduos ao longo dos anos.

Há cenários proposto para uma realidade sem a valorização da coleta seletiva no município, onde todos os resíduos gerados serão encaminhados ao aterro sanitário e outra proposta prevendo a valorização da coleta seletiva contemplando 100% do município, adotando para os rejeitos, aterros controlados, que serão capazes de atender todas as comunidades e sede do município. Neste sentido, a Tabela 24 sugere para o horizonte do plano as seguintes situações:

**Tabela 41 – Cenários propostos para o horizonte de projeto – Resíduos sólidos urbanos.**

<b>Coleta e Tratamento sem Valorização</b>		
<b>Cenário 01</b>	<b>Proposição</b>	<b>Localidades atendidas</b>
Imediato/Curto Prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de Aterro sanitário capaz de atender toda a demanda gravimétrica do município, dentro de critérios e parâmetros de projetos de engenharia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sede</li> <li>• Demais comunidades com índices populacionais maiores</li> </ul>
<b>Coleta e tratamento com Valorização</b>		
<b>Cenário 02</b>	<b>Proposição</b>	<b>Localidades atendidas</b>
Curto a Médio Prazo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantação da coleta seletiva no município visando a valorização comercial, tanto para a sede e demais comunidades de índices populacionais maiores.</li> <li>• Construção de Aterro Controlado para atender a demanda de rejeitos oriundos tanto da sede, quanto das comunidades (Vila Jundiá, Equador, Martins Pereira e Nova Colina).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sede</li> <li>• Demais comunidades com índices populacionais maiores</li> </ul>

Entende-se aqui por rejeitos toda a matéria inerte não aproveitável comercialmente, como também os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS). O resíduo tipo "rejeitos" deverão ter valas (trincheiras) específicas para o seu acondicionamento e, quanto se tratar de RSS, as valas deverão está impermeabilizada com material adequado evitando qualquer contaminação do lençol freático.

Se optarem por aterros sanitários, estes deverão ser dimensionados atendendo as normas e parâmetros de projetos específicos para essa finalidade, bem como os aterros controlados deverão ser totalmente impermeabilizados e com sistemas de captação de gases e lixiviados.

**b) Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços;**

Este estudo procura, a partir de algumas premissas expostas nos itens subsequentes, calcular valores médios *per capita* para as taxas de coleta, no município, que venham a permitir a operação dos serviços com eficácia, cobrindo todos os custos envolvidos e ainda remunerando o capital investido.

A cobrança pelo serviço nem sempre é realizada de forma explícita e direta ao contribuinte, sendo custeada pelo Tesouro Municipal, cujos recursos provêm dos impostos e taxas ordinariamente cobrados (IPTU, ISS, etc.) e, ainda, do Fundo de Participação dos Municípios. A tendência no mundo moderno é fazer com que cada cidadão "pague pelo que joga fora", ou seja, a cobrança seria feita a cada contribuinte pela real quantidade de resíduos, em peso ou volume, por ele gerada.

Esse sistema, embora já implementado com sucesso em algumas cidades tanto da Europa (Viena, por exemplo) quanto dos Estados Unidos (Boston, Seattle, Pasadena, Berkeley e outras) implica a aplicação de uma série de medidas, tanto por parte do operador do serviço como da comunidade atendida, o que ainda suscita algum temor quanto à sua aplicação no Brasil.

De fato, um sistema desse tipo só pode ser implementado quando acompanhado de intensa e extensa campanha comunitária de sensibilização e educação ambiental e de rigoroso programa de prevenção de disposição ilegal do lixo. Caso contrário, fracassará. Pelos motivos antes expostos, o estudo do valor a ser cobrado pela prestação do serviço constou da definição de uma taxa média que venha a garantir sua sustentabilidade em função dos investimentos planejados. Sendo assim, algumas definições merece destaque:

**I - Aspectos Políticos para a Definição da Taxa**

Não caberia aqui a proposição de qualquer política para definição do valor da taxa a ser cobrada. O objetivo é indicar um valor *per capita* que garanta a sustentabilidade do serviço. Cabe, contudo, enumerar alguns aspectos que merecem ser lembrados ao Poder Público municipal, em especial ao Legislativo, pois estabelecer valores de impostos e taxas para atender aos serviços públicos não resulta meramente em um cálculo econômico. Há também que levar em consideração os objetivos a serem atingidos com a política adotada, as restrições de natureza legal e os condicionantes operacionais dos sistemas implementados ou a implementar.



No caso de resíduos sólidos, entre outros, podem ser lembrados os três seguintes aspectos:

(i) *aspectos distributivos* – taxas variando de acordo com o nível de renda ou de consumo do usuário do serviço; em geral, busca-se que a classe de maior renda subsidie a de menor renda;

(ii) *aspecto preservacionista* – taxas discriminadas que incentivem a disposição seletiva do lixo, em nível doméstico, favorecendo a sua reciclagem;

(iii) *aspecto econômico* – taxas que venham a cobrir os custos dos investimentos realizados, os de operação e administração do sistema e ainda a remuneração do capital investido.

## II - Premissas Básicas para o Cálculo das Taxas de Equilíbrio

Os estudos e anteprojetos para os serviços de limpeza urbana devem contemplar duas configurações distintas para a disposição final do lixo coletado: CRM (centro de resíduos municipal) e CRP (centro de resíduos plurimunicipal).

Na primeira configuração (CRM), a destinação final (aterro sanitário, usina de reciclagem e compostagem e incinerador de lixo hospitalar) se dá no âmbito do próprio município. Na segunda (CRP), um mesmo centro de resíduos é compartilhado por dois ou mais municípios que, para tanto, se associariam em um consórcio ou outra forma equivalente.

Os centros de resíduos municipais (CRM) referem-se assim a um único município que teria o seu próprio local de destinação final e tratamento. Como dito, para o cálculo da taxa partiu-se do princípio de que a mesma deverá remunerar o capital investido e ainda cobrir todos os custos relativos à prestação do serviço.

Não se sabendo ainda como essa taxa será cobrada e como será sua incidência nos diversos estratos de renda da população, pois, como já foi anteriormente mencionado, não caberia aqui a proposição de qualquer tipo de política de cobrança, optou-se por um cálculo cujo valor resultante expressasse um valor médio a incidir sobre cada habitante.

Não se sabendo também se o serviço será conduzido diretamente pelo Poder Público Municipal ou se este o delegará à iniciativa privada, através de terceirização, admitiu-se que o seu executor pagará imposto sobre a renda nos lucros gerados, sendo a alíquota considerada 33% (25% de Imposto sobre a Renda mais 8% de contribuição social sobre o lucro)

No cálculo das taxas são gerados os fluxos de caixa de cada projeto para as duas configurações, ou seja, CRM e CRP. A taxa de equilíbrio será obtida como sendo aquela que anula o valor atual dos projetos a uma determinada taxa de retorno pré-especificada (8%, 10% e 12% a.a.). Como a formação da receita é função da população, o efeito do crescimento populacional já está refletido na taxa de equilíbrio calculada.

### III - Cálculo das Taxas de Equilíbrio

As taxas de equilíbrio foram calculadas pelo método denominado Receita Anual Equivalente Requerida, do inglês "*Levelized Annual Revenue Requirement*". A "*Levelized Annual Revenue Requirement*" parte dos investimentos componentes do projeto. Primeiramente, obtém-se o custo por ano associado aos diversos investimentos, já incluída a remuneração do capital investido. Há duas formas de cálculo desse custo, a saber:

$$\text{Cap}_t = D_t + I_{(t-1)} \cdot i, \text{ onde:}$$

Cap<sub>t</sub>: Custo do Investimento no ano t

D<sub>t</sub>: Depreciação do investimento no ano t

I<sub>(t-1)</sub>: Valor do investimento não depreciado no fim do período (t-1), início de t

i: Taxa de desconto

A fórmula acima é utilizada no cálculo de taxas variáveis ao longo do tempo. Quando este não for o caso, ou seja, na segunda forma de se calcular, pode-se adotar como custo do investimento. Além dos custos dos investimentos, há que se considerar os custos operacionais. Tem-se como custo anual total:

$$\text{Ca}_t = \text{Ca}_p + \text{Co}_p, \text{ onde:}$$

Ca<sub>t</sub>: Custo anual total

Ca<sub>p</sub>: Custo anual do investimento

Co<sub>p</sub>: Custo anual operacional

#### **c) Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da Lei 12.305/2010, e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual propondo a definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização**

O art. 20 da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto n°. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, define que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

*I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;*

*II - 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;*



*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

#### **4.4.5 - Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: Resíduos domiciliares e de limpeza urbana, condicionantes para implantação.**

##### **a) Coleta e acondicionamento**

Segundo Monteiro *et al.*(2001), o ato de coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a um eventual tratamento e à disposição final, evitando-se problemas de saúde, atração de vetores e animais e a contaminação dos recursos naturais que ele possa propiciar.

A coleta do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são, em geral, efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana. Para esses serviços, podem ser usados recursos próprios da prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel de viaturas e a utilização de mão-de-obra da prefeitura.

Para melhorar a eficiência da coleta de lixo no município, é fundamental realizar uma revisão do planejamento de coleta adotado através de projeto básico de coleta e destinação dos resíduos, com vistas a compatibilizar a estrutura existente com a demanda e qualidade do serviço. Este planejamento consiste em agrupar informações sobre as condições de saúde pública, as possibilidades financeiras do município, as características físicas do município e os hábitos da população, para então discutir a maneira de tratar tais fatores e definir os métodos que forem julgados mais adequados. Dentre os levantamentos a serem executados, destaca-se os seguintes:

- As características topográficas e o sistema viário urbano. Deverão caracterizar o tipo de pavimentação das vias, declividade, sentido e intensidade de tráfego;
- A definição das zonas de ocupação da cidade. As áreas delimitadas em mapas deverão indicar os usos predominantes, concentrações comerciais, setores industriais, áreas de difícil acesso e/ou de baixa renda;
- Os dados sobre população total, urbana, quantidade média de moradores por residência e, caso houver, o número expressivo de moradores temporários;
- A geração e a composição do lixo;



- Os costumes da população, onde deverão ser destacados os mercados e feiras livres, exposições permanentes ou em certas épocas do ano, festas religiosas e locais preferidos para a prática do lazer;
- A disposição final do lixo.
- Volume de lixo coletado;
- ART de profissional habilitado;
- População atendida;

Após estes levantamentos, será possível verificar se os setores e a frequência de coleta são adequados para garantir o equilíbrio entre a quantidade de resíduos coletados nos bairros com as distâncias das rotas percorridas pelos caminhões compactadores, melhorando o tempo/quilometragem da coleta.

Para a definição dos setores de coleta e as rotas a serem percorridas pelo caminhão, deverá ser considerada a minimização de manobras e eliminação dos percursos mortos (sem coleta) desnecessários, reduzindo desta forma o tempo e quilometragens excessivas. É importante mencionar que a priorização do melhor percurso bem como da rota mais segura para a equipe de coleta, nem sempre implica no menor trajeto. Portanto, em alguns trechos, o caminhão necessitará transitar por locais onde não há lixeiras/residências, ora priorizando a segurança do trabalho, ora priorizando o percurso mais adequado.

Vale ressaltar, que os roteiros são processos dinâmicos, e precisam de reavaliações constantes durante a fase de operação, no mínimo num intervalo de três meses, a fim de verificar e monitorar a adesão, praticabilidade e melhora da eficiência. A definição oficial do novo roteiro deve ser feita após discussão entre a Prefeitura Municipal, a população e a empresa que executa o serviço. A frequência de coleta consisti no número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade, Tabela 25. Dentre os fatores que influenciam na frequência de coleta, cita-se: o tipo e quantidade de resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), limite necessário ao armazenamento dos sacos de lixo, entre outros.

**Tabela 42 – Tipo de Frequência na semana.**

<b>Frequências</b>	<b>Observações</b>
Diárias ( excetos domingos)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia
Três vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
Duas vezes	Mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.

Fonte: Ecotécnica (2008).

Para o dimensionamento da frequência de coleta em cada setor, deve-se levar em consideração a densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados no acondicionamento dos sacos de lixo; mão-de-obra; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é

*Gi*



necessário ponderar a geração total média, com os totais da coleta em todos os setores, obtidos por meio da amostragem realizada.

Para a definição do horário de coleta, é de fundamental importância evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta será diurna ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme demonstra a Tabela 26 a seguir:

**Tabela 43 – Características dos horários de coletas.**

Horário	Vantagem	Desvantagem
<b>Diurno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilita melhor fiscalização do serviço;</li> <li>- Mais econômica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interfere muitas vezes no trânsito de veículos;</li> <li>- Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a conseqüente redução de produtividade.</li> </ul>
<b>Noturno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicada para áreas comerciais e turísticas;</li> <li>- Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia;</li> <li>- O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores;</li> <li>- Dificulta a fiscalização;</li> <li>- Aumenta o custo de mão-de obra (há um adicional pelo trabalho noturno).</li> </ul>

Fonte: Ecotécnica (2008).

A equipe de trabalho da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Existe uma variação no número de componentes na equipe de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade. A equipe comumente é composta por três coletores e o 'puxador', que vai à frente juntando os sacos de resíduo para facilitar o serviço.

De acordo com Normas Brasileiras para o manuseio e a coleta dos resíduos domésticos se faz necessário a utilização de Equipamentos de Proteção Individual EPIs para garantir as condições de segurança, saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos. Conforme a Norma Regulamentadora —NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI, considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Existe também, o Equipamento Conjugado de Proteção Individual, que é aquele composto por vários dispositivos que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Portanto, é recomendado que se mantenha a uniformização da equipe de coleta e que se torne obrigatório o uso de EPIs, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a

guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados para garantir a preservação da saúde dos trabalhadores de limpeza urbana.

Além de serem disponibilizados os EPIs, deve-se implantar instrumentos que objetivem a eliminação ou redução dos fatores nocivos no trabalho, no que se refere aos ambientes e a organização e relação dos trabalhos, dentro dos preceitos estabelecidos, e em vigor, das NRs. Programas de caráter preventivo para a melhoria da vida do trabalhador também devem ser implementados, como:

- Programas de combate ao alcoolismo e uso de drogas. Deverão ser capacitadas as chefias para a detecção de problemas relacionados ao uso de álcool e drogas, através de análise de indicadores como, pontualidade, assiduidade, produtividade, e outros. Deverão ser capacitados agentes de assistência social, para no caso de ocorrência destes casos, atuarem diretamente com os familiares, orientando sobre o combate e o tratamento;
- Programas de diagnóstico e análises nas relações de trabalho, propondo, quando for o caso, um reestudo das divisões das tarefas, turnos de trabalho, escalas, etc., que poderão gerar conflitos intersubjetivos que aumentem os riscos de acidentes e a diminuição da produtividade;
- Programas de saúde, com vistas a detectar o aparecimento de doenças ocupacionais, e também a de prevenção de doenças transmissíveis. Promoção de ações visando o acompanhamento regular do estado de saúde física e mental, com enfoque na prevenção de aparecimento de doenças que podem ser evitadas.

Para o manuseio e a coleta dos resíduos domésticos, os funcionários envolvidos no trabalho deverão utilizar equipamentos de proteção individual, incluindo: uniformes, bonés, luvas, botas e capas de chuva.

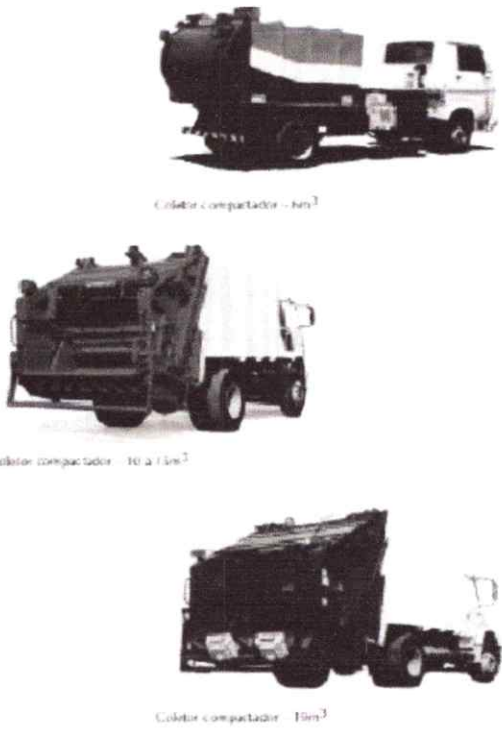
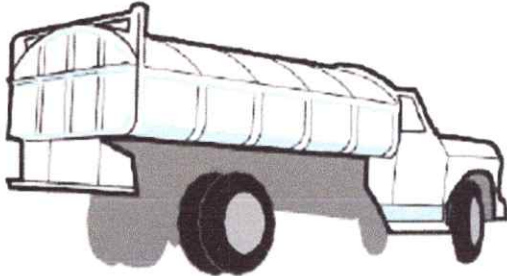
Além disso, deverá ser realizados regularmente treinamentos com os funcionários, cabendo a Prefeitura certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos. É recomendável também que este treinamento seja realizado no início da implantação do PMGIRS com atualização a cada seis meses. No caso de um novo funcionário ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

## **b) Transporte**

Para uma eficiente e segura coleta e transporte dos resíduos domésticos e comerciais, deve-se escolher um tipo de veículo/equipamento de coleta que apresente o melhor custo/benefício. Em geral esta relação ótima é atingida utilizando-se a viatura que preencha o maior número de características de um bom veículo de coleta. Para a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais utiliza-se normalmente dois tipos de veículos coletores, conforme detalha a Tabela 27:



Tabela 44 – Tipos de veículos coletores de resíduos.

Veículo coletor – Especificação	Ilustração
<p><i>Com compactação:</i> Coletor compactador de lixo, de carregamento traseiro, fabricado em aço, com capacidade volumétrica útil de 6, 10, 12, 15 e 19m<sup>3</sup>, montado em chassi com PBT compatível (9, 12, 14, 16 e 23t), podendo possuir dispositivo hidráulico para basculamento automático e independente de contêineres plásticos padronizados.</p> <p>Esses tipos de equipamentos destinam-se à coleta de lixo domiciliar, público e comercial, e a descarga deve ocorrer nas estações de transferência, usinas de reciclagem ou nos aterros sanitários. Esses veículos transitam pelas áreas urbanas, suburbanas e rurais da cidade e nos seus municípios limítrofes. Rodam por vias e terrenos de piso irregular, acidentado e não pavimentado, como em geral ocorre nos aterros sanitários.</p>	 <p>Coletor compactador - 6m<sup>3</sup></p> <p>Coletor compactador - 10 a 15m<sup>3</sup></p> <p>Coletor compactador - 15m<sup>3</sup></p>
<p><i>Sem compactação:</i> Conhecidas como Baú ou Prefeitura, com fechamento na carroceria por meio de portas corrediças. É utilizado em comunidades pequenas, com baixa densidade demográfica. Também é empregado em locais íngremes. O volume de sua caçamba pode variar de 4m<sup>3</sup> a 12m<sup>3</sup>. A carga é vazada por meio do basculamento hidráulico da caçamba. Trata-se de um equipamento de baixo custo de aquisição e manutenção, mas sua produtividade é reduzida e exige muito esforço dos trabalhadores da coleta.</p>	

Ar

Segundo Monteiro *et al.*, (2011), um bom veículo de coleta de lixo domiciliar deve possuir as seguintes características:

- Não permitir derramamento do lixo ou do chorume na via pública;
- Apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1, ou seja, cada 3m<sup>3</sup> de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1m<sup>3</sup>;
- Apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo;
- Possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez;
- Possuir carregamento traseiro, de preferência;
- Dispor de local adequado para transporte dos trabalhadores; apresentar descarga rápida do lixo no destino (no máximo em três minutos);
- Possuir compartimento de carregamento (vestíbulo) com capacidade para no mínimo 1,5m<sup>3</sup>;
- Possuir capacidade adequada de manobra e de vencer aclives;
- Possibilitar basculamento de contêineres de diversos tipos;
- Distribuir adequadamente a carga no chassi do caminhão;
- Apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino, nas condições de cada área.

### c) Triagem

Os materiais coletados precisam de uma seleção minuciosa antes de serem encaminhados às indústrias de reciclagem, sucateiros ou ao aterro sanitário, tarefa desempenhada pelas centrais de triagem. Uma central de triagem compõe um conjunto de estruturas físicas para a recepção, triagem de lixo, armazenamento de recicláveis e unidades de apoio (escritório, almoxarifado, instalações sanitárias/vestiários, copa/cozinha, etc).

A recepção é o local onde é descarregado o lixo domiciliar e comercial coletado no município. O local deve ter piso concretado, cobertura, sistema de drenagem pluvial e dos efluentes gerados no local (no momento da descarga, da limpeza e da higienização). A altura da cobertura deve possibilitar a descarga do lixo, inclusive o de caminhão-basculante. A via de acesso para o caminhão coletor até a área de recepção deve ser no mínimo, encascalhada, preferencialmente pavimentada, e permitir manobras do veículo coletor.

A Tabela 28 apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação da recepção de triagem.



Tabela 45 - Procedimentos operacionais da recepção de triagem.

Frequência	Procedimentos
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário;
	Receber nesta área exclusivamente o lixo doméstico e comercial;
	Retirar os materiais volumosos e promover o seu acondicionamento adequado;
	Cobrir com lona o lixo que eventualmente não tenha sido processado no dia da coleta;
	Impedir a entrada de animais domésticos no local;
	Varrer a área após o encerramento das atividades;
	Lavar com detergente e desinfetante a área de recepção, o fosso de alimentação da mesa de triagem
Mensal	Limpar os ralos e as canaletas de drenagem
Semestral ou anual	Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes;
	Desintetizar o local;
	Pintar a unidade de triagem

#### d) Tratamento Lixiviado

Um dos principais problemas com projetos e a manutenção de aterros sanitários é a gestão adequada do lixiviado, resultante do processo de apodrecimento das matérias orgânicas depositadas na célula do aterro. O chorume é um líquido malcheiroso, de coloração negra e com DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) da ordem de 10.000 a 20.000 mg/l. Ele é formado por enzimas expelidas pelos micro-organismos de decomposição e de água. A água da chuva que cai sobre o aterro, percola através do mesmo carregando o lixiviado e a matéria orgânica transformada, dando origem a um volume líquido que pode causar problemas à operação do aterro, contaminar o solo e os recursos hídricos da região. Para tanto, deve ser instalado junto a célula do aterro um sistema de impermeabilização, seguido por um sistema de drenagem e coleta de lixiviado, o qual conduzirá o líquido até o sistema de tratamento.

A impermeabilização da parte inferior do aterro pode ser feita através de camadas de solo impermeável (argila) ou de aplicação de geomembranas sintéticas (mantas impermeabilizantes de PVC ou PEAD). A principal função das geomembranas é evitar a contaminação do lençol freático

com a criação de uma barreira artificial à percolação do chorume proveniente da decomposição de resíduos e também da ação das águas pluviais, bem como garantir as condições mecânicas necessárias para a manutenção do sistema.

Com relação ao sistema de drenagem, existem vários sistemas drenantes que são utilizados, tais como tubos de concreto perfurados, valas com pedra amarrada e/ou brita e mais recentemente com termoplásticos como o PVC e o PEAD perfurados, rígidos ou flexíveis. A eficiência do sistema depende de um projeto adequado, do uso de materiais de qualidade e de uma boa instalação, evitando a desestabilização do aterro e o risco de colapso futuro. Uma vez coletado o lixiviado, o mesmo segue para o tratamento. O tratamento a ser utilizado pode variar bastante, tendo em vista a tecnologia escolhida. Os processos normalmente empregados são os biológicos, onde o principal parâmetro de controle é a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Os processos citados na literatura sobre o tratamento do percolado apresentam as seguintes alternativas, conforme Tabela 29:

**Tabela 46 – Técnicas de tratamento de lixiviados.**

Tratamento Físico-Químico (não biológicos)	Tratamentos biológicos	Outros Processos
Precipitação Química; Oxidação Química; Adsorção sobre Carbono Ativo; Processo por Membranas; Coágulo-Floculação; Evaporação ou Destilação	Lodos Ativados; Filtros Biológicos; Lagoas de Estabilização; Reatores anaeróbios de fluxo ascendentes (Tipo UASB ou RALF); Aeração Prolongada	Exportação do percolado para tratamento em ETEs; Uso de Tecnologias Alternativas (Enzimas, fibras naturais, absorventes naturais, entre outros.

Fonte: Obladen *et al*, 2009.

Dentre as alternativas de tratamento do lixiviado citadas no quadro acima, o sistema de tratamento por lagoas de estabilização se apresenta com maior frequência, podendo apresentar variações e complementações em função da carga orgânica do líquido percolado.

As lagoas de estabilização apresentam grande simplicidade de construção e operação. Devido a elevada carga orgânica afluyente do sistema de drenagem do aterro sanitário, não existe oxigênio dissolvido nessas lagoas. Os sólidos sedimentam no fundo das lagoas, onde são digeridos por micro-organismos anaeróbios. As águas efluentes são conduzidas a uma lagoa facultativa para a complementação de seu tratamento. Normalmente para esta fase anaeróbia considera-se um tempo de detenção de dez dias, com redução da DBO em 50%. A altura pode variar de 1,5 a 4,5 metros e o seu comprimento e largura dependem do volume a ser tratado.

O chorume tratado dessa maneira nem sempre apresenta condições ideais para ser lançado em cursos de água. Assim torna-se necessária a construção de mais lagoas por onde o chorume deverá passar. As lagoas de estabilização, tanto as anaeróbias como as facultativas, são de eficiência elevada, têm baixo custo de construção e apresentam operação e manutenção fáceis e econômicas



quando comparadas com a maioria dos processos convencionais de tratamento. O efluente tratado poderá ser recirculado para dentro do aterro, seguir para uma área de fertirrigação ou ainda ser diluído em corpo hídrico receptor mediante licenciamento do órgão ambiental.

#### e) Gases

A decomposição do lixo confinado nos aterros sanitários produz gases, entre eles o gás carbônico (CO) e o metano (CH<sub>4</sub>) que é inflamável. Os gases, sob condições peculiares, podem se infiltrar no subsolo, atingir as redes de esgoto, fossas e poços absorventes, e causar problemas, uma vez que o metano poderá formar, com o ar, uma mistura explosiva (concentrações de CH<sub>4</sub> entre 5 a 15%). O controle da geração e migração desses gases é realizado através de um adequado sistema de drenagem constituído por drenos verticais colocados em diferentes pontos do aterro. Os drenos são formados pela superposição de tubos perfurados de concreto revestidos de brita, que atravessam no sentido vertical todo o aterro, desde o solo até a camada superior, como se fossem chaminés, instalados a cada 50 a 100 metros.

O metano (CH<sub>4</sub>) que é um dos gases do efeito estufa (GEE), quando liberado no meio ambiente causa o efeito estufa, levando ao aquecimento do planeta. A ação específica do metano é muitas vezes mais intensa do que a do CO<sub>2</sub> daí o interesse específico para a implantação de projetos para evitar a dispersão do CH<sub>4</sub> no meio ambiente, ou mesmo a redução dessa emissão pela captação adequada para a combustão ou tratamento para o aproveitamento energético.

#### f) Compostagem

A compostagem é um processo de decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. A matéria orgânica propriamente dita é composta basicamente por sobras de frutas, legumes, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, etc.

Os resíduos orgânicos devem ser dispostos no pátio de compostagem ao final da triagem de um volume de lixo produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0m e altura em torno de 1,6m. Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões deve-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

O pátio de compostagem deve possuir piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

Para que o processo de decomposição da matéria orgânica ocorra de maneira mais rápida, pela ação de microrganismos presente no lixo (bactérias, fungos e actinomicetos), devem-se garantir condições físicas e químicas adequadas à compostagem, ou seja, controlando-se os seguintes aspectos:

- Do local, disposição e configuração da matéria orgânica destinada à compostagem;



- Da umidade, temperatura, aeração, nutrientes, tamanho das partículas e pH.

Para tanto, a umidade busca garantir a atividade microbológica necessária à decomposição da matéria orgânica. O valor ideal é de 55%, pois o excesso de umidade ocupa os vazios e provoca anaerobiose (odores desagradáveis, atração de vetores e chorume - líquido resultante da decomposição natural de resíduos orgânicos, enquanto a baixa umidade diminui a taxa de estabilização).

Já a temperatura é o principal parâmetro de acompanhamento da compostagem. Ao iniciar a degradação da matéria orgânica, a temperatura altera da fase inicial ( $T < 35^{\circ}\text{C}$ ) para a fase de degradação ativa ( $T < 65^{\circ}\text{C}$ ), sendo ideal  $55^{\circ}\text{C}$ , havendo depois a fase de maturação ( $T$  entre  $30$  e  $45^{\circ}\text{C}$ ). As temperaturas devem ser verificadas pelo menos no meio da leira e, quando a temperatura estiver acima de  $65^{\circ}\text{C}$ , é necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica. A temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado. Quando a temperatura demorar a subir para os limites desejáveis, verificar se o material está com baixa atividade microbológica; nesse caso, adicionar matéria orgânica, além de observar se o material está seco, com excesso de umidade ou muito compactado, e adotar os procedimentos na rotina de operação.

A aeração consiste no fornecimento de oxigênio, de forma a garantir o processo de respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa de compostagem. A aeração é obtida com o ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gases produzidos e do vapor de água.

A diversificação dos nutrientes e sua concentração aumentam a eficiência do processo de compostagem. Os materiais carbonáceos - folhas, capim e resíduos de podas, fornecem energia; já os nitrogenados - legumes e grama, auxiliam a reprodução dos microrganismos. Não há crescimento microbiano sem nitrogênio.

O tamanho das partículas da massa de compostagem deve situar-se entre 1 e 5cm. O tamanho favorece a homogeneidade da massa, melhora a porosidade e aumenta a capacidade de aeração.

A Tabela 30 seguinte, apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação do pátio de compostagem.



Tabela 47 – Procedimentos de operação em pátio de compostagem.

Frequências	Procedimentos
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário;
	Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água;
	Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas;
	Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem;
	Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios;
	Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras;
	Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo.
	Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, conseqüentemente, a população microbológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem;
	Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar;
	Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas;
	Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio;
	Substituir os tambores ou bombonas danificados;
Mensal	Limpar os ralos e as canaletas de drenagem;
	Verificar as condições de impermeabilização do piso do pátio e das juntas de dilatação; Testar o funcionamento e substituir, caso necessário, a torneira e a mangueira que abastecem o pátio de compostagem.
Semestral ou anual	Promover a poda da vegetação no entorno do pátio de compostagem a fim de evitar qualquer sombreamento

Para que ocorra a maturação do composto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem, o material deverá ficar —descansando (sem as práticas de reviramento e correção da umidade). A temperatura do composto tende a igualar-se à temperatura ambiente, e a sua coloração assumirá tons escuros (marrom escuro a preto). A estocagem do composto deverá ser feita em local coberto e sobre piso pavimentado, visando a resguardar a sua qualidade. Na impossibilidade de um local coberto para tal fim, dispor o composto sobre uma parte da área do pátio de compostagem e cobri-lo com lona até a utilização.

Após as análises dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do composto, o material maturado pode ser utilizado para fins de paisagismo, na produção de mudas de plantas ornamentais, bem como em recuperação e recomposição de áreas degradadas. Caso a Prefeitura tenha interesse em comercializar e/ou utilizar o composto na agricultura, por cautela e segurança deverá ser apresentado projeto agrônômico específico, acompanhada da ART do responsável técnico.

#### **g) Disposição final para resíduos sólidos e Rejeitos**

Segundo Obladen *et al.*, (2009), os rejeitos podem ser definidos como a fração de resíduos que não pode ser reaproveitada ou valorizada em virtude de suas características ou devido à inexistência de tecnologias apropriadas. Resíduos provenientes de banheiros, embalagens cuja composição não permite reciclagem ainda, são exemplos de rejeitos. Estes resíduos correspondem a valores entre 20 a 25% dos resíduos, em peso.

Os rejeitos segregados, bem como os resíduos sólidos onde não visa valorização deverão ser encaminhados ao aterro sanitário. De acordo com a Associação de Normas Técnicas (1992), a NBR 8419 define aterro sanitário como a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores se for necessário.

As células deverão ser abertas conforme projeto apresentado e aprovado no processo de Licença de Operação e receber no máximo 30% do lixo bruto que chega à unidade diariamente. Um aterro sanitário exige cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento. O mesmo deve conter necessariamente:

- Instalações de apoio;
- Sistema de drenagem de águas pluviais;
- Sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases, formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no resíduo;
- Impermeabilização lateral e inferior, de modo a evitar a contaminação do solo e lençol freático.

Durante o processo de transporte dos resíduos, e/ou rejeitos para o aterro sanitário, é interessante que o material seja coberto com uma fina tela, evitando a queda de resíduos pelo caminho, o que melhora o aspecto estético da usina.



## **h) Recicláveis**

A fração reciclável é constituída por materiais que apresentam a possibilidade de se tornarem matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Papéis, plásticos, metais, vidros, embalagens longa vida, constituem os principais materiais recicláveis que compõe esta fração dos resíduos sólidos. Esta fração corresponde a cerca de 20 a 25%, em peso dos resíduos (OBLADEN *et al.*, 2009).

Após os processos de pré-triagem e triagem, os resíduos recicláveis/ secos devem ser armazenados em baias de recicláveis, até que lhes seja dada a destinação final adequada. As baias de recicláveis, com cobertura fixa e preferencialmente em estrutura de alvenaria, devem situar-se em local de fácil acesso por veículos que carregam os materiais para comercialização, além de possibilitar o desenvolvimento das atividades de prensagem e enfardamento dos recicláveis. Os fardos devem estar separados por tipo de material e empilhados de maneira organizada

## **i) Orgânicos**

Segundo Obladen *et al.*,(2009), a fração orgânica corresponde à parcela —úmida dos resíduos, sendo caracterizada basicamente pelos restos de alimentos crus ou preparados e por resíduos vegetais (restos de podas etc.). Esta fração corresponde em peso, a valores entre 50 a 60% dos resíduos. Em geral, estes resíduos são gerados nas próprias residências e por grandes geradores: restaurantes (comerciais, hospitalares, universitários), feiras, supermercados, Shopping Centers entre outros.

## **J) Resíduos de Serviços de Saúde**

De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, são definidos como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros similares.

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização. O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas administrativas e normativas para prevenir acidentes. O PGRSS deve ser baseado na Resolução CNEN-NE-6.05 - Gerência de rejeitos radioativos em instalações radioativas, nas Normas e Padrões de Construção e Instalações de Serviços de Saúde - Ministério da Saúde/1977, NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material - Simbologia, NBR 9190 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Classificação, NBR 10004 - Resíduos sólidos - Classificação, NBR 12807 - Resíduos de serviços de saúde - Terminologia, NBR 12808 - Resíduos de serviços de saúde - Classificação e na NBR 12809 - 1993 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde.

Os recipientes de coleta interna e externa, assim como os locais de armazenamento onde são colocados os RSS, devem ser identificados em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando símbolos, cores e frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduos. Algumas etapas devem ser atendidas:

**I - Segregação e acondicionamento:** São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes desses resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.

Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Os sacos de acondicionamento devem ser constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Segundo Monteiro *et al.*, (2001) os resíduos de serviços de saúde devem ser acondicionados diretamente nos sacos plásticos regulamentados pelas normas NBR 9.190 e 9.191 da ABNT, sustentados por suportes metálicos. Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento.

Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação, devendo os resíduos serem recolhidos imediatamente após o término dos procedimentos. Os resíduos perfuro cortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia.

**II - Coleta e transporte:** A coleta e transporte interno dos RSS consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o



processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns.

Segundo a NBR 12809/93, que dispõe sobre o manuseio de resíduos de serviços de saúde, no momento do manuseio dos resíduos infectantes os funcionários deverão utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual – EPI: gorro, óculos, máscara, uniforme, luvas e botas.

**III – Tratamento:** Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando a minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador.

Pela Resolução ANVISA no 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA no 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, micro-ondas, incineração).

**IV – Disposição final:** Consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97. O projeto deve seguir as normas da ABNT. As formas de disposição final dos RSS atualmente utilizadas são: aterro sanitário, aterro de resíduos perigosos classe I (para resíduos industriais), aterro controlado, lixão ou vazadouro e valas.

Dentre as formas de disposição final dos RSS citadas anteriormente, a mais segura é a disposição dos resíduos em um aterro de resíduos perigosos ou em valas sépticas. O aterro de resíduos perigosos - classe I - aterro industrial é a técnica de disposição final de resíduos químicos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento destes.

Este método consiste na compactação dos resíduos em camada sobre o solo devidamente impermeabilizado (empregando-se, por exemplo, um trator de esteira) e no controle dos efluentes líquidos e emissões gasosas. Seu recobrimento é feito diariamente com camada de solo, compactada com espessura de 20 cm, para evitar proliferação de moscas; aparecimento de roedores, moscas e baratas; espalhamento de papéis, lixo, pelos arredores; poluição das águas superficiais e subterrâneas.

A Vala séptica é uma técnica de impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de RSS e é empregada em pequenos municípios, conforme Figura 01. Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. A terra é retirada com retroescavadeira ou trator

que deve ficar próxima às valas e, posteriormente, ser usada na cobertura diária dos resíduos. Os veículos de coleta depositam os resíduos sem compactação diretamente no interior da vala e, no final do dia, é efetuada sua cobertura com terra, podendo ser feita manualmente ou por meio de máquina.

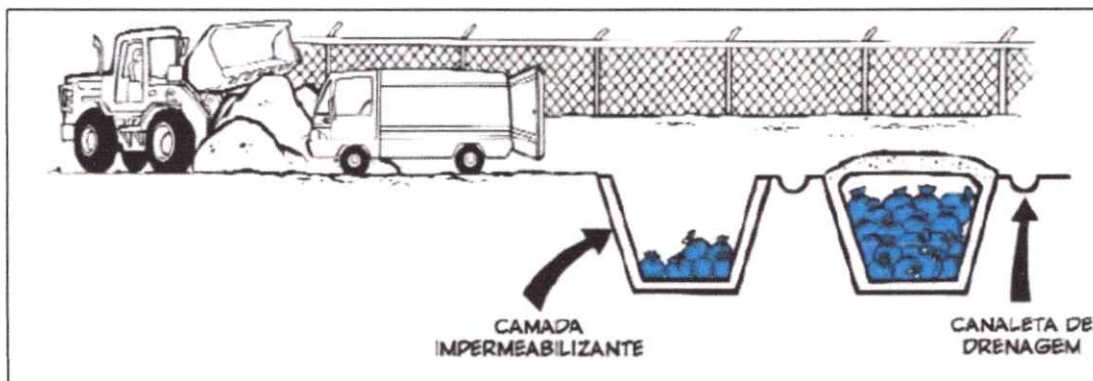


Figura 22 – Valas sépticas. Fonte: ANVISA (2006).

### I) Resíduos Perigosos

Conforme descrito pela NBR 10004, os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podendo apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Ou seja:

- Aqueles que apresentam uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade, conforme propriedades definidas pela NBR 10004.
- Aqueles que constem nos Anexos A ou B da NBR 10004.

Para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos perigosos, de forma a evitar danos ao meio ambiente e proteger à saúde pública, os geradores, receptores e órgãos ambientais devem seguir as orientações e diretrizes estabelecidas na legislação federal e nas normas técnicas referentes aos resíduos sólidos perigosos.

#### 4.4.6 - Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados (excedente de terra dos serviços de terraplenagem, entulhos etc.);

Entre alguns critérios para escolha da área, são citados alguns abaixo conforme a resolução do CONAMA 307/2002.

- o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;



- o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;
- a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;
- a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

#### **4.4.7 - Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada para resíduos sólidos e/ou rejeitos, identificando as áreas com risco de poluição e/ou contaminação, observado o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental;**

Atualmente, a área principal para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos e/ou rejeitos no município de Rorainópolis, é a área remanescente do atual “lixão” municipal que atende somente a disposição de resíduos domiciliares. Entretanto, o Município poderá identificar e mapear, outras áreas favoráveis para disposição adequada destes resíduos sólidos. A identificação de locais favoráveis também deve ser estendida na identificação de áreas para implantação de novas tecnologias para o processamento de resíduos, como por exemplo, usinas de biodigestão, compostagem, incineração etc.

Para a identificação de novas áreas propícias à ampliação da usina de triagem/aterro sanitário, o município de Rorainópolis levará em consideração algumas informações importantes para a ampliação necessária, ou seja, análise dos dados populacionais e estimativas de crescimento, diagnóstico sobre os resíduos sólidos produzidos na área, componentes operacionais e aspectos geoambientais do meio físico (como localização, aspectos geológicos, geomorfológicos e morfoclimáticos, e processo de ocupação da área). Além disso, para a realização da ampliação, deverão ser observadas as normas operacionais específicas, como as normas ABNT NBR 13.896 e 15.849/2010. Além dos critérios técnicos e legais para a identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada citados anteriormente, devem ser observados também: Critérios econômicos e financeiros: custo de aquisição da área, custo de construção e infraestrutura, custo de manutenção, etc.

- Critérios políticos e sociais: aceitação da comunidade local, acesso à área por trajetos com baixa densidade populacional, etc.

Neste contexto, o mais indicado é que a ampliação seja realizada nas áreas obedecendo a critérios ambientais.

#### **4.5 – Plano de eventos de emergência e contingência.**

O denominado Plano de Ações de Contingência e Emergência busca caracterizar as estruturas disponíveis e estabelecer as formas de atuação da operação do sistema, tanto em caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e a continuidade operacional das instalações relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário do município.

Quanto à operação e manutenção dos sistemas efetuados pelos operadores em exercício serão utilizados mecanismos locais e corporativos de gestão no sentido de prevenir ocorrências

indesejadas através de controles e monitoramentos das condições físicas das instalações e dos equipamentos, visando minimizar ocorrências de sinistros e interrupções na prestação de tais serviços.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, o operador em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos, das áreas de manutenção, gestão, controle de qualidade e de todas as áreas que se fizerem necessárias, visando à correção dessas ocorrências, para que os sistemas deste município não tenham a segurança e a continuidade operacionais diminuídas ou paralisadas.

### **1. Objetivo**

O principal objetivo de um plano de contingência e emergência é assegurar a continuidade dos procedimentos originais, de modo a não expor a comunidade a impactos relacionados ao meio ambiente e, principalmente, à saúde pública. Normalmente, a descontinuidade dos procedimentos se origina a partir de eventos que podem ser evitados através de negociações prévias, como greves de pequena duração e paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.

Porém, tal descontinuidade também pode ser gerada a partir de outros tipos de ocorrência de maior gravidade e, portanto, de maior dificuldade de solução, como explosões, incêndios, desmoronamentos, tempestades, inundações e outros.

Assim, para que um plano de contingência e emergência seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificarem-se os agentes envolvidos sem os quais não é possível definirem-se as responsabilidades pelas ações a serem promovidas. Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência e emergência seja focado para os procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, relegando os demais para serem atendidos após o controle total sobre os primeiros.

### **2. Agentes Envolvidos**

Tendo em vista a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços urbanos do município, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

#### ***Prefeitura Municipal***

A municipalidade se constitui agente envolvido no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso da Prefeitura Municipal, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços envolvidos.





### ***Prestadora de Serviços em Regime Normal***

As empresas prestadoras de serviços são consideradas agentes envolvidos quando, mediante contrato decorrente de licitação pública, seus funcionários assumem a responsabilidade pela execução dos procedimentos.

### ***Concessionária de Serviços***

As empresas executantes dos procedimentos, mediante contrato formal de concessão ou de participação público-privada – PPP, são igualmente consideradas agentes uma vez que seus funcionários estão diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

### ***Prestadora de Serviços em Regime de Emergência***

As empresas prestadoras de serviços também podem ser consideradas agentes envolvidos quando, justificada legalmente a necessidade, seus funcionários são mobilizados através de contrato de emergência sem tempo para a realização de licitação pública, geralmente por prazos de curta duração.

### ***Órgãos Públicos***

Alguns órgãos públicos também passam a se constituir agentes quando, em função do tipo de ocorrência, são mobilizados para controlar ou atenuar eventuais impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da empresa terceirizada para recolhimento dos resíduos, da Polícia Ambiental e outros.

### ***Entidades Públicas***

Algumas entidades públicas também são consideradas agentes do Plano a partir do momento em que, como reforço adicional aos recursos já mobilizados, são acionadas para minimizar os impactos decorrentes das ocorrências, como é o caso da Defesa Civil, dos Bombeiros e outros.

## **3. Ações Principais de Controle e de Caráter Preventivo**

As ações para o Plano de Contingências e emergência constituem-se basicamente em três períodos:

**Preventiva:** Desenvolvida no período de normalidade, consistindo na elaboração de planos e aperfeiçoamento dos sistemas e, também, no levantamento de ações necessárias para a minimização de acidentes.

**Atendimento Emergencial:** As ações são concentradas no período da ocorrência, por meio do emprego de profissionais e equipamentos necessários para o reparo dos danos objetivando a volta da normalidade. Nesta fase, os trabalhos são desenvolvidos em parceria com órgãos municipais e estaduais, além de empresas especializadas.

**Readequação:** Ações concentradas no período, e após o evento, com o objetivo de se adequar à nova situação, aperfeiçoando o sistema e tornando tal ação como preventiva. O Plano define uma metodologia para atender aos diversos tipos de ocorrência, viabilizando o acionamento de pessoal capacitado para o acompanhamento e solução dos problemas, e, além disto, desenvolvendo ações preventivas que evitam o agravamento de situações de risco. É recomendável identificar os locais com instalações sujeitas a acidentes, eliminando os problemas com alteração de caminhamento e desenvolvimento e realizando o acompanhamento de trabalhos preventivos nas áreas impossibilitadas de adequação.

A seguir são apresentados os principais instrumentos que poderão ser utilizados no município para a adequada operação e manutenção dos sistemas existentes, de maneira generalizada.

Formulação de leis e outros instrumentos jurídicos para permitir a adoção das ações em situações de não conformidade;

- ✓ Legislação específica, definindo atribuições, aspectos e punições para infratores;
- ✓ Formação de equipes de resposta a situações de emergência;
- ✓ Planos de divulgação na mídia;
- ✓ Mobilização social: envolvimento de associações de moradores e outros grupos representativos constituídos;
- ✓ Reservas financeiras para: contratação emergencial de empresas para manutenção em operações emergenciais ou críticas; contratação de serviços especializados em casos de emergências ambientais;
- ✓ Decretação de estado de atenção, de emergência ou de calamidade pública, conforme previsão na legislação específica;

#### **Elaboração de Plano de Emergência para cenários de não conformidade:**

- Interrupção total ou parcial dos serviços;
- Suspensão total ou parcial dos serviços;
- Comprometimento operacional das unidades e sistemas existentes.
- Mobilização dos agentes;
- Avaliação e adaptação de procedimentos com base em resultados de eventos registrados;
- Desenvolvimento de medidas de avaliação de eficiência e eficácia;
- Proposição de simulações.

#### **4- Ações de Emergência e Contingência**

As ações de respostas a emergências visam descrever as medidas e ações que devem ser adotadas para enfrentamento de situações atípicas, para prevenir e reduzir os impactos quando da ocorrência de sinistros, acidentes e desastres naturais, conferindo maior segurança e confiabilidade operacional aos sistemas.

A definição de medidas e ações em resposta a situações de emergência estão estabelecidas nas tabelas, onde estão contempladas as potenciais emergências, classificadas como situações adversas,



com as medidas que devem ser adotadas em cada adversidade nos diferentes sistemas que integram o saneamento básico municipal.

Recomenda-se também que os operadores dos serviços façam o registro das situações emergenciais com a avaliação crítica dos procedimentos sugeridos na Tabela 31-32, para a introdução dos aperfeiçoamentos necessários, com o detalhamento que cada caso requer.



Tabela 48 – Medidas de Emergência e Confiabilidade – Manejo de limpeza e sistema de resíduos sólidos.

Pontos Vulneráveis	Eventos adversos											Vias bloqueadas			
	Estiagem	Rompimento	Interrupção do bombeamento	Contaminação acidental	Enchente	Vandalismo	Falta de energia	Entupimento	Greve						
SRS					9										
Limpeza urbana					9-10									10-11	5-9-10
Coleta														10-11	10-11
Aterro sanitário															
ETE aterro		5-8	5-8-14								8-14			8-14	

Legendas: ETEs (Estação de Tratamento de Esgotos); SRS (Sistema de Resíduos Sólidos).



**Tabela 49– Medidas de Emergências**

<b>Tipo</b>	<b>Medidas de Emergência</b>
01	Manobras de redes para atendimento de atividades essenciais.
02	Manobras de rede para isolamento da perda.
03	Interrupção do abastecimento até conclusão de medidas saneadoras.
04	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população atingida para racionamento.
05	Acionamento emergencial da manutenção e Corpo de Bombeiros se for o caso ( edificações atingidas ou com estabilidade ameaçadas).
06	Acionamento dos meios de comunicação para alerta de água imprópria para consumo.
07	Realizar descarga da rede.
08	Informar o órgão Ambiental competente e/ou vigilância sanitária.
09	Paralisação temporária dos serviços nos locais atingidos.
10	Acionamento dos meios de comunicação para aviso à população para evitar depósito de lixo nas ruas.
11	Busca de apoio dos municípios vizinhos ou contratação emergencial.
12	Apoio com carros pipa a partir de fontes alternativas cadastradas.
13	Apoio com carros pipa a partir do sistema principal se necessário.
14	Acionar a Polícia Ambiental e Corpo de Bombeiros para isolar a fonte de contaminação
15	Acionamento dos meios de comunicação para alerta e bloqueio
16	Comunicação a Polícia.

### ***Serviços de Limpeza Pública***

#### ***Varição Manual***

O principal impacto decorrente da paralisação dos serviços de varrição manual, além da deterioração do estado de limpeza dos passeios, vias e logradouros públicos, é a intensificação dos detritos descartados nos pisos que, em decorrência de chuvas, tendem a ser levados pelo escoamento das águas pluviais para os dispositivos de drenagem superficial. Essa é, quase sempre, a razão do entupimento das bocas de lobo e galerias e, por consequência, a principal responsável pelas inundações das áreas urbanas.

#### ***Manutenção de Vias e Logradouros***

Ao contrário da varrição manual, uma eventual interrupção da manutenção de vias e logradouros, que engloba as atividades de capina, roçada e pinturas de meio-fio não chega a ser tão preocupante.

Isto se deve principalmente pelo fato destas atividades ocorrer em pontos isolados e se acentuarem de forma sazonal, onde a proliferação dos matos e a sedimentação de areias e poeiras nos baixios estão estritamente relacionadas à época da maior ocorrência de chuvas. Embora também possam provocar incômodos à população e entupimento dos dispositivos de drenagem, os procedimentos de manutenção de vias e logradouros não são necessariamente contínuos, permitindo que seu Plano de Contingência se limite a uma defasagem na programação sem maiores prejuízos.

### **Manutenção de Áreas Verdes**

Da mesma forma que a manutenção de vias e logradouros, uma paralisação temporária no serviço de manutenção de áreas verdes não chega a trazer maiores consequências para a comunidade. Além disso, este serviço também costuma ser executado de forma sazonal, pois leva em conta os períodos recomendáveis para a poda de árvores, permitindo que sua programação também sofra defasagens sem maiores prejuízos.

### ***Limpeza Pós Feiras Livres***

O impacto decorrente da paralisação dos serviços de limpeza pós-feiras livres é idêntico ao da interrupção da varrição manual, ou seja, além da deterioração do estado de limpeza das vias, também há a intensificação dos detritos descartados nos pisos que, em decorrência de chuvas, são levados pelo escoamento das águas pluviais para os dispositivos de drenagem superficial e podem provocar o entupimento das bocas de lobo e galerias.

### ***Limpeza de Bocas de Lobo e Galerias***

O impacto decorrente desta paralisação, embora não incida sobre a deterioração do estado de limpeza dos passeios, vias e logradouros públicos, pois acaba não sendo visível para os cidadãos, também é o assoreamento e entupimento dos dispositivos de drenagem superficial. Assim, da mesma forma como já mencionado para a varrição manual, a dificuldade ou até impossibilidade de escoamento das águas pluviais pelas bocas de lobo e galerias acaba se tornando uma das principais responsáveis pelas inundações das áreas urbanas.

Neste caso, depois da região ser inundada, pouco se pode fazer a não ser aguardar as águas escoarem para se processar a limpeza dos dispositivos, o que torna ainda mais importante a prevenção, ou seja, a manutenção da limpeza dos mesmos.

## **5.0 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Nesta fase são criados programas de governo municipal específico que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos e compatibilizam o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social no município. Nela, estão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento e no desempenho da gestão da prestação dos serviços.

Por este motivo, o envolvimento de representantes do poder público municipal, por meio do comitê de coordenação e do Poder Executivo e Legislativo municipal será de extrema importância.



Item	Objetivo	Programa	Prioridade	Ações/Projetos	Prioridade Ação/Projeto
Política de Saneamento	1	Contrato de Sistema de água	1	Elaborar contrato com a CAER	1
	1	Gestão de perdas	1	Acompanhar através de indicadores a perda no sistema de abastecimento de água	1
	2	Água Boas	2	Monitorização da qualidade da água através de indicadores e análise das águas tanto da área urbana quanto rural	2
	3	Software público	3	Utilização de software específico para abastecimento de água	3
	4	Reservação 100%	4	Realizar a construção de reservatórios para abastecimento da população urbana do	4
Esgotamento sanitário	5	Outorga	5	Realizar outorga dos poços do município	5
	1	Tratamento correto	1	Realizar processo de educação ambiental e ajuda aos moradores que não tem sistema de tratamento individual correto.	1
	2	Esgoto correto	2	Ajudar as famílias que não possuem nenhum tipo de tratamento de esgoto e lançam à céu aberto a construir seus sistema de tratamento individual.	2
	3	Fiscal na obra	3	Acompanhamento e fiscalização das novas edificações e reformas para que o sistema individual esteja dimensionado corretamente e com espera para sistema coletivo.	3
	4	Projeto coletivo	4	Atualização do Projeto executivo e planilhas orçamentárias para tratamento coletivo na zona urbana	4
Manejo de águas pluviais e drenagem urbana	5	Meio ambiente e saúde	5	Execução das obras de rede e ETEs para tratamento coletivo no município	5
	1	Padrão municipal	1	Padronizar os projetos para que possuam micro e macrodrenagem de acordo com o estipulado pelo setor responsável.	1
	2	Software 1	2	Utilização de software específico para drenagem urbana, para melhorar a gestão das águas no município.	2
	3	Mata ciliar	3	Recomposição da Mata ciliar dos córregos do município, diminuindo o pico da intensidade da chuva e consequentemente as enxurradas, cheias e alagamentos no município.	3

	4	Cisternas	4	Elaboração de projeto e incentivo fiscal para construção de cisternas na área urbana e rural do município	4
Resíduos Sólidos urbanos	1	Bota-fora	1	Definição de áreas para disposição de entulhos e demolição	1
	2	Coleta seletiva	3	Realizar a coleta seletiva dos materiais para melhor aproveitamento pelos recicladores	2
	3	Lixeira correta	4	Padronização das lixeiras com destinação para lixo seco e orgânico	3
	4	Equipamentos corretos	5	Aquisição de prensa para disposição final dos resíduos prensados	4
	5	Gestão inteligente	6	Realizar a gestão dos resíduos especiais para garantir a logística reversa e destinação correta dos materiais	5
	6	Compostagem	8	Elaboração e execução de projeto para compostagem do material orgânico	6

*P. 1*



### 5.1 - Fontes De Financiamento

Os recursos de terceiros destinados ao Saneamento Básico, no âmbito do mercado interno de recursos financeiros, provem em sua maior parte, dos recursos do FGTS, aportes do BNDES e outras fontes de recursos, como os obtidos pela cobrança pelo uso da água.

Existem, também, outras fontes externas de recursos de terceiros, representadas pelas agências multilaterais de crédito, tais como: o BIRD (Banco Mundial), BID e JBIC (Banco Japonês), os mais importantes, de acesso mais restrito aos agentes prestadores dos serviços. Porém, a fonte primária de recursos para o setor se constitui nas tarifas, taxas e preços públicos. Estes se constituem na principal fonte de canalização de recursos financeiros para a exploração dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, que, além de recuperar as despesas de exploração dos serviços, podem gerar um excedente que fornece a base de sustentação para alavancar investimentos, quer sejam com recursos próprios e/ou de terceiros.

Nas demais vertentes do saneamento básico, representadas pelos resíduos sólidos e drenagem, que ainda funciona de forma incipiente no município em termos de uma organização mais efetiva visando a melhoria do meio ambiente, deve predominar as taxas, impostos específicos ou gerais.

Sobre a parcela dos serviços com possibilidades de individualização, coleta doméstica, hospitalar, industrial e inerte de resíduos, pode ser definido preço público/taxa/tarifa específico.

Para a parcela difusa, como, por exemplo, a varrição, poda de árvores, limpeza de jardins e a drenagem, cuja particularização para um determinado município é de difícil identificação, deve predominar o financiamento da prestação dos serviços mediante a cobrança de um tributo específico e/ou geral.

A seguir apresenta-se um quadro resumo das principais fontes de captação de recursos financeiros para as ações necessárias no âmbito do Saneamento Básico nos municípios.

#### Quadro 07 – Fontes de captação de recursos.

Tarifas, Taxas e preços Públicos
Transferências e Subsídios
Recursos do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
Recursos da OGU – Orçamento da União
- Ministério das Cidades
- Caixa Econômica Federal
- Entidades Federadas : Municípios, Estados, Distrito Federal e Consórcios Públicos
- FUNASA
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico social
Outras Fontes:
- Mercado de capitais e
- Financiamentos Internacionais

As.

### 5.1.2 - Tarifas, Taxas, Preços Públicos, Transferências e Subsídios

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos são as fontes primárias para o financiamento das ações do Saneamento Básico. As tarifas, taxas e preços públicos devem, além de recuperar os custos operacionais, gerar um excedente para alavancar investimentos, quer sejam diretos (recursos próprios) e/ou com financiamentos, para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

O sistema de tarifas, taxas e preços públicos tem sempre uma restrição básica na capacidade de pagamento da população e, além disso, por se tratar de um serviço essencial a ser estendido a todos os municípios, deve-se contemplar algum nível de subsídio, os quais assumem três modalidades.

Subsídios à oferta, no qual o poder público transfere recursos do orçamento fiscal para financiar a implantação, expansão ou ampliação dos sistemas de Saneamento Básico, indo até o financiamento de parte ou do total da operação e manutenção dos sistemas, onde existir baixa sustentabilidade financeira, o que ocorre, em geral, nos municípios de pequeno porte. Subsídios à demanda, através do qual o poder público transfere diretamente ao usuário parte ou toda a cobrança pelos serviços dirigidos a ele, de acordo com critérios de necessidade estabelecidos a priori. Este é pouco difundido no sistema brasileiro de financiamento do Saneamento Básico.

Estas duas modalidades de subsídios provem do orçamento fiscal das unidades federadas e, portanto o financiamento do sistema depende de toda a sociedade que paga impostos. A outra modalidade são os subsídios cruzados onde os custos dos serviços são rateados entre os usuários do sistema de Saneamento Básico, em proporções diferentes, mediante critérios que reproduzam a diferenciação de renda da comunidade beneficiada. Esta modalidade é bastante utilizada no sistema tarifário dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mediante a classificação dos usuários em categorias e faixas de consumo.

As diretrizes para a cobrança pelos serviços de Saneamento Básico estão definidas na lei 11445/07, cujos principais artigos estão listados a seguir:

**Art. 29** - Os serviços públicos de saneamento básico terão a **sustentabilidade econômico-financeira** assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços;

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das **tarifas, preços públicos e taxas** para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;



- II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2o Poderão ser adotados **subsídios tarifários (cruzados) e não tarifários (tributos)** para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 30.** Observado o disposto no art. 29 desta Lei, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
- VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 31.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda serão, dependendo das características dos beneficiários e da origem dos recursos:

- I - diretos, quando destinados a usuários determinados, ou indiretos, quando destinados ao prestador dos serviços;
- II - tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- III - internos a cada titular ou entre localidades, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 35.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar:

- I - o nível de renda da população da área atendida;
- II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;
- III - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

**Art. 36.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

A sustentabilidade financeira dos empreendimentos em Saneamento Básico está fortemente correlacionada com os conceitos e diretrizes expostas, onde deve estar sempre presente os aspectos de eficiência, alocativa e técnica, na prestação dos serviços consubstanciados em bases econômicas de custo de oportunidade, escolhendo-se a tecnologia mais adequada às possibilidades financeiras da comunidade, cuja finalidade mor consiste na melhoria ambiental com reflexos sobre a qualidade de vida e de saúde da população beneficiada.





Dentre as formalidades deste Plano Municipal de Saneamento Básico, está questão da Gestão Pública do Saneamento Básico, no Município de Rorainópolis. Neste ponto, considerando problemas de gestão da CAER diagnosticados pelo Comitê Gestor em estrita cooperação e participação da população; considerando exaustiva discussão e aprovação do referido diagnóstico pelo Comitê de Coordenação e pelo Conselho Municipal da Cidade foi proposto que a gestão do Saneamento de Rorainópolis fosse acolhida pela Prefeitura Municipal e ainda, que constasse na minuta de lei que Institui a **Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis**, cláusulas autorizativas que respaldassem o executivo na tomada de decisão do referido acolhimento e gerenciamento.

## 6.0 - MINUTA DE PROJETO DE LEI DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

Projeto de Lei \_\_\_\_\_/2015

Rorainópolis-RR, 12 de novembro de 2015

Institui a **Política Municipal de Saneamento Básico** e dá outras providências.

A **CÂMARA MUNICIPAL DE RORAINÓPOLIS**, aprovou e o Prefeito Adilson Soares de Almeida, no uso de suas atribuições legais sanciona a presente Lei.

### Título I – Das Disposições Preliminares

#### Capítulo I – Do Objeto e do Âmbito de Aplicação

**Art. 1º.** Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico.

**Parágrafo único.** Estão sujeitos às disposições desta Lei todos os órgãos e entidades do Município, bem como os demais agentes públicos ou privados que desenvolvam serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Rorainópolis, Estado de Roraima.

#### Capítulo II – Das Definições

**Art. 2º.** Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I – planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição dos cidadãos de forma adequada;

II – regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação, bem como a política de cobrança pela prestação ou disposição do serviço, inclusive as condições e processos para a fixação, revisão e reajuste do valor de taxas e tarifas e outros preços públicos;

III – normas administrativas de regulação: as instituídas pelo Chefe do Poder Executivo por meio de decreto e outros instrumentos jurídico-administrativos e as editadas por meio de resolução por órgão ou entidade de regulação do Município ou a que este tenha delegado competências para esse fim;

IV – fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

V – órgão ou entidade de regulação ou regulador: autarquia ou agência reguladora, consórcio público, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público, inclusive organismo colegiado instituído pelo Município, ou contratada para esta finalidade dentro dos limites da unidade da federação que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;

VI – prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação;

VII – controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

VIII – titular dos serviços públicos de saneamento básico: o Município de Rorainópolis;

IX – prestador de serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa: a) do Município, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou b) a que o titular tenha delegado a prestação dos serviços por meio de contrato;

X – gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

XI – prestação regionalizada: a realizada diretamente por consórcio público, por meio de delegação coletiva outorgada por consórcio público, ou por meio de convênio de cooperação entre titulares do serviço, em que um único prestador atende a dois ou mais titulares, com uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive de sua remuneração, e com compatibilidade de planejamento;

XII – serviços públicos de saneamento básico: conjunto dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, incluídas as respectivas infraestruturas e instalações operacionais vinculadas a cada um destes serviços;



XIII – universalização: ampliação progressiva do acesso ao saneamento básico de todos os domicílios e edificações urbanas permanentes onde houver atividades humanas continuadas;

XIV – subsídios: instrumento econômico de política social para viabilizar manutenção e continuidade de serviço público com objetivo de universalizar acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

XV – subsídios diretos: quando destinados diretamente a determinados usuários;

XVI – subsídios indiretos: quando destinados indistintamente aos usuários por meio do prestador do serviço público;

XVII – subsídios internos: aqueles que se processam internamente ao sistema de cobrança pela prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico no âmbito territorial de cada titular;

XVIII – subsídios entre localidades: aqueles que se processam mediante transferências ou compensações entre localidades, de recursos gerados ou vinculados aos respectivos serviços, nas hipóteses de gestão associada e prestação regional;

XIX – subsídios tarifários: quando integrem a estrutura tarifária;

XX – subsídios fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

XXI – aviso: informação dirigida a usuário determinado pelo prestador dos serviços, com comprovação de recebimento, que tenha como objetivo notificar qualquer ocorrência de seu interesse;

XXII – comunicação: informação dirigida a usuários e ao regulador, inclusive por meio de veiculação em mídia impressa ou eletrônica;

XXIII – água potável: água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos e químicos atendam ao padrão de potabilidade estabelecido pelas normas do Ministério da Saúde;

XXIV – soluções individuais: quaisquer soluções alternativas aos serviços públicos de saneamento básico que atendam a apenas um usuário, inclusive condomínio privado constituído conforme a Lei Federal nº. 4.591, de 16 de dezembro de 1964, desde que implantadas e operadas diretamente ou sob sua responsabilidade e risco;

XXV – edificação permanente urbana: construção de caráter não transitório destinada a abrigar qualquer atividade humana ou econômica;

XXVI – ligação predial: ramal de interligação da rede de distribuição de água, de coleta de esgotos ou de drenagem pluvial, independente de sua localização, até o ponto de entrada da instalação predial; e

XXVII – delegação onerosa de serviço público: a que inclui qualquer modalidade ou espécie de pagamento ou de benefício econômico ao titular, com ônus sobre a prestação do serviço público, pela outorga do direito de sua exploração econômica ou pelo uso de bens e instalações reversíveis a ele vinculadas, exceto no caso de ressarcimento ou assunção de eventuais obrigações de responsabilidade do titular, contraídas em função do serviço.

§ 1º. Não constituem serviço público:

I – as ações de saneamento básico executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa compulsoriamente de terceiros para operar os serviços, sem prejuízo do cumprimento das normas sanitárias e ambientais pertinentes, inclusive as que tratam da qualidade da água para consumo humano; e

II – as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluído o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador e o manejo de águas pluviais Fundação Nacional de Saúde de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos.

§ 2º. São considerados serviços públicos e ficam sujeitos às disposições desta Lei, de seus regulamentos e das normas de regulação:

I – os serviços de saneamento básico, ou atividades a eles vinculadas, cuja prestação o Município autorizar para cooperativas ou associações organizadas por usuários sediados na sede do mesmo, em bairros isolados da sede, em distritos ou em vilas e povoados rurais, onde o prestador não esteja autorizado ou obrigado a atuar, ou onde outras formas de prestação apresentem custos de operação e manutenção incompatíveis com a capacidade de pagamento dos usuários; e

II – a fossa séptica e outras soluções individuais de esgotamento sanitário, cuja operação esteja sob a responsabilidade do prestador deste serviço público.

§ 3º. Para os fins do inciso IX do caput, consideram-se também prestadoras do serviço público de manejo de resíduos sólidos as associações ou cooperativas, formadas por pessoas físicas de baixa renda reconhecidas pelo Poder Público como catadores de materiais recicláveis, autorizadas ou contratadas para a execução da coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos urbanos recicláveis ou reutilizáveis.

## **Título II – Da Política Municipal de Saneamento Básico**

### **Capítulo I – Dos Princípios Fundamentais**

**Art. 3º.** Os serviços públicos de saneamento básico possuem caráter essencial, competindo ao Poder Público Municipal o seu provimento integral e a garantia do acesso universal a todos os cidadãos, independente de suas condições sociais e capacidade econômica.

**Art. 4º.** A Política Municipal de Saneamento Básico observará os seguintes princípios:





- I – universalização do acesso aos serviços no menor prazo possível e garantia de sua permanência;
- II – integralidade, compreendida como o conjunto dos componentes em todas as atividades 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 – equidade, entendida como a garantia de fruição em igual nível de qualidade dos benefícios pretendidos ou ofertados, sem qualquer tipo de discriminação ou restrição de caráter social ou econômico, salvo os que visem priorizar o atendimento da população de menor renda ou em situação de riscos sanitários ou ambientais;
- IV – regularidade, concretizada pela prestação dos serviços, sempre de acordo com a respectiva regulação e outras normas aplicáveis;
- V – continuidade, consistente na obrigação de prestar os serviços públicos sem interrupções, salvo nas hipóteses previstas nas normas de regulação e nos instrumentos contratuais, nos casos de serviços delegados a terceiros;
- VI – eficiência, compreendendo a prestação dos serviços de forma racional e quantitativa e qualitativamente adequada, conforme as necessidades dos usuários e com a imposição do menor encargo socioambiental e econômico possível;
- VII – segurança, consistente na garantia de que os serviços sejam prestados dentro dos padrões de qualidade operacionais e sanitários estabelecidos, com o menor risco possível para os usuários, os trabalhadores que os prestam e à população em geral;
- VIII – atualidade, compreendendo a modernidade das técnicas, dos equipamentos e das instalações e sua conservação, bem como a melhoria contínua dos serviços, observadas a racionalidade e eficiência econômica, a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas, quando necessário;
- IX – cortesia, traduzida no atendimento aos cidadãos de forma correta e educada, em tempo adequado e disposição de todas as informações referentes aos serviços de interesse dos usuários e da coletividade;
- X – modicidade dos custos para os usuários, mediante a instituição de taxas, tarifas e outros preços públicos cujos valores sejam limitados aos efetivos custos da prestação ou disposição dos serviços em condições de máxima eficiência econômica;
- XI – eficiência e sustentabilidade, mediante adoção de mecanismos e instrumentos que garantam a efetividade da gestão dos serviços e a eficácia duradoura das ações de saneamento básico, nos aspectos jurídico-institucionais, econômicos, sociais, ambientais, administrativos e operacionais;

XII – intersectorialidade, mediante articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante ou relevante;

XIII – transparência das ações mediante a utilização de sistemas de levantamento e divulgação de informações, mecanismos de participação social e processos decisórios institucionalizados;

XIV – cooperação com os demais entes da Federação mediante participação em soluções de gestão associada de serviços de saneamento básico e a promoção de ações que contribuam para a melhoria das condições de salubridade ambiental;

XV – participação da sociedade na formulação e implementação das políticas e no planejamento, regulação, fiscalização e avaliação da prestação dos serviços por meio de instrumentos e mecanismos de controle social;

XVI – promoção da educação sanitária e ambiental, fomentando os hábitos higiênicos, o uso sustentável dos recursos naturais, a redução de desperdícios e a correta utilização dos serviços, observado o disposto na Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999;

XVII – promoção e proteção da saúde, mediante ações preventivas de doenças relacionadas à falta, ao uso incorreto ou à inadequação dos serviços públicos de saneamento básico, observadas as normas do Sistema Único de Saúde (SUS);

XVIII – preservação e conservação do meio ambiente, mediante ações orientadas para a utilização dos recursos naturais de forma sustentável e a reversão da degradação ambiental, observadas as normas ambientais e de recursos hídricos e as disposições do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica em que se situa o Município;

XIX – promoção do direito à cidade;

XX – conformidade do planejamento e da execução dos serviços com as exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor;

XXI – respeito às identidades culturais das comunidades, às diversidades locais e regionais e a flexibilidade na implementação e na execução das ações de saneamento básico;

XXII – promoção e defesa da saúde e segurança do trabalhador nas atividades relacionadas aos serviços;

XXIII – respeito e promoção dos direitos básicos dos usuários e dos cidadãos;

XXIV – fomento da pesquisa científica e tecnológica e a difusão dos conhecimentos de interesse para o saneamento básico, com ênfase no desenvolvimento de tecnologias apropriadas; e



XXV – promoção de ações e garantia dos meios necessários para o atendimento da população rural dispersa com serviços de saneamento básico, mediante soluções adequadas e compatíveis com as respectivas situações geográficas e ambientais, e condições econômicas e sociais.

§ 1º. O serviço público de saneamento básico será considerado universalizado no Município quando assegurar, no mínimo, o atendimento das necessidades básicas vitais, sanitárias e higiênicas de todas as pessoas, independentemente de sua condição socioeconômica, em todas as edificações permanentes urbanas independentemente de sua situação fundiária, inclusive local de trabalho e de convivência social da sede municipal e dos atuais e futuros distritos, vilas e povoados, de modo ambientalmente sustentável e de forma adequada às condições locais.

§ 2º. Excluem-se do disposto no § 1º as edificações localizadas em áreas cuja permanência ocasione risco à vida ou à integridade física e em áreas de proteção ambiental permanente, particularmente as faixas de preservação dos cursos d'água, cuja desocupação seja determinada pelas autoridades competentes ou por decisão judicial.

§ 3º. A universalização do saneamento básico e a salubridade ambiental poderão ser alcançadas gradualmente, conforme metas estabelecidas no plano municipal de saneamento.

## **Capítulo II – Dos Serviços Públicos de Saneamento Básico**

### **Seção I – Dos Serviços Públicos de Abastecimento de Água**

**Art. 5º.** Considera-se serviço público de abastecimento de água o seu fornecimento por meio de rede pública de distribuição e ligação predial, incluídos os instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, as seguintes atividades:

I – preservação de água bruta;

II – captação de água bruta;

III – adução de água bruta;

IV – tratamento de água;

V – adução de água tratada; e

VI – preservação de água tratada.

**Parágrafo único.** O sistema público de abastecimento de água é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à produção e à distribuição canalizada de água potável, sob a responsabilidade do Poder Público.

**Art. 6º.** A gestão dos serviços públicos de abastecimento de água observará também as seguintes diretrizes:

I – abastecimento público de água tratada prioritário para o consumo humano e a higiene nos domicílios residenciais, nos locais de trabalho e de convivência social, e secundário para utilização como insumo ou matéria prima para atividades econômicas e para o desenvolvimento de atividades recreativas ou de lazer;

II – garantia do abastecimento em quantidade suficiente para promover a saúde pública e com qualidade compatível com as normas, critérios e padrões de potabilidade estabelecidos conforme o previsto na norma federal vigente e nas condições previstas no regulamento desta Lei;

III – promoção e incentivo à preservação, à proteção e à recuperação dos mananciais, ao uso racional da água, à redução das perdas no sistema público e nas edificações atendidas e à minimização dos desperdícios; e

IV – promoção das ações de educação sanitária e ambiental, especialmente o uso sustentável e racional da água e a correta utilização das instalações prediais de água.

§ 1º. A prestação dos serviços públicos de abastecimento de água deverá obedecer ao princípio da continuidade, podendo ser interrompida pelo prestador somente nas hipóteses de:

I – situações que possam afetar a segurança de pessoas e bens, especialmente as de emergência e as que coloquem em risco a saúde da população ou de trabalhadores dos serviços de saneamento básico;

II – manipulação indevida da ligação predial, inclusive medidor, ou de qualquer outro componente da rede pública por parte do usuário;

III – necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias nos sistemas por meio de interrupções programadas; ou

IV – após aviso ao usuário, com comprovação do recebimento e antecedência mínima de trinta dias da data prevista para a suspensão, nos seguintes casos:

- a) negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de medição da água consumida;
- b) inadimplemento pelo usuário do pagamento devido pela prestação do serviço de abastecimento de água;
- c) construção em situação irregular perante o órgão municipal competente, desde que desocupada;
- d) interdição judicial;
- e) imóvel demolido ou abandonado sem utilização aparente.

§ 2º. As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários no prazo estabelecido na norma de regulação não inferior a quarenta e oito horas.

§ 3º. A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência, a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social, deverá obedecer a prazos e critérios que preservem



condições essenciais de saúde das pessoas atingidas, observado o inciso II do caput deste artigo e o regulamento desta Lei.

§ 4º. A adoção de regime de racionamento pelo prestador, por período contínuo superior a 15 (quinze) dias, depende de prévia autorização do Poder Executivo, baseada em manifestação do órgão ou entidade de regulação, que lhe fixará prazo e condições, observadas as normas relacionadas aos recursos hídricos.

**Art. 7º.** O fornecimento de água para consumo humano e higiene pessoal e doméstica deverá observar os parâmetros e padrões de potabilidade, bem como os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade estabelecida pelo Ministério da Saúde.

§ 1º. A responsabilidade do prestador dos serviços públicos sobre o controle da qualidade da água não prejudica a vigilância da qualidade da água para consumo humano por parte da autoridade de saúde pública.

§ 2º. O prestador de serviços de abastecimento de água deve informar e orientar a população sobre os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência que ofereçam risco à saúde pública, atendidas as orientações fixadas pela autoridade competente.

**Art. 8º.** Excetuados os casos previstos no regulamento desta Lei e conforme norma do órgão ou entidade de regulação, toda edificação permanente urbana deverá ser conectada à rede pública de abastecimento de água nos logradouros em que o serviço esteja disponível.

§ 1º. Na ausência de redes públicas de abastecimento de água, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas de regulação do serviço e as relativas às políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º. Salvo as situações excepcionais, disciplinadas pelo regulamento desta Lei e pelas normas administrativas de regulação, todas as ligações prediais de água deverão ser dotadas de hidrômetros, para controle do consumo e para cálculo da cobrança, inclusive do serviço de esgotamento sanitário.

§ 3º. Os imóveis que utilizarem soluções individuais de abastecimento de água, exclusiva ou conjuntamente com o serviço público, e que estiverem ligados ao sistema público de esgotamento sanitário, ficam obrigados a instalar hidrômetros nas respectivas fontes.

§ 4º. O condomínio residencial ou misto, cuja construção seja iniciada a partir da publicação desta Lei, deverá instalar hidrômetros individuais nas unidades autônomas que o compõem, para efeito de rateio das despesas de água fornecida e de utilização do serviço de esgoto, sem prejuízo da responsabilidade de sua administração pelo pagamento integral dos serviços prestados ao condomínio, mediante documento único de cobrança.

§ 5º. Na hipótese do parágrafo 4º, e nos termos das normas administrativas de regulação, o prestador dos serviços poderá cadastrar individualmente as unidades autônomas e emitir contas

individuais ou “borderô” de rateio da conta geral do condomínio, para que a administração do mesmo possa efetuar a cobrança dos respectivos condôminos de forma mais justa.

**Art. 9º.** A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser alimentada por outras fontes, sujeitando-se o infrator às penalidades e sanções previstas nesta Lei, na legislação e nas normas de regulação específicas, inclusive a responsabilização civil no caso de contaminação da água da rede pública ou do próprio usuário.

§ 1º. Entende-se como instalação hidráulica predial mencionada no caput a rede ou tubulação desde o ponto de ligação de água da prestadora até o reservatório de água do usuário, inclusive este.

§ 2º. Sem prejuízo do disposto no caput, serão admitidas instalações hidráulicas prediais para aproveitamento da água de chuva ou para reuso de águas servidas ou de efluentes de esgotos tratados, observadas as normas pertinentes.

## **Seção II – Dos Serviços Públicos de Esgotamento Sanitário**

**Art. 10.** Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário os serviços constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I – coleta e afastamento dos esgotos sanitários por meio de rede pública, inclusive a ligação predial;

II – quando sob responsabilidade do prestador público deste serviço, a coleta e transporte, por meio de veículos automotores apropriados, de:

a) Efluentes e lodos gerados por soluções individuais de tratamento de esgotos sanitários, inclusive fossas sépticas;

b) Chorume gerado por unidades de tratamento de resíduos sólidos integrantes do respectivo serviço público e de soluções individuais, quando destinado ao tratamento em unidade do serviço de esgotamento sanitário.

III – tratamento dos esgotos sanitários; e

IV – disposição final dos efluentes e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento, inclusive soluções individuais.

§ 1º. O sistema público de esgotamento sanitário é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à coleta, afastamento, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos gerados nas unidades de tratamento, sob a responsabilidade do Poder Público.

§ 2º. Para os fins deste artigo, também são considerados como esgotos sanitários os efluentes industriais cujas características sejam semelhantes às do esgoto doméstico.



**Art. 11.** A gestão dos serviços públicos de esgotamento sanitário observará ainda as seguintes diretrizes:

I – adoção de solução adequada para a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos esgotos sanitários, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

II – promoção do desenvolvimento e adoção de tecnologias apropriadas, seguras e ambientalmente adequadas de esgotamento sanitário, para o atendimento de domicílios localizados em situações especiais, especialmente em áreas com urbanização precária e bairros isolados, vilas e povoados rurais com ocupação dispersa;

III – incentivo ao reuso da água, inclusive a originada do processo de tratamento, e à eficiência energética, nas diferentes etapas do sistema de esgotamento, observadas as normas de saúde pública e de proteção ambiental;

IV – promoção de ações de educação sanitária e ambiental sobre a correta utilização das instalações prediais de esgoto e dos sistemas de esgotamento e o adequado manejo dos esgotos sanitários, principalmente nas soluções individuais, incluídos os procedimentos para evitar a contaminação dos solos, das águas e das lavouras.

§ 1º. Excetuados os casos previstos no regulamento desta Lei e conforme norma do órgão regulador, a ser criado em Lei Específica, toda edificação permanente urbana deverá ser conectada à rede pública de esgotamento sanitário nos logradouros em que o serviço esteja disponível.

§ 2º. Na ausência de redes públicas de esgotamento sanitário, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pelo órgão regulador e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 3º. A prestação dos serviços públicos de esgotamento sanitário deverá obedecer ao princípio da continuidade, vedada a interrupção ou restrição física do acesso aos serviços em decorrência de inadimplência do usuário, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial.

§ 4º. O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá prever as ações e o órgão regulador deverá disciplinar os procedimentos para resolução ou mitigação dos efeitos de situações emergenciais ou contingenciais relacionadas à operação dos sistemas de esgotamento sanitário que possam afetar a continuidade dos serviços ou causar riscos sanitários.

### **Seção III – Dos Serviços Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**

**Art. 12.** Consideram-se serviços públicos de manejo de resíduos sólidos as atividades de coleta e transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos:



I – resíduos domésticos;

II – resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, os quais, conforme as normas de regulação específicas sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III – resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:

- a) varrição, capina, roçada, poda de árvores e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;
- b) asseio de logradouros, instalações e equipamentos públicos;
- c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;
- d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e
- e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos públicos de acesso aberto à comunidade.

**Parágrafo único.** O sistema público de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, máquinas, equipamentos, veículos e demais componentes, destinado à coleta, transbordo, transporte, triagem, tratamento, inclusive por compostagem, e disposição final dos resíduos caracterizados neste artigo, sob a responsabilidade do Poder Público.

**Art. 13** A gestão dos serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos observará também as seguintes diretrizes:

I – adoção do manejo planejado, integrado e diferenciado dos resíduos sólidos urbanos, com ênfase na utilização de tecnologias limpas, visando promover a saúde pública e prevenir a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar;

- a) da não geração, redução, separação dos resíduos na fonte geradora para as coletas seletivas, reutilização, reciclagem, inclusive por compostagem, e aproveitamento energético do biogás, objetivando a utilização adequada dos recursos naturais e a sustentabilidade ambiental e econômica;
- b) da inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações de gestão, mediante apoio à sua organização em associações ou cooperativas de trabalho e prioridade na contratação destas para a prestação dos serviços de coleta, processamento e comercialização desses materiais;
- c) da recuperação de áreas degradadas ou contaminadas devido à disposição inadequada dos resíduos sólidos;
- d) da adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços geradores de resíduos;
- e) das ações de criação e fortalecimento de mercados locais de comercialização ou consumo de materiais reutilizáveis, recicláveis ou reciclados;

III – promoção de ações de educação sanitária e ambiental, especialmente dirigidas para:



- a) a difusão das informações necessárias à correta utilização dos serviços, especialmente os dias, os horários das coletas e as regras para embalagem e apresentação dos resíduos a serem coletados;
- b) a adoção de hábitos higiênicos relacionados ao manejo adequado dos resíduos sólidos;
- c) a orientação para o consumo preferencial de produtos originados de materiais reutilizáveis ou recicláveis; e
- d) a disseminação de informações sobre as questões ambientais relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos e sobre os procedimentos para evitar desperdícios.

§ 1º. É vedada a interrupção de serviço de coleta em decorrência de inadimplência do usuário residencial, sem prejuízo das ações de cobrança administrativa ou judicial, exigindo-se a comunicação prévia quando alteradas as condições de sua prestação.

§ 2º. O Plano Municipal de Saneamento Básico deverá conter prescrições para manejo dos resíduos sólidos urbanos referidos no Inciso I, deste artigo.

**Art. 12.** Os resíduos originários de construção e demolição, dos serviços de saúde e demais resíduos de responsabilidade dos geradores, observadas as normas das Leis Federal e estadual vigente, deverão ter também prescrições para o seu manejo.

#### **Seção IV – Dos Serviços Públicos de Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

**Art. 14.** Consideram-se serviços públicos de manejo das águas pluviais urbanas os constituídos por uma ou mais das seguintes atividades:

I – drenagem urbana;

II – adução ou transporte de águas pluviais urbanas por meio de dutos e canais;

III – detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento, inclusive como elemento urbanístico; e

IV – tratamento e aproveitamento ou disposição final de águas pluviais urbanas.

**Parágrafo único.** O sistema público de manejo das águas pluviais urbanas é composto pelo conjunto de infraestruturas, obras civis, materiais, equipamentos e demais instalações, destinado à drenagem, adução ou transporte, detenção ou retenção, tratamento, aproveitamento e disposição final das águas pluviais urbanas, sob a responsabilidade do Poder Público.

**Art. 15** A gestão dos serviços públicos de manejo das águas pluviais observará também as seguintes diretrizes:

I – integração das ações de planejamento, de implantação e de operação do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas com as do sistema de esgotamento sanitário, visando racionalizar a gestão destes serviços;

II – adoção de soluções e ações adequadas de drenagem e de manejo das águas pluviais urbanas visando promover a saúde, a segurança dos cidadãos e do patrimônio público e privado e reduzir os prejuízos econômicos decorrentes de inundações e de outros eventos relacionados;

III – desenvolvimento de mecanismos e instrumentos de prevenção, minimização e gerenciamento de enchentes, e redução ou mitigação dos impactos dos lançamentos na quantidade e qualidade da água à jusante da bacia hidrográfica urbana;

IV – incentivo à valorização, à preservação, à recuperação e ao uso adequado do sistema natural de drenagem do sítio urbano, em particular dos seus cursos d'água, com ações que priorizem:

- a) o equacionamento de situações que envolvam riscos à vida, à saúde pública ou perdas materiais;
- b) as alternativas de tratamento de fundos de vale de menor impacto ambiental, inclusive a recuperação e proteção das áreas de preservação permanente e o tratamento urbanístico e paisagístico das áreas remanescentes;
- c) a redução de áreas impermeáveis nas vias e logradouros e nas propriedades públicas e privadas;
- d) o equacionamento dos impactos negativos na qualidade das águas dos corpos receptores em decorrência de lançamentos de esgotos sanitários e de outros efluentes líquidos no sistema público de manejo de águas pluviais;
- e) a inibição de lançamentos ou deposição de resíduos sólidos de qualquer natureza, inclusive por assoreamento, no sistema público de manejo de águas pluviais;

V – adoção de medidas, inclusive de benefício ou de ônus financeiro, de incentivo à adoção de mecanismos de detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias ou aproveitamento das águas pluviais pelos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos; e

VI – promoção das ações de educação sanitária e ambiental como instrumento de conscientização da população sobre a importância da preservação e ampliação das áreas permeáveis e o correto manejo das águas pluviais.

**Art. 16.** São de responsabilidade dos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores a qualquer título de imóveis urbanos, inclusive condomínios privados verticais ou horizontais, as soluções individuais de manejo de águas pluviais intralotes vinculadas a quaisquer das atividades referidas no Art. 14 desta Lei, observadas as normas e códigos de posturas pertinentes e a regulação específica.

### **Capítulo III – Do Exercício da Titularidade**

**Art. 17.** Compete ao Município de Rorainópolis a organização, o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços públicos de saneamento básico de interesse local.

§ 1º. Consideram-se de interesse local todos os serviços públicos de saneamento básico ou suas atividades elencados nos artigos 5º, 10, 12 e 14 desta Lei, cujas infraestruturas ou operação atendam exclusivamente ao Município, independente da localização territorial destas infraestruturas.



§ 2º. Os serviços públicos de saneamento básico de titularidade municipal serão prestados, preferencialmente, por órgão ou entidade da Administração direta ou indireta do Município, devidamente organizados e estruturados para este fim.

§ 3º. No exercício de suas competências constitucionais o Município poderá delegar atividades administrativas de organização, de regulação e de fiscalização, bem como, mediante contrato, a prestação integral ou parcial de serviços públicos de saneamento básico de sua titularidade, observadas as disposições desta Lei e a legislação pertinente a cada caso, particularmente Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, a Lei Federal nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e a Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005, e/ou outras leis de mesma natureza que poderá vir a substituir estas atualmente vigentes.

§ 4º. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico o cumprimento das diretrizes previstas no art. 11, da Lei Federal nº 11.445, de 2007 e, no que couberem, as disposições desta Lei.

§ 5º. O Executivo Municipal poderá, ouvido o órgão regulador, intervir e retomar a prestação dos serviços delegados nas hipóteses previstas nas normas legais, regulamentares ou contratuais.

§ 6º. Fica proibida, sob pena de nulidade, qualquer modalidade e forma de delegação onerosa da prestação integral ou de quaisquer atividades dos serviços públicos municipais de saneamento básico referidos no § 1º deste artigo.

#### **Capítulo IV – Dos Instrumentos**

**Art. 18.** A Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis será executada por intermédio dos seguintes instrumentos:

I – Plano Municipal de Saneamento Básico ;

II – Controle Social;

III – Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico – SMSB;

IV – Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB;

V – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA; e

VI – Legislação, regulamentos, normas administrativas de regulação, contratos e outros instrumentos jurídicos relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

## Seção I – Do Plano Municipal de Saneamento Básico

**Art. 19.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis – PMSB/RLIS, instrumento de planejamento que tem por objetivos:

I – diagnosticar e avaliar a situação do saneamento básico no âmbito do Município e suas interfaces locais e regionais, nos aspectos jurídico-institucionais, administrativos, econômicos, sociais e técnico-operacionais, bem como seus reflexos na saúde pública e ambientais;

II – estabelecer os objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a gestão dos serviços;

III – definir os programas, projetos e ações necessárias para o cumprimento dos objetivos e metas, incluídas as ações para emergências e contingências, as respectivas fontes de financiamento e as condições de sustentabilidade técnica e econômica dos serviços; e

IV – estabelecer os mecanismos e procedimentos para o monitoramento e avaliação sistemática da execução do PMSB e da eficiência e eficácia das ações programadas.

§ 1º. O PMSB deverá abranger os serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, podendo o Executivo Municipal, a seu critério, elaborar planos específicos para um ou mais desses serviços, desde que sejam posteriormente compatibilizados e consolidados no PMSB.

§ 2º. O PMSB ou os planos específicos poderão ser elaborados diretamente pelo Município ou por intermédio de consórcio público intermunicipal do qual participe, inclusive de forma conjunta com os demais municípios consorciados ou de forma integrada com o respectivo Plano Regional de Saneamento Básico, devendo, em qualquer hipótese, ser:

I – elaborados ou revisados para horizontes contínuos de pelo menos vinte anos. O fundo específico de saneamento básico pode ser substituído por um fundo comum de políticas urbanas, desde que neste sejam vinculadas as fontes e os usos dos recursos de cada setor e, especificamente, o de saneamento básico.

II – revisados no máximo a cada quatro anos, preferencialmente em períodos coincidentes com a vigência dos planos plurianuais;

III – monitorados e avaliados sistematicamente pelos organismos de regulação e de controle social, quando na sua execução.

§ 3º. O disposto no plano de saneamento básico é vinculante para o Poder Público Municipal e serão inválidas as normas de regulação ou os termos contratuais de delegação que com ele conflitem.

§ 4º. A delegação integral ou parcial de qualquer um dos serviços de saneamento básico definidos nesta Lei observará o disposto no PMSB ou no respectivo plano específico.



§ 5º. No caso de serviços prestados mediante contrato, as disposições do PMSB, de eventual plano específico de serviço ou de suas revisões, quando posteriores à contratação, somente serão eficazes em relação ao prestador mediante a preservação do equilíbrio econômico-financeiro, que poderá ser feita mediante revisão tarifária ou aditamento das condições contratuais.

**Art. 20.** A elaboração e as revisões do PMSB ou dos planos específicos deverão efetivar-se de forma a garantir a ampla participação das comunidades, dos movimentos e das entidades da sociedade civil, por meio de procedimento que, no mínimo, deverá prever fases de:

I – divulgação das propostas, em conjunto com os estudos que os fundamentarem;

II – recebimento de sugestões e críticas por meio de consulta ou audiência pública; e

III – análise e manifestação do Órgão Regulador .

**Parágrafo único.** A divulgação das propostas do PMSB ou dos planos específicos e dos estudos que as fundamentarem dar-se-á por meio da disponibilização integral de seu teor a todos os interessados, inclusive por meio da rede mundial de computadores – internet, e por audiência pública.

**Art. 21.** A aprovação do PMSB, inclusive a consolidação dos planos específicos ou de suas revisões, far-se-á mediante lei ou decreto do Poder Executivo.

**Parágrafo único.** As disposições do PMSB entram em vigor com a publicação da Lei de aprovação, exceto as de caráter financeiro, que produzirão efeitos somente a partir do dia primeiro do exercício seguinte ao da publicação.

**Art. 22.** O Executivo Municipal regulamentará os processos de elaboração e revisão do PMSB ou dos planos específicos, observados os objetivos e demais requisitos previstos nesta Lei e no art. 19, da Lei Federal nº 11.445, de 2007.

**Parágrafo único.** O plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis – PMSBRLIS, aprovado pela Câmara Municipal dos Vereadores do Município de Rorainópolis, fundamenta os dispositivos desta Lei.

## **Seção II – Do Controle Social**

**Art. 23.** As atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços de saneamento básico estão sujeitas ao controle social, em razão do que serão considerados nulos:

I – os atos, regulamentos, normas ou resoluções emitidos pelo Órgão regulador a ser criado em Lei específica, que não tenham sido submetidos à consulta pública, garantido prazo mínimo de quinze dias para divulgação das propostas e apresentação de críticas e sugestões;

II – a instituição e as revisões de tarifas e taxas e outros preços públicos sem a prévia manifestação do Órgão regulador e sem a realização de consulta pública;

III – PMSB ou planos específicos e suas revisões elaborados sem o cumprimento das fases previstas no art. 20 desta Lei; e

IV – os contratos de delegação da prestação de serviços cujas minutas não tenham sido submetidas à apreciação do Órgão regulador e à audiência ou consulta pública.

§ 1º. O controle social dos serviços públicos de saneamento básico será exercido mediante, entre outros, os seguintes mecanismos:

I – debates e audiências públicas;

II – consultas públicas;

III – conferências de políticas públicas; e

IV – participação em órgãos colegiados de caráter consultivo ou deliberativo na formulação da política municipal de saneamento básico, no seu planejamento e avaliação e representação no organismo de regulação e fiscalização.

§ 2º. As audiências públicas mencionadas no inciso I do § 1º devem se realizar de modo a possibilitar o acesso da população, podendo ser realizadas de forma regionalizada.

§ 3º. As consultas públicas devem ser promovidas de forma a possibilitar que qualquer do povo, independentemente de interesse, tenha acesso às propostas e estudos e possa se manifestar por meio de críticas e sugestões a propostas do Poder Público, devendo tais manifestações ser adequadamente respondidas.

**Art. 24.** São assegurados aos usuários de serviços públicos de saneamento básico:

I – conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos, nos termos desta Lei, do seu regulamento e demais normas aplicáveis;

II – acesso:

a) a informações de interesse individual ou coletivo sobre os serviços prestados;

b) aos regulamentos e manuais técnicos de prestação dos serviços elaborados ou aprovados pelo organismo regulador; e

c) a relatórios regulares de monitoramento e avaliação da prestação dos serviços editados pelo organismo regulador e fiscalizador.

**Parágrafo único.** O documento de cobrança pela prestação ou disposição de serviços de saneamento básico observará modelo instituído ou aprovado pelo organismo regulador e deverá:



I – explicitar de forma clara e objetiva os serviços e outros encargos cobrados e os respectivos valores, conforme definidos pela regulação, visando o perfeito entendimento e o controle direto pelo usuário final; e

II – conter informações sobre a qualidade da água entregue aos consumidores, em cumprimento ao disposto no inciso I do art. 5º, do Anexo do Decreto Federal nº 5.440, de 4 de maio de 2005.

### **Seção III – Do Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico**

**Art. 24.** O Sistema Municipal de Gestão do Saneamento Básico – SMSB, coordenado pelo Prefeito Municipal, é composto dos seguintes organismos e agentes institucionais:

I – Conselho Municipal da Cidade;

II – Órgão Regulador;

III – Prestadores dos serviços;

IV – Secretarias municipais com atuação em áreas afins ao saneamento básico.

#### **Subseção I – Do Conselho Municipal da Cidade**

**Art. 25.** Ao Conselho Municipal da Cidade, órgão colegiado consultivo e deliberativo das políticas urbanas do Município e integrante do Sistema Municipal de Saneamento Básico, será assegurada competência relativa ao saneamento básico para manifestar-se sobre:

I – propostas de revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos formuladas pelo órgão regulador;

II – o PMSB ou os planos específicos e suas revisões; e

III – propostas de normas legais e administrativas de regulação dos serviços.

§ 1º. Será assegurada representação no Conselho Municipal da Cidade, mediante adequação de sua composição:

I – dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

II – dos segmentos de usuários dos serviços de saneamento básico; e

III – de entidades técnicas relacionadas ao setor de saneamento básico e de organismos de defesa do consumidor com atuação no âmbito do Município.

§ 2º. É assegurado ao Conselho Municipal da Cidade, no exercício de suas atribuições, o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos pelos organismos de regulação e fiscalização e

pelos prestadores dos serviços municipais de saneamento básico com o objetivo de subsidiar suas decisões.

### **Subseção II – Do Órgão de Regulação**

**Art. 26.** Compete ao Executivo Municipal o exercício das atividades administrativas de regulação, inclusive organização, e de fiscalização dos serviços de saneamento básico, que poderão ser executadas:

I – diretamente, por órgão ou entidade da Administração Municipal, inclusive consórcio público do qual o Município participe; ou

II – mediante delegação, por meio de convênio de cooperação, a órgão ou entidade de outro ente da Federação ou a consórcio público do qual não participe, constituído dentro do limite do respectivo Estado, instituído para gestão associada de serviços públicos.

**Art. 26.** As atividades administrativas de regulação e de fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico serão exercidas pelo o Órgão Regulador a ser criado por Lei específica, que passará a integrar o SMSB.

**Parágrafo único.** Sem prejuízo de suas competências o órgão Regulador, a ser criado por Lei específica, poderá obter apoio técnico de instituições públicas de regulação ou de entidades de ensino e pesquisa para as atividades administrativas de regulação e fiscalização dos serviços, mediante termo de cooperação específico, que explicitará o prazo e a forma de atuação, as atividades a serem desempenhadas pelas partes e demais condições.

### **Subseção III – Dos Prestadores dos Serviços**

**Art. 27.** Os serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário serão prestados pelo Departamento de Água e Esgoto de Rorainópolis - DAER, a ser criado por Lei específica e vinculado à Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Interior e Trânsito – SEMSIT.

§ 1º. Sem prejuízo das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei referida no caput, compete ao (DAER):

I – planejar, projetar, executar, operar e manter os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, incluídas todas as atividades descritas nos Arts. 5º e 10 desta Lei;

II – realizar pesquisas e estudos sobre os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana;

III – realizar ações de recuperação e preservação e estudos de aproveitamento dos mananciais situados no Município, visando ao aumento da oferta de água para atender as necessidades da comunidade;



IV – elaborar e rever periodicamente os Planos Diretores dos serviços de sua competência, em consonância com o PMSB;

V – celebrar convênios, contratos ou acordos específicos com entidades públicas ou privadas para desenvolver as atividades sob sua responsabilidade, observadas a legislação pertinente;

VI – cobrar taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos referentes à prestação ou disposição dos serviços de sua competência, bem como arrecadar e gerir as receitas provenientes dessas cobranças;

VII – gerenciar em conjunto com o Prefeito Municipal, os recursos do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, a ser criado em Lei específica;

VIII – realizar operações financeiras de crédito destinadas exclusivamente à realização de obras e outros investimentos necessários para a prestação dos serviços de sua competência;

IX – incentivar, promover e realizar ações de educação sanitária e ambiental;

X – elaborar e publicar mensal e anualmente os balancetes financeiros e patrimoniais;

XI – organizar e manter atualizado o cadastro e a contabilidade patrimonial de todos os seus bens e o cadastro técnico de todas as infraestruturas físicas imóveis vinculadas aos serviços de sua competência, inclusive: ramais de ligações prediais; redes de adução e distribuição de água; redes coletoras, coletores-tronco e emissários de esgotos; redes e subestações de energia; e redes de dados;

XII – exercer fiscalização técnica das atividades de sua competência; e

XIII – aplicar penalidades previstas nesta Lei e em seus regulamentos.

§ 2º. No âmbito de suas competências, o (DAER) poderá:

I – contratar terceiros, no regime da Lei nº. 8.666, de 21 de junho de 1993, para execução de atividades de seu interesse; e

II – celebrar convênios administrativos com cooperativas ou associações de usuários para a execução de atividades de sua competência, sob as condições previstas no § 2º do art. 2º desta Lei e no § 2º do art. 10 da Lei Federal nº 11.445, de 06 de janeiro de 2007.

**Art. 28.** Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Interior e Trânsito - SEMSIT, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no art. 12 desta Lei, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento e o disposto no § 2º do art. 27 desta Lei.



**Art. 29.** Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são prestados diretamente pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Interior e Trânsito – SEMSIT, competindo-lhe o exercício de todas as atividades indicadas no art. 14 desta Lei, conforme os regulamentos de sua organização e funcionamento e o disposto no § 2º do art. 27 desta Lei.

§ 1º. O Executivo Municipal poderá promover a integração do planejamento e da prestação dos serviços referidos no caput com os serviços de esgotamento sanitário e de abastecimento de água.

§ 2º. Para o cumprimento do disposto no § 1º, fica o Executivo Municipal autorizado a transferir as referidas funções, total ou parcialmente para o DAER, bem como a promover sua eventual reestruturação administrativa para este fim.

#### **Seção IV – Do Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB**

**Art. 30.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, de natureza contábil, vinculado ao (DAER), tendo por finalidade concentrar os recursos para a realização de investimentos em ampliação, expansão, substituição, melhoria e modernização das infraestruturas operacionais e em recursos gerenciais necessários para a prestação dos serviços de saneamento básico do Município de Rorainópolis, visando a sua disposição universal, integral, igualitária e com modicidade dos custos.

**Art. 31.** O FMSB será gerido por um Conselho Gestor composto pelos seguintes membros:

I – Diretor-Geral do DAER, que o presidirá;

II – Secretário Municipal de Finanças; e

III – Um representante do Órgão Regulador escolhido entre os representantes da sociedade civil. § 1º.

Ao Conselho Gestor do FMSB compete:

I – Estabelecer e fiscalizar a política de aplicação dos recursos do FMSB, observadas as diretrizes básicas e prioritárias da política e do plano municipal de saneamento básico;

II – Elaborar o Plano Orçamentário e de Aplicação dos recursos do FMSB, em consonância com a Lei de Diretrizes Orçamentárias;

IV – Aprovar as demonstrações mensais de receitas e despesas do FMSB;

V – Encaminhar as prestações de contas anuais do FMSB ao Executivo e à Câmara Municipal, juntamente com as contas gerais do DAER;

VI – Deliberar sobre questões relacionadas ao FMSB, em consonância com as normas de gestão financeira e os interesses do Município.



§ 2º. A gestão administrativa do FMSB será exercida pela unidade de gestão financeira e contábil da Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Interior e Trânsito - SEMSIT.

**Art. 32.** Constituem receitas do FMSB:

- I – recursos provenientes de dotações orçamentárias do Município;
- II – recursos vinculados às receitas de taxas, tarifas e preços públicos dos serviços de saneamento básico, conforme o art. 45 desta Lei e seu regulamento;
- III – transferências voluntárias de recursos do Estado de Roraima 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 ou privadas;
- V – rendimentos provenientes de aplicações financeiras dos recursos disponíveis do FMSB;
- VI – repasses de consórcios públicos ou provenientes de convênios celebrados com instituições públicas ou privados para execução de ações de saneamento básico no âmbito do Município;
- VII – doações em espécie e outras receitas.

§ 1º. As receitas do FMSB serão depositadas obrigatoriamente em conta especial, a ser aberta e mantida em agência de estabelecimento oficial de crédito.

§ 2º. As disponibilidades de recursos do FMSB não vinculadas a desembolsos de curto prazo ou a garantias de financiamentos deverão ser investidas em aplicações financeiras com prazos e liquidez compatíveis com o seu programa de execução.

§ 3º. O saldo financeiro do FMSB apurado ao final de cada exercício será transferido para o exercício seguinte, a crédito do mesmo Fundo.

§ 4º. Constituem passivos do FMSB as obrigações de qualquer natureza que venha a assumir para a execução dos programas e ações previstos no Plano Municipal de Saneamento Básico e no Plano Plurianual, observada a Lei de Diretrizes Orçamentárias.

§ 5º. O orçamento do FMSB integrará o orçamento do DAER, em obediência ao princípio da unidade.

§ 6º. A contabilidade do FMSB será organizada de forma a permitir o seu pleno controle e a gestão da sua execução orçamentária.



§ 7º. A ordenação das despesas previstas no respectivo Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB caberá ao Diretor-Geral do DAER em conjunto com o Prefeito Municipal.

**Art. 33.** Fica vedada a utilização de recursos do FMSB para:

I – cobertura de déficits orçamentários e para pagamento de despesas correntes de quaisquer órgãos e entidades do Município, inclusive do DAER,

II – execução de obras e outras intervenções urbanas integradas ou que afetem ou interfiram nos sistemas de saneamento básico, em montante superior à participação proporcional destes serviços nos respectivos investimentos.

**Parágrafo único.** A vedação prevista no inciso I do caput não se aplica ao pagamento de:

I – amortizações, juros e outros encargos financeiros relativos a financiamentos de investimentos em ações de saneamento básico previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

II – despesas adicionais decorrentes de aditivos contratuais relativos a investimentos previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB;

III – despesas com investimentos emergenciais nos serviços de saneamento básico aprovadas pelo órgão regulador e pelo Conselho Gestor do FMSB; e

IV – contrapartida de investimentos com recursos de transferências voluntárias da União, do Estado de Roraima ou de outras fontes não onerosas, não previstos no Plano Orçamentário e de Aplicação do FMSB, cuja execução deva ser realizada no mesmo exercício financeiro.

V- Despesas com Pessoal e encargos tributários a ele referidos.

**Art. 34.** A organização administrativa e o funcionamento do FMSB serão disciplinados em regulamento desta Lei.

#### **Seção V – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA**

**Art. 35.** O Executivo Municipal deverá instituir e gerir, diretamente ou por intermédio do órgão regulador, o Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISA, com os objetivos de:

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

II – disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para o monitoramento e avaliação sistemática dos serviços;



III – cumprir com a obrigação prevista no art. 9º, inciso VI, da Lei nº 11.445, de 2007.

§ 1º. O SIMISA poderá ser instituído como sistema autônomo ou como módulo integrante de sistema de informações gerais do Município ou órgão regulador.

§ 2º. As informações do SIMISA serão públicas cabendo ao seu gestor disponibilizá-las, preferencialmente, no sítio que mantiver na internet ou por qualquer meio que permita o acesso a todos, independente de manifestação de interesse.

## **Capítulo V – Dos Aspectos Econômicos Financeiros**

### **Seção I – Da Política de Cobrança**

**Art. 36.** Os serviços públicos de saneamento básico terão sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração que permita a recuperação dos custos econômicos dos serviços prestados em regime de eficiência.

§ 1º. A instituição de taxas ou tarifas e outros preços públicos para remuneração dos serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I – prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II – ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III – geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, visando o cumprimento das metas e objetivos do planejamento;

IV – inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V – recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, inclusive despesas de capital, em regime de eficiência;

VI – remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços contratados, ou com recursos rotativos do FMSB;

VII – estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços; e

VIII – incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§2º. Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para usuários determinados ou para sistemas isolados de saneamento básico no âmbito municipal sem escala econômica suficiente ou

cujos usuários não tenham capacidade de pagamento para cobrir o custo integral dos serviços, bem como para viabilizar a conexão, inclusive a intradomiciliar, dos usuários de baixa renda.

§ 3º. O sistema de remuneração e de cobrança dos serviços poderá levar em consideração os seguintes fatores:

I – capacidade de pagamento dos usuários;

II – quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

III – custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

IV – categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

V – ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI – padrões de uso ou de qualidade definidos pela regulação.

§ 4º. Conforme disposições do regulamento desta Lei e das normas de regulação, grandes usuários dos serviços poderão negociar suas tarifas ou preços públicos com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o órgão regulador, e desde que:

I – as condições contratuais não prejudiquem o atendimento dos usuários preferenciais;

II – os preços contratados sejam superiores à tarifa média de equilíbrio econômico- financeiro dos serviços; e

III – no caso do abastecimento de água, haja disponibilidade hídrica e capacidade operacional do sistema.

### **Subseção I – Dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário**

**Art. 37.** Os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitários serão remunerados mediante a cobrança de:

I – tarifas, pela prestação dos serviços de fornecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos para os imóveis ligados às respectivas redes públicas e em situação ativa, que poderão ser estabelecidas para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;



II – preços públicos específicos, pela execução de serviços técnicos e administrativos, complementares ou vinculados a estes serviços, os quais serão definidos e disciplinados no regulamento desta Lei e nas normas técnicas de regulação;

III – taxas, pela disposição dos serviços de fornecimento de água ou de coleta e tratamento de esgotos para os imóveis, edificados ou não, não ligados às respectivas redes públicas, ou cujos usuários estejam na situação de inativos, conforme definido em regulamento dos serviços.

§ 1º. As tarifas pela prestação dos serviços de abastecimento de água serão calculadas com base no volume consumido de água e poderão ser progressiva, em razão do consumo.

§ 2º. O volume de água fornecido deve ser aferido por meio de hidrômetro, exceto nos casos em que isto não seja tecnicamente possível, nas ligações temporárias e em outras situações especiais de abastecimento definidas no regulamento dos serviços;

§ 3º. As tarifas de fornecimento de água para ligações residenciais sem hidrômetro serão fixadas com base:

I – em quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço para o atendimento das necessidades sanitárias básicas dos usuários de menor renda; ou

II – em volume presumido contratado nos demais casos.

**Art. 38.** As tarifas pela prestação dos serviços de esgotamento sanitário serão calculadas com base no volume de água fornecido pelo sistema público, inclusive nos casos de ligações sem hidrômetros, acrescido do volume de água medido ou estimado proveniente de solução individual, se existente.

§ 1º. As tarifas dos serviços de esgotamento sanitário dos imóveis residenciais não atendidos pelo serviço público de abastecimento de água serão calculadas com base:

I – em quantidade mínima de utilização do serviço para o atendimento das necessidades sanitárias básicas dos usuários de menor renda; ou

II – em volume presumido contratado nos demais casos.

§ 2º. Para os grandes usuários dos serviços, de qualquer categoria, que utilizam água como insumo, em processos operacionais, em atividades que não geram efluentes de esgotos ou que possuam soluções de reuso da água, as tarifas pela utilização dos serviços de esgotamento sanitário poderão ser calculadas com base em volumes definidos por meio de laudo técnico anual aprovado pelo DAER, nas condições estabelecidas em contrato e conforme as normas técnicas de regulação aprovadas pelo Órgão Regulador.

## **Subseção II – Dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**

**Art. 39.** Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos serão remunerados mediante a cobrança de:

I – taxas, que terão como fato gerador a utilização efetiva ou potencial dos serviços convencionais de coleta domiciliar, inclusive transporte e transbordo, e de tratamento e disposição final de resíduos domésticos ou equiparados postos à disposição pelo Poder Público Municipal;

II – tarifas ou preços públicos específicos, pela prestação mediante contrato de serviços especiais de coleta, inclusive transporte e transbordo, e de tratamento e disposição final de resíduos domésticos ou equiparados e de resíduos especiais;

III – preços públicos específicos, pela prestação de outros serviços de manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza de logradouros públicos em eventos de responsabilidade privada, quando contratados com o prestador público.

§ 1º. A remuneração pela prestação de serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos deverá considerar a adequada destinação dos resíduos coletados e poderá considerar:

I – o nível de renda da população da área atendida;

II – as características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas;

III – o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; e

IV – mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos, à coleta seletiva, reutilização e reciclagem, inclusive por compostagem, e ao aproveitamento energético do biogás.

§ 2º. Os serviços regulares de coleta seletiva de materiais recicláveis ou reaproveitáveis serão subsidiados para os usuários que aderirem a programas específicos instituídos pelo Município para este fim, na forma do disposto em regulamento e nas normas técnicas específicas de regulação.

## **Subseção III – Dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas**

**Art. 40.** Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas poderão ser remunerados mediante a cobrança de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

§ 1º. Caso a gestão dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas seja integrada com os serviços de esgotamento sanitário, poderá ser adotado sistema integrado de remuneração destes serviços, mediante regime de tarifas, conforme o regulamento específico destes serviços.



§ 2º. No caso de instituição de taxa para a remuneração dos serviços referidos no caput deste artigo, a mesma terá como fato gerador a utilização efetiva ou potencial das infraestruturas públicas do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, mantidas pelo Poder Público municipal e postas à disposição do proprietário, titular do domínio útil ou possuidor a qualquer título de imóvel, edificado ou não, situado em vias ou logradouros públicos urbanos.

**Art. 41.** Qualquer forma de remuneração pela prestação do serviço público de manejo de águas pluviais urbanas que venha a ser instituída pelo Município deverá levar em conta, em cada lote urbano, o percentual de área impermeabilizada e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção da água pluvial, bem como poderá considerar:

I – nível de renda da população da área atendida; e

II – características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

## **Seção II – Das Taxas, Tarifas e Outros Preços Públicos**

**Art. 42.** As taxas, tarifas e outros preços públicos pela prestação ou disposição dos serviços públicos de saneamento básico terão seus valores fixados com base no custo econômico, garantido aos entes responsáveis pela prestação dos serviços, sempre que possível, a recuperação integral dos custos incorridos, inclusive despesas de capital e remuneração adequada dos investimentos realizados.

§ 1º. Os prestadores dos serviços públicos de saneamento básico não poderão conceder isenção ou redução de taxas, contribuições de melhoria, tarifas ou outros preços públicos por eles praticados, ou a dispensa de multa e de encargos acessórios pelo atraso ou falta dos respectivos pagamentos, inclusive a órgãos ou entidades da administração pública estadual e federal.

§ 2. Observados o regulamento desta Lei e as normas administrativas de regulação dos serviços, ficam excluídos do disposto no § 1º os seguintes casos:

I – isenção ou descontos concedidos aos usuários beneficiários de programas e subsídios sociais, conforme as normas legais e de regulação específicas;

II – redução de valores motivada por revisões de cobranças dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de correntes de:

a) erro de medição;

b) defeito do hidrômetro comprovado mediante aferição em laboratório do DAER, ou de instituição credenciada pelo mesmo, ou por meio de equipamento móvel apropriado certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro);

c) ocorrências de vazamentos ocultos de água nas instalações prediais situadas após o hidrômetro, comprovadas, em vistoria realizada pelo prestador por sua iniciativa ou por solicitação do usuário, ou comprovadas por este, no caso de omissão, falha ou resultado inconclusivo do prestador;

d) mudança de categoria, grupo ou classe de usuário, ou por inclusão do mesmo em programa de subsídio social.

### **Subseção I – Das Disposições Gerais**

**Art. 43.** As taxas, tarifas e outros preços públicos serão fixados de forma clara e objetiva e deverão ser tornados públicos com antecedência mínima de trinta dias com relação à sua vigência, inclusive os reajustes e as revisões, observadas para as taxas as normas legais específicas.

**Parágrafo único.** No ato de fixação ou de revisão das taxas incidentes sobre os serviços públicos de saneamento básico, os valores unitários da respectiva estrutura de cobrança, apurados conforme as diretrizes do art. 45 desta Lei e seus regulamentos poderão ser convertidos e expressos em Unidades Fiscais do Município (UFM).

**Art. 44.** As taxas e tarifas poderão ser diferenciadas segundo as categorias de usuários, faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo, ciclos de demanda, e finalidade ou padrões de uso ou de qualidade dos serviços ofertados definidos pela regulação e contratos, assegurando-se o subsídio dos usuários de maior para os de menor renda.

§ 1º. A estrutura do sistema de cobrança observará a distribuição das taxas ou tarifas conforme os critérios definidos no caput, de modo que o respectivo valor médio obtido possibilite o equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência.

§ 2º. Para efeito de enquadramento da estrutura de cobrança, os usuários serão classificados, nas seguintes categorias: residencial, comercial, industrial e pública, as quais poderão ser subdivididas em grupos, de acordo com as características socioeconômicas, de demanda ou de uso, sendo vedada, dentro de um mesmo grupo, a discriminação de usuários que tenham as mesmas condições de utilização dos serviços.

### **Subseção II – Do Custo Econômico dos Serviços**

**Art. 45.** O custo dos serviços, a ser computado na determinação da taxa ou tarifa, deve ser o mínimo necessário à adequada prestação dos serviços e à sua viabilização econômico-financeira.

§ 1º. Para os efeitos do disposto no caput, na composição do custo econômico dos serviços poderão ser considerados os seguintes elementos:

I – despesas correntes ou de exploração correspondentes a todas as despesas administrativas, de pessoal e respectivos encargos tributários, de operação e manutenção, comerciais, fiscais e tributárias;

II – despesas com o serviço da dívida, correspondentes a amortizações, juros e outros encargos financeiros de empréstimos para investimentos, inclusive do FMSB;



III – despesas de capital relativas a investimentos, inclusive contrapartidas a empréstimos, realizadas com recursos provenientes de receitas próprias;

IV – despesas patrimoniais de depreciação ou de amortização de investimentos vinculados aos serviços de saneamento básico relativos a:

a) ativos imobilizados, intangíveis e diferidos existentes na data base de implantação do regime de custos de que trata este artigo, tendo como base os valores dos respectivos saldos líquidos contábeis, descontadas as depreciações e amortizações, ou apurados em laudo técnico de avaliação contemporânea, se inexistentes os registros contábeis patrimoniais, ou se estes forem inconsistentes ou monetariamente desatualizados;

b) ativos imobilizados e intangíveis realizados com recursos não onerosos de qualquer fonte, inclusive do FMSB, ou obtidos mediante doações;

V – provisões de perdas líquidas no exercício financeiro com devedores duvidosos;

VI – remuneração adequada dos investimentos realizados com capital próprio tendo como base o saldo líquido contábil ou os valores apurados conforme a alínea “a” do inciso IV deste parágrafo, a qual deverá ser no mínimo igual à taxa de inflação estimada para o período de vigência das taxas e tarifas, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), publicado pelo IBGE;

§ 2º. Alternativamente às parcelas de amortizações de empréstimos e às despesas de capital previstas nos incisos II e III do § 1º, a regulação poderá considerar na composição do custo dos serviços as cotas de depreciação ou de amortização dos respectivos investimentos.

§ 3º. As disposições deste artigo deverão ser disciplinadas no regulamento desta Lei e em normas técnicas do órgão regulador dos serviços.

### **Subseção III – Dos Reajustes e Revisões das Taxas e Tarifas e Outros Preços Públicos**

**Art. 46.** As taxas e tarifas poderão ser atualizadas ou revistas periodicamente, em intervalos mínimos de doze meses, observadas as disposições desta Lei e, no caso de serviços delegados, os contratos e os seus instrumentos de regulação específica.

**Art. 47.** Os reajustes dos valores monetários de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico prestados diretamente por órgão ou entidade do Município, têm como finalidade a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro de sua prestação ou disposição, e deverão ser aprovados e publicados até 30 (trinta) dias antes de sua vigência, exceto nos anos em que ocorrer suas revisões, tendo como fator de reajuste a variação acumulada do IPCA apurada pelo IBGE nos doze meses anteriores, observando-se para as taxas o disposto no parágrafo único do art. 43 desta lei.

**Parágrafo único.** Os reajustes serão processados e aprovados previamente pelo órgão regulador dos serviços e serão efetivados mediante ato do Executivo Municipal.

**Art. 48.** As revisões compreenderão a reavaliação das condições da prestação e seus reflexos nos custos dos serviços e nas respectivas taxas, tarifas e de outros preços públicos praticados, que poderão ter os seus valores aumentados ou diminuídos, e poderão ser:

I – periódicas, em intervalos de pelo menos quatro anos, preferencialmente coincidentes com as revisões do PMSB, objetivando a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro dos serviços e a apuração e distribuição com os usuários dos ganhos de eficiência, de produtividade ou decorrentes de externalidades; ou

II – extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de situações fora do controle do prestador dos serviços e que afetem suas condições econômico-financeiras, entre outras: a) fatos não previstos em normas de regulação ou em contratos;

b) fenômenos da natureza ou ambientais;

c) fatos do príncipe, entre outros, a instituição ou aumentos extraordinários de tributos, encargos sociais, trabalhistas e fiscais;

d) aumentos extraordinários de tarifas ou preços públicos regulados ou de preços de mercado de serviços e insumos utilizados nos serviços de saneamento básico.

§ 1º. As revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos terão suas pautas definidas e processos conduzidos pelo órgão regulador, ouvidos os prestadores dos serviços, os demais órgãos e entidades municipais interessados e os usuários, e os seus resultados serão submetidos à apreciação do Conselho Municipal da Cidade (ou outro que exerça função de controle social) e a consulta pública.

§ 2º. Os processos de revisões poderão estabelecer mecanismos econômicos de indução à eficiência na prestação e, particularmente, no caso de serviços delegados a terceiros, à antecipação de metas de expansão e de qualidade dos serviços, podendo ser adotados para esse fim fatores de produtividade e indicadores de qualidade referenciados a outros prestadores do setor ou a padrões técnicos consagrados e amplamente reconhecidos.

§ 3º. Observado o disposto no § 4º deste artigo, as revisões de taxas, tarifas e outros preços públicos que resultarem em alteração da estrutura de cobrança ou em alteração dos respectivos valores, para mais ou para menos, serão efetivadas, após sua aprovação pelo órgão regulador, mediante ato do Executivo Municipal.

§ 4º. O aumento superior à variação do IPCA, apurada no período revisional, dos valores das taxas dos serviços públicos de saneamento básico resultantes de revisões, será submetido à aprovação prévia do Legislativo Municipal, nos termos da legislação vigente.

#### **Subseção IV – Do Lançamento e da Cobrança**

**Art. 49.** O lançamento de taxas, contribuições de melhoria, tarifas e outros preços públicos devidos pela disposição ou prestação dos serviços públicos de saneamento básico e respectiva arrecadação poderão ser efetuados separadamente ou em conjunto, mediante documento único de cobrança, para



os serviços cuja prestação estiver sob responsabilidade de um único órgão ou entidade ou de diferentes órgãos ou entidades por meio de acordos firmados entre eles.

**Parágrafo único.** O disposto neste artigo não se aplica a serviços delegados a terceiros mediante contrato, que somente poderão efetuar o lançamento e arrecadação das suas respectivas tarifas e preços públicos.

#### **Subseção V – Da Penalidade por Atraso ou Falta de Pagamento**

**Art. 49.** O atraso ou a falta de pagamento dos débitos relativos à prestação ou disposição dos serviços de saneamento básico sujeitará o usuário ao pagamento de multa de 2% (dois por cento) calculada sobre o respectivo valor, além de juros moratórios de 1% (um por cento) ao mês, mais atualização monetária correspondente à variação do IPCA ou outro índice que o venha substituir por Lei Federal.

#### **Seção III – Do Regime Contábil Patrimonial**

**Art. 50.** Independente de quem as tenha adquirido ou construído, as infraestruturas e outros bens vinculados aos serviços públicos de saneamento básico constituem patrimônio público do Município, afetados aos órgãos ou entidades municipais responsáveis pela sua gestão, e são impenhoráveis e inalienáveis sem prévia autorização legislativa, exceto materiais inservíveis e bens móveis obsoletos ou improdutivos.

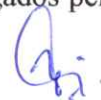
**Art. 51.** Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores dos serviços contratados sob qualquer forma de delegação, apurados e registrados conforme a legislação e as normas contábeis brasileiras constituirão créditos perante o Município, a serem recuperados mediante exploração dos serviços, nos termos contratuais e dos demais instrumentos de regulação.

§ 1º. Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador contratado, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de empreendimentos imobiliários, os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias e as doações.

§ 2º. Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão regulador.

§ 3º. Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

§ 4º. Salvo nos casos de serviços contratados sob o regime da Lei federal nº 8.666, de 1993, os prestadores contratados, organizados sob a forma de empresa regida pelo direito privado, deverão constituir empresa subsidiária de propósito específico para a prestação dos serviços delegados pelo



Município a qual terá contabilidade própria e segregada de outras atividades exercidas pelos seus controladores.

## **Capítulo VI – Das Diretrizes para a Regulação e Fiscalização dos Serviços**

### **Seção I – Dos Objetivos da Regulação**

**Art. 52.** São objetivos gerais da regulação:

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

II – garantir o cumprimento das condições, objetivos e metas estabelecidas; e

III – prevenir e limitar o abuso de atos discricionários pelos gestores municipais e o abuso do poder econômico de eventuais prestadores dos serviços contratados, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência.

### **Seção II – Do Exercício da Função de Regulação**

**Art. 53.** O exercício da função de regulação atenderá aos seguintes princípios:

I – capacidade e independência decisória;

II – transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões; e

III – no caso dos serviços contratados, autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade de regulação.

§ 1º. Ao órgão regulador deverão ser asseguradas entre outras as seguintes competências:

I – apreciar ou propor ao Executivo Municipal projetos de lei e de regulamentos que tratem de matérias relacionadas à gestão dos serviços públicos de saneamento básico;

II – editar normas de regulação técnica e instruções de procedimentos necessários para execução das leis e regulamentos que disciplinam a prestação dos serviços de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os aspectos listados no art. 23, da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

III – acompanhar e auditar as informações contábeis, patrimoniais e operacionais dos prestadores dos serviços;



IV – definir a pauta e conduzir os processos de análise e apreciação bem como deliberar, mediante parecer técnico conclusivo, sobre proposições de reajustes ou de revisões periódicas de taxas, tarifas e outros preços públicos dos serviços de saneamento básico;

V – instituir ou aprovar regras e critérios de estruturação do sistema contábil e respectivo plano de contas e dos sistemas de informações gerenciais adotados pelos prestadores dos serviços, visando o cumprimento das normas de regulação, controle e fiscalização;

VI – coordenar os processos de elaboração e de revisão periódica do PMSB ou dos planos específicos dos serviços, inclusive sua consolidação, bem como monitorar e avaliar sistematicamente a sua execução;

VII – apreciar e opinar sobre as propostas orçamentárias anuais e plurianuais relativas à prestação dos serviços;

VIII – apreciar e deliberar conclusivamente sobre recursos interpostos pelos usuários, relativos a reclamações que, a juízo dos mesmos, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços;

IX – apreciar e emitir parecer conclusivo sobre estudos e planos diretores ou suas revisões, relativos aos serviços de saneamento básico, bem como fiscalizar a execução dos mesmos;

X – assessorar o Executivo Municipal em ações relacionadas à gestão dos serviços de saneamento básico.

§ 2º. A composição do órgão regulador deverá contemplar a participação de pelo menos uma entidade representativa dos usuários e de uma entidade técnico-profissional.

§ 3º. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios

**Art. 54.** Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer ao órgão regulador todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades.

**Parágrafo único.** Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput aqueles produzidos por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos.

### **Seção III – Da Publicidade dos Atos de Regulação**

**Art. 55.** Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e

deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer cidadão, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º. Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão do órgão regulador.

§ 2º. A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet.

## Capítulo VII – Dos Direitos e Obrigações dos Usuários

**Art. 56.** Sem prejuízo do disposto na 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. 57.** 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 lhes são prestados os serviços;

III – pagar em dia as taxas, tarifas e outros preços públicos decorrentes da disposição e prestação dos serviços;



IV – levar 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 hidrossanitárias 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.

## **Capítulo VIII – Das Infrações e Penalidades**

### **Seção I – Das Infrações**

**Art. 58.** Sem prejuízo das demais disposições desta Lei e das normas de posturas pertinentes, as seguintes ocorrências constituem infrações dos usuários efetivos ou potenciais dos serviços:

I – intervenção de qualquer modo nas instalações dos sistemas públicos de saneamento básico;

II – violação ou retirada de hidrômetros, de limitador de vazão ou do lacre de suspensão do fornecimento de água da ligação predial;

III – utilização da ligação predial de esgoto para esgotamento conjunto de outro imóvel sem autorização e cadastramento junto ao prestador do serviço;

IV – lançamento de águas pluviais ou de esgoto não doméstico de característica incompatível nas instalações de esgotamento sanitário;

V – ligações prediais clandestinas de água ou de esgotos sanitários nas respectivas redes públicas;

VI – disposição de recipientes de resíduos sólidos domiciliares para coleta no passeio, na via pública ou em qualquer outro local destinado à coleta fora dos dias e horários estabelecidos, exceto lixeiras fixas, com padrão regulamentado pela Secretaria Municipal de Serviços Urbanos, Interior e Trânsito, destinadas à coleta de lixo doméstico;

VII – disposição de resíduos sólidos de qualquer espécie, acondicionados ou não, em qualquer local não autorizado, particularmente, via pública, terrenos públicos ou privados, cursos d'água, áreas de várzea, poços e cacimbas, mananciais e respectivas áreas de drenagem;

VIII – lançamento de esgotos sanitários, qualquer natureza, diretamente na via pública, em terrenos lindeiros ou em qualquer outro local público ou privado, ou a sua disposição inadequada no solo ou em corpos de água sem o devido tratamento;

IX – incineração a céu aberto, de forma sistemática, de resíduos domésticos ou de outras origens em qualquer local público ou privado urbano, inclusive no próprio terreno, ou a adoção da incineração como forma de destinação final dos resíduos através de dispositivos não licenciados pelo órgão ambiental;

X – contaminação do sistema público de abastecimento de água através de interconexão de outras fontes com a instalação hidráulica predial ou por qualquer outro meio.

§ 1º. A notificação espontânea da situação infracional ao prestador do serviço ou ao órgão fiscalizador permitirá ao usuário, quando cabível, obter prazo razoável para correção da irregularidade, durante o qual ficará suspensa sua autuação, sem prejuízo de outras medidas legais e da reparação de danos eventualmente causados às infraestruturas do serviço público, a terceiros ou à saúde pública.

§ 2º. Responderá pelas infrações quem por qualquer modo as cometer, concorrer para sua prática, ou delas se beneficiar.

**Art. 59.** As infrações previstas no art. 58 desta Lei, disciplinadas nos regulamentos e normas administrativas de regulação dela decorrentes, serão classificadas em leves, graves e gravíssimas, levando-se em conta:

I – a intensidade do dano, efetivo ou potencial;

II – as circunstâncias atenuantes ou agravantes;

III – os antecedentes do infrator.



§ 1º. Constituem circunstâncias atenuantes para o infrator:

I – ter bons antecedentes com relação à utilização dos serviços de saneamento básico e ao cumprimento dos códigos de posturas aplicáveis;

II – ter o usuário, de modo efetivo e comprovado:

a) procurado evitar ou atenuar as consequências danosas do fato, ato ou omissão;

b) comunicado, em tempo hábil, o prestador do serviço ou o órgão de regulação e fiscalização sobre ocorrências de situações motivadoras das infrações;

III – ser o infrator primário e a falta cometida não provocar consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

IV – omissão ou atraso do prestador na execução de medidas ou no atendimento de solicitação do usuário que poderiam evitar a situação infracional.

§ 2º. Constituem circunstâncias agravantes para o infrator:

I – reincidência ou prática sistemática no cometimento de infrações;

II – prestar informações inverídicas, alterar dados técnicos ou documentos;

III – ludibriar os agentes fiscalizadores nos atos de vistoria ou fiscalização;

IV – deixar de comunicar de imediato, ao prestador do serviço ou ao órgão de regulação e fiscalização, ocorrências de sua responsabilidade que coloquem em risco a saúde ou a vida de terceiros ou a prestação do serviço e suas infraestruturas;

V – ter a infração consequências graves para a prestação do serviço ou suas infraestruturas ou para a saúde pública;

VI – deixar de atender, de forma reiterada, exigências normativas e notificações do prestador do serviço ou da fiscalização;

VII – adulterar ou intervir no hidrômetro com o fito de obter vantagem na medição do consumo de água;

VIII – praticar qualquer infração prevista no art. 58 durante a vigência de medidas de emergência disciplinadas conforme o art. 61, ambos desta Lei;

## Seção II – Das Penalidades

**Art. 60.** A pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que infringir qualquer dispositivo do art. 58 desta Lei, ficará sujeita às seguintes penalidades, nos termos dos regulamentos e normas administrativas de regulação, independente de outras medidas legais e de eventual

responsabilização civil ou criminal por danos diretos e indiretos causados ao sistema público e a terceiros:

I – advertência por escrito, em que o infrator será notificado para fazer cessar a irregularidade, sob pena de imposição das demais sanções previstas neste artigo;

II – multa de 50 (cinquenta) a 100 (cem) Unidades Fiscais do Município;

III – suspensão total ou parcial das atividades, até a correção das irregularidades, quando aplicável;

IV – perda ou restrição de benefícios sociais concedidos, atinentes aos serviços públicos de saneamento básico;

V – embargo ou demolição da obra ou atividade motivadora da infração, quando aplicável;

§ 1º. A multa prevista no inciso II do caput deste artigo será:

a) aplicada em dobro nas situações agravantes previstas nos incisos I, V e VII, do § 2º, art. 59 desta Lei;

b) acrescida de (50%) nas demais situações agravantes previstas no § 2º, do art. 59 desta Lei;

c) reduzida em (50%) nas situações atenuantes previstas no § 1º, do art. 59 desta Lei, ou quando se tratar de usuário beneficiário de tarifa social;

§ 2º. Das penalidades previstas neste artigo caberá recurso junto ao órgão regulador, que deverá ser protocolado no prazo de dez dias a contar da data da notificação.

§ 3º. Os recursos provenientes da arrecadação das multas previstas neste artigo constituirão receita do FMSB.

### **Título III – Das Disposições Finais e Transitórias**

**Art. 61.** Fica o Poder Executivo autorizado a instituir medidas de emergência em situações críticas que possam afetar a continuidade ou qualidade da prestação dos serviços públicos de saneamento básico ou iminente risco para vidas humanas ou para a saúde pública relacionada aos mesmos.

**Parágrafo único.** As medidas de emergência de que trata este artigo vigorarão por prazo determinado, e serão estabelecidas conforme a gravidade de cada situação e pelo tempo necessário para saná-las satisfatoriamente.

**Art. 62.** No que não conflitarem com as disposições desta Lei, aplicam-se aos serviços de saneamento básico as demais normas legais do Município, especialmente as legislações tributária, de uso e ocupação do solo, de obras, sanitária e ambiental.



**Art. 63.** Até que seja regulamentada e implantada a política de cobrança pela disposição e prestação dos serviços de saneamento básico prevista nos Arts. 36 a 48 desta Lei, permanecem em vigor as atuais taxas, tarifas e outros preços públicos praticados.

**Parágrafo único.** Aplica-se às atuais taxas, tarifas e outros preços públicos os critérios de reajuste previstos no art. 47 desta lei.

**Art. 64.** O Executivo Municipal regulamentará as disposições desta Lei no prazo de 180 (cento e oitenta) dias a contar de sua promulgação.

**Art. 65.** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rorainópolis-RR, 12 de novembro de 2015.

**Adilson Soares de Almeida**  
Prefeito Municipal

## 7. - INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

As constantes alterações do ambiente urbano necessitam de uma gestão de monitoramento constante de modo a garantir o controle das intervenções realizadas sobre o meio. Assim, a busca por ferramentas que traduzam o comportamento do ambiente urbano é um fator essencial para o planejamento e execução de ações, monitoramento das condições urbanas e sociais, assim como avaliação de Programas e Projetos.

Neste contexto, os indicadores representam uma forma de avaliar a quantidade e qualidade dos serviços de saneamento prestados à população. A Lei Federal de Saneamento nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece em seu artigo 19 que os diagnósticos da situação dos serviços públicos de saneamento básico deverão utilizar sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, como forma de avaliar a evolução da eficiência das ações programadas pelos planos municipais de saneamento básico.

Para o município de Rorainópolis/RR, o indicador de desempenho selecionado para o Plano Municipal de Saneamento Básico, é o **ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental modificado**, desenvolvido pela Câmara Técnica de Planejamento do Conselho Estadual de Saneamento - CONESAN (SÃO PAULO, 1999), e adaptado para o Município de Rorainópolis, pelo responsável pela elaboração do PMSB – Rlis 2015. O indicador em questão é composto de:

- a) Iag – Indicador de Abastecimento de Água
- b) Ies – Indicador de Esgoto Sanitário
- c) Irs – Indicador de Resíduos Sólidos
- d) Idr – Indicador de Drenagem

O ISAm é calculado pela média ponderada desses indicadores específicos, da seguinte forma:

$$ISAm = [(0,15lag) + (0,3les) + (0,25Irs) + (0,20Idr)]$$

A finalidade principal desse indicador consiste na comparação com os serviços prestados em relação aos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem entre os municípios, visando atingir o valor máximo equivalente a “100” (**Quadro 01**), além de hierarquizar os setores que deverão ser priorizados quanto aos objetivos, metas e ações referentes ao Prognóstico.

#### **Quadro 08 – Classificação da salubridade por faixa de situação.**

Condição de salubridade	Classificação
Insalubre	0 – 25,0
Baixa Salubridade	25,1 – 50,0
Média Salubridade	50,1 – 75,0
Salubre	75,1 – 100,0

A seguir, serão expostos os métodos de cálculo e os procedimentos adotados para obtenção dos valores de cada indicador relacionado anteriormente.

### **7.1. INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Uma das tarefas básicas dos indicadores de desempenho do sistema de abastecimento de água é expressar, de forma simples, a avaliação e o acompanhamento dos programas, projetos e ações para se atingir as metas. O resultado de um indicador retrata um dado momento, e ratifica as ações que estão sendo feitas, ou o que se projeta para ser feito.

A utilização de indicadores auxilia no estabelecimento da quantificação de um processo e estabelece padrões para analisar o desempenho. Os indicadores que representam determinado processo sinalizam como ele se encontra e mostram para os gestores como as tarefas estão sendo desenvolvidas.

Tendo em vista o princípio de que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, foram considerados os seguintes aspectos, para avaliação dos subsistemas de abastecimento de água: cobertura do serviço e perdas no sistema.

#### **a) Iag – Indicador de Abastecimento de Água**

É calculado a partir da média aritmética entre os indicadores:

$$Iag = [(60xICA) + (40xIPA)], \text{ onde:}$$



### I) ICA - Indicador de Cobertura do Serviço de Água

Tem a finalidade de quantificar o percentual da população urbana com disponibilidade de acesso ao sistema de abastecimento de água. O período desejável para sua apuração é o anual.

$$ICA = \frac{(Pop.Ag) \times 100}{Pop.Urb}$$

Onde:

**Pop.Ag** - População Urbana Atendida com Abastecimento de Água (habitantes);

**Pop.Urb** - População Urbana Residente no Município (habitantes) – Fonte: Estimativas Anuais IBGE

### II) IPA - Indicador de Perdas

Avalia valores em percentual, do volume de água faturado subtraindo-se o volume de água perdido no sistema de distribuição de água (adutoras, redes, ramais e hidrômetros) em relação ao volume de água faturado debitado ao total de economias.

Ainda que a frequência de apuração seja mensal, o período utilizado para sua análise como indicador do PMSB o valor acumulado no ano.

$$IPA = 1 - I_{pf}$$

e

$$IPA = 1 - \frac{(V_{AP} + V_{ATI} - V_{AS} - V_{AF})}{(V_{AP} + V_{ATI} - V_{AS})}$$

Onde:

**IPA** - Indicador de Eficiência de Perdas de Faturamento Anual;

**I<sub>pf</sub>** - Índice de Perdas de Faturamento Anual

**V<sub>AF</sub>** - Volume de Água Faturado: Volume de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento. Inclui o volume de água tratada exportado para outros prestadores de serviços (m<sup>3</sup>). No PMSB Rlis foi considerado 90% V<sub>AP</sub>;

**V<sub>AP</sub>**- Volume de Água Produzido: Volume de água disponível para consumo, compreendendo a água captada pelo prestador de serviços e a água importada bruta, ambas tratadas nas unidades de tratamento do prestador de serviços, medido ou estimado nas saídas das ETAs. Inclui também os volumes de água captada pelo prestador de serviços ou de água bruta importada, que sejam disponibilizados para consumo sem tratamento, medidos nas respectivas entradas do sistema de distribuição (m<sup>3</sup>). No PMSB Rlis foi considerado o volume da população urbana da sede do município que é de 1214,55m<sup>3</sup>;

**V<sub>AS</sub>**- Volume de água de serviço: Volume registrado nos macromedidores nas ETAs e poços (m<sup>3</sup>). No PMSB Rlis foi considerado 0,10%V<sub>AP</sub>;

**V<sub>ATI</sub>**- Volume de água tratada importada: Valor da soma dos volumes de água usados para atividades operacionais e especiais. As águas de lavagem das ETAs não devem ser consideradas. Valor nulo, pois a CAER não utiliza água importada.

### 7.1.1. Cálculo dos Indicadores do Sistema de Abastecimento de Água

Os Quadros 02-03 a seguir, apresenta as variáveis aplicadas ao modelo, além dos cálculos dos indicadores de 3ª ordem para o Município de Rorainópolis/RR.

A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostra o Quadro 04 a seguir:

**Quadro 09 – Classificação de desempenho para o Iag.**

Intervalo de valores	Classificação
$Iag \geq 90$	Ótimo
$90 < Iag \leq 70$	Bom
$70 < Iag \leq 40$	Regular
$Iag < 40$	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o **Indicador de Abastecimento de Água - Iag** de Rorainópolis (Sede) é classificado como **Ótimo (96,00)**, pois encontra-se na faixa de  $Iag \geq 90$ , conforme mostra o Quadro 02.



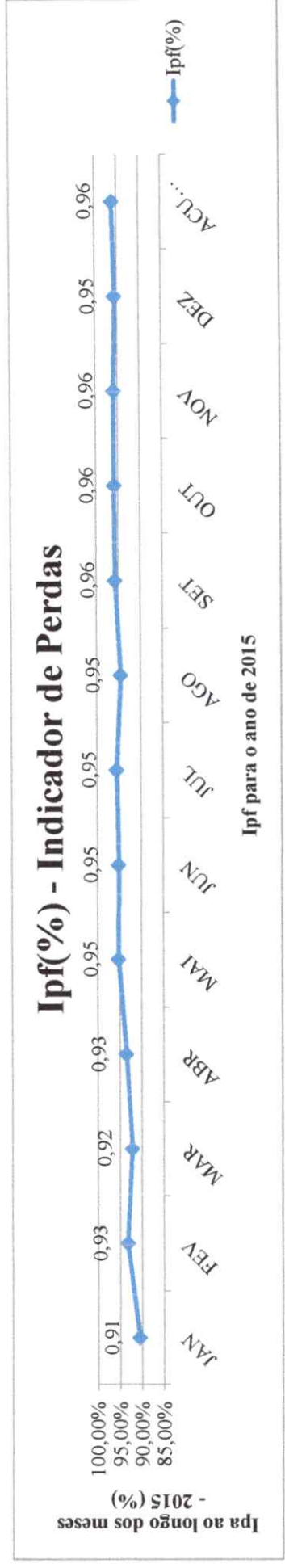
Q<sub>2</sub>

**Quadro 10 – Variáveis aplicadas no cálculo do Iag de Rorainópolis (Sede) – 2015.**

Cidade	Variáveis Aplicadas no Indicador - Sistema de Abastecimento de Água – 2015						Indicadores de 3ª Ordem		Iag (Indicador de Cobertura de Água) (%)
	Pop. Urbana (Hab.)	P. U atendida c/ abastecimento de Água (Hab.)	Vol. Água produzido(VAP) (m³)	Vol. Água Faturado (VAF) (m³)	Vol. Água Serviço (VAS) (m³)	Vol. Água Trat. Importado (VATI) (m³)	ICA	IPA	
Rorainópolis (sede)	13.495,00	13.495,00	1.214,55	1.093,09	12,44	0,00	1,00	0,909	96,00

**Quadro 11 – Cálculo de IPA e Ipf mensal e anual de Rorainópolis (Sede) – Rorainópolis - 2015.**

Índices	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ACUMULADO
Ipf(%)	11,97	11,98	12,01	12,24	12,56	12,57	12,1	12,31	12,44	12,05	12,45	12,56	12,60
IPA(%)	90,56	93,18	92,15	93,44	95,18	95,11	95,44	94,5	95,6	95,8	95,78	95,4	96,00



**Figura 01 – Figura do Ipf de Rorainópolis (Sede) – 2015.**

*Gi*



## 7.2 - INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Uma das tarefas básicas de indicadores de desempenho do sistema de esgotamento sanitário é expressar, de forma simples, a avaliação e o acompanhamento dos programas, projetos e ações para se atingir as metas. O resultado de um indicador retrata um dado momento, e ratifica as ações que estão sendo feitas, ou o que se projeta para ser feito.

A utilização de indicadores auxilia no estabelecimento da quantificação de um processo e estabelece padrões para analisar o desempenho. Os indicadores que representam determinado processo sinalizam como ele se encontra e mostram para os gestores como as tarefas estão sendo desenvolvidas.

Ao partir do princípio de que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, foram considerados os seguintes aspectos, para avaliação dos subsistemas de esgotamento sanitário: cobertura do serviço.

### b) Ies – Indicador de Esgotos Sanitários

$$IES = (Ice) \times 100$$

### 1) Ice - Indicador de Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários

Tem a finalidade de quantificar o percentual da população urbana com disponibilidade de acesso ao sistema de coleta de esgoto sanitário. O período desejável para sua apuração é o anual.

$$Ice = \left( \frac{Pop.Esg}{Pop.Urb} \right)$$

Onde:

**Pop.Esg** - População Urbana Atendida com Coleta de Esgoto (habitantes);

**Pop.Urb** - População Urbana Residente no Município (habitantes) – Fonte: Estimativas Anuais IBGE.

### 7.2.1. Cálculo dos Indicadores do Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 05 a seguir, apresenta as variáveis aplicadas ao modelo, além dos cálculos dos indicadores de 3ª ordem para o Município de Rorainópolis/RR.

Ai

Quadro 12 - Variáveis aplicadas ao Cálculo do Ies de Rorainópolis/RR - 2015.

Cidade	Variáveis Aplicadas no Indicador - Sistema de Esgotamento Sanitário - 2015						Indicadores de 3ª Ordem	Ies (Indicador de Cobertura de Esgoto)
	Pop. Urbana (Hab.)	P.U atendida c/ abastecimento de Água (Hab.)	Vol. Esgoto produzido(VAP) m³/d	Vol. Esgoto Faturado (VAF) m³/d	Vol. Esgoto Serviço (VAS) m³/d	Vol. Esgoto Trat. Importado (VATI) m³/d		
Rorainópolis (sede)	13.495,00	0,00	38,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0

*Handwritten signature or mark in blue ink.*



A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostra o Quadro 06 a seguir.

**Quadro 13 - Classificação de Desempenho para o Ies.**

Intervalo de valores	Classificação
Ies $\geq$ 90	Ótimo
90 < Ies $\leq$ 70	Bom
70 < Ies $\leq$ 40	Regular
Ies < 40	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o **Indicador de Esgotos Sanitário - Ies** de Rorainópolis é classificado como **Ruim (Ies = 0)**, pois encontra-se na faixa de Ies Ies < 40, e também pelo fato da sede do município não existir o serviço de coleta e tratamento de esgoto.

### 7.2.2 - Indicador de Satisfação dos Clientes

Este indicador não será utilizado nos cálculos dos Indicadores dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Porém, o mesmo é relevante para avaliação do grau de satisfação do cliente com os serviços prestados pela CAER, por isso deve ser acompanhado.

Resulta da aplicação de questionário com cinco questões a clientes aos quais, diante de solicitação, abriram-se ordens de serviços. Ainda que a frequência de apuração seja mensal, o período utilizado para sua análise será anual. O Quadro 07 mostra as informações aplicadas.

$$ISC = \left[ \left( \frac{SN5-6 + SN7-8 + SN9-10}{TN} \right) \right] . 100$$

Onde:

ISC: Índice de Satisfação de Clientes;

SN5-6: somatório da quantidade total de respostas de notas de 5 a 6;

SN7-8: somatório da quantidade total respostas de notas de 7 a 8;

SN9-10: somatório da quantidade total de respostas de notas de 9 a 10;

TN: somatório da quantidade total resposta de notas de 1 a 10.

**Quadro 14 – Índice de satisfação de clientes (ISC) mensal e anual – Rorainópolis/RR (2015).**

Respostas Notas (%)	Jan/ 15	Fev/ 15	Már/ 15	Mai/ 15	Jun/ 15	Jul/ 15	Ago/ 15	Sep/ 15	Out/ 15	Nov/ 15	Dez/ 15	Media
Meta (%) Respostas Notas (0-5,0)	95	97	90	94	95	96	94	94	90	93	95	86
Respostas (%) Notas (0-5,0)	97	95	95	98	95	95	96	96	97	96	97	88

### 7.3. INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerando a diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos, foram adaptados os indicadores para o cálculo do **Irs** – **Indicador de Resíduos Sólidos**, utilizado no ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental Modificado.

#### c) Irs - Indicador de Resíduos Sólidos

O Indicador de resíduos sólidos - **IRS** é um indicador de segunda ordem, obtido através da média ponderada dos **Irsb** – Indicadores de resíduos sólidos pelo município de Rorainópolis/RR.

$$IRS = \frac{\sum (Irsb_n \times Pb_n)}{Pt}$$

Onde:

**n** - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas de Rorainópolis, considerando: 1 – Todo o município;

**Irsb** - Indicador de resíduos sólidos da bacia hidrográfica;

**Pb** - População da bacia hidrográfica;

**Pt** - População total (somatória da população do município). Aqui consideraremos  $Pb=Pt$ .

Já os **Irsb** são obtidos através da soma dos produtos dos indicadores de terceira ordem. Houve a necessidade de ampliar estes indicadores para expressar com maior propriedade as condições do município em relação a este tema. Além disso, para o cálculo dos **Irsb**, optou-se pela média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua relevância/prioridade para a comunidade, a saúde pública e o meio ambiente:

- **Icru** - Indicador de Cobertura de Coleta Regular Urbana: p = 20
- **Icrr** - Indicador de Cobertura de Coleta Regular Rural: p = 20
- **Ivm** - Indicador do Serviço de Varrição das Vias: p = 10
- **Ics** - Indicador de Cobertura de Coleta Seletiva: p = 20
- **Irr** - Indicador de Recuperação de Recicláveis: p = 10
- **Ilev** - Indicador de Cobertura dos LEVs: p = 10
- **Ircc** - Indicador de Gerenciamento dos RCC: p = 10

De modo que, os valores de **Irsb** podem ser calculados pela soma ponderada de cada variável, como na equação a seguir:

$$Irsb = [(20 \times Icru) + (20 \times Icrr) + (10 \times Ivm) + (20 \times Ics) + (10 \times Irr) + (10 \times Ilev) + (10 \times Ircc)]$$

Os valores dos indicadores de terceira ordem foram obtidos, através do diagnóstico. **Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos** do Diagnóstico – PMSB de Rorainópolis/RR.



### I) I<sub>cru</sub> – Indicador de Coleta Regular Urbana

Este indicador quantifica os domicílios urbanos atendidos por coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{cru} = \frac{Duc}{Dut}$$

Onde:

- **Duc** - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo;
- **Dut** - total dos domicílios urbanos;

### II) I<sub>crr</sub> – Indicador de Coleta Regular Rural

Este indicador quantifica os domicílios rurais atendidos por coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{crr} = \frac{Drc}{Drt}$$

Onde:

- **Drc** - total dos domicílios rurais atendidos pela coleta de lixo;
- **Drt** - total de domicílios rurais;

### III) I<sub>vm</sub> - Indicador do Serviço de Varrição das Vias

Este indicador quantifica as vias urbanas atendidas pelo serviço de varrição, tanto manual quanto mecanizada, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{vm} = \frac{Vpv}{Vpt}$$

Onde:

- **Vpv** - total de vias pavimentadas urbanas com serviço de varrição;
- **Vpt** - total de vias pavimentadas urbanas;

### IV) I<sub>cs</sub>- Indicador de Cobertura de Coleta Seletiva

Este indicador quantifica os domicílios atendidos por coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis, também denominada lixo seco, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$I_{cs} = \frac{Dcs}{Dut}$$

Onde:

- **Dcs** - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta seletiva;
- **Dut** - total dos domicílios urbanos;

#### V) Irr - Indicador de Recuperação de Recicláveis

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares, com sua importância reforçada pela obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Irr = \frac{Mrr}{Mre}$$

Onde:

- **Mrr** – quantidade de materiais recicláveis recuperados;
- **Mre** – fração dos materiais recicláveis contidos nos RSDs (30%);

#### VI) Ilev - Indicador de Cobertura dos LEVs

Este indicador representa a população atendida pelos Locais de Entrega Voluntária – LEVs de resíduos sólidos especializados no município, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ilev = \frac{Plev}{Pt}$$

Onde:

- **Plev** - população atendida pelos LEVs (15.000 x n° LEVs);

Obs.: para o indicador em questão adotou-se como ideal, 1 LEVs para cada 15.000 habitantes.

- **Pt** - população total;

#### VII) Ircc - Indicador de Gerenciamento dos RCC

Este indicador é responsável pela avaliação das condições do sistema de destinação final de resíduos da construção civil que, embora não recebam a mesma logística de destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e, em muitos casos, serem responsáveis por inundações localizadas, de forma que pode ser calculado com base no seguinte critério:

$$Ircc = \frac{IQI}{10}$$

Ch



Onde:

- **IQI** - índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para processar essa classe de resíduos sólidos, estimado de acordo com os seguintes critérios. O Quadro 08 mostra valores adotados ao IQI.

Quadro 15 – Valores associados ao IQI

Operação da Unidade	Condições	IQI
Sem triagem prévia/sem configuração topográfica/sem drenagem superficial	Inadequadas	0,0
Com triagem prévia/sem configuração topográfica/sem drenagem superficial	Inadequadas	2,0
Com triagem prévia/com configuração topográfica/sem drenagem superficial	Controladas	4,0
Com triagem prévia/com configuração topográfica/com drenagem superficial	Controladas	6,0
Com triagem prévia/sem britagem/com aproveitamentos	Adequadas	8,0
Com triagem prévia/com britagem/com aproveitamentos	Adequadas	10,0

### 7.3.1. Cálculo dos Indicadores do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 09 a seguir, apresenta as variáveis aplicadas ao modelo, além dos cálculos dos indicadores de 3ª ordem e do **Irsb** e do **Irs** para o Município de Rorainópolis. A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostra o Quadro 10 a seguir.

**Quadro 16- Variáveis aplicadas ao Cálculo do Irs de Rorainópolis/RR (2015).**

Cidade	Variáveis Aplicadas no Indicador - Resíduos sólidos – 2015										Nº LEV Resíduos
	Pop. Urbana (Hab.)	Nº domicílios urbanos	Domicílios urbanos c/ coleta RSD	Nº Domicílios rurais	Nº domicílios rurais c/ coleta RSD	Vias urbanas Pavimentadas (km)	Km vias varridas/dia	Domicílios c/ coleta seletiva	Recicláveis coletados (ton.)	Recicláveis presentes no RSD (Ton.)	
Rorainópolis	13.495,00	2.985,00	2.985,00	1.200,00	1.200,00	55,60	15,80	0,00	0,00	6.023,13	2,00

**Quadro 17 - Cálculo do Irs de Rorainópolis/RR (2015).**

Bacia ou Município	Indicador de 3ª Ordem							Irsb (INDICADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO) ou bacia
	Icru	Icrr	Ivm	Ics	Irr	Iev	Ircr	
Rorainópolis	1,0	1,0	0,28	0	0	0,5	0,20	<b>49,80</b>

*Handwritten signature*



A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostra o Quadro 11 a seguir.

#### Quadro 18 - Classificação de Desempenho para o Irs

Intervalo de valores	Classificação
$Irs \geq 90$	Ótimo
$90 < Irs \leq 70$	Bom
$70 < Irs \leq 40$	Regular
$Irs < 40$	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o **Indicador de Resíduos Sólidos - Irs** de Rorainópolis é classificado como **Regular (49,80)**, pois encontra-se na faixa de  $40 \leq Irs < 70$ .

#### 7.3.2. Hierarquização de Áreas Prioritárias para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A metodologia aplicada para a Hierarquização de Áreas - **Irs(H)**, foi formulada para a bacia hidrográfica do Município de Rorainópolis, através da ponderação do **Irs<sub>b</sub>** pelas referidas populações de cada bacia, como aqui, foi considerado apenas uma bacia para todo o município, a população considerada, foi a população total:

$$Irs_{(H)n} = Irsb_n \times \left[ 1 - \left( \frac{Pb_n}{Pt} \right) \right]$$

Onde:

**n** - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas: 1- todo o município;

**Irs(H)** - Indicador de resíduos sólidos hierarquizado por bacia;

**Pb** - População de cada bacia;

**Pt** - População total (somatória da população das cinco bacias).

Obtidos os valores do Irs(H), estabeleceu-se uma análise comparativa entre as bacias adensadas populacionalmente que compõem o território do Município, definindo-se, assim, uma ordem de prioridade para a aplicação de recursos financeiros em infraestrutura e serviços de saneamento.

Ressalta-se que a Hierarquização de Áreas resulta na priorização de localidades dentro do Município com maior urgência por serviços de saneamento, porém todas as Bacias possuem relevância e devem ser atendidas.

Desta forma, os resultados do estudo de hierarquização para a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são mostrados no **Quadro 12**.

**Quadro 19 – Hierarquização das Bacias/município – Resíduos Sólidos.**

Prioridade	Bacia	Irs(H) Indicador de Resíduos Sólidos hierarquizados
1ª	Rorainópolis	100,00

#### 7.4. INDICADORES PROPOSTOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Os indicadores de drenagem e manejo de águas pluviais representam uma forma de avaliar a quantidade e qualidade dos serviços de saneamento prestados à população, dentre os quais se encontram os serviços de drenagem urbana.

Assim, os indicadores de desempenho do sistema de drenagem apresentam grande potencialidade para auxiliar as entidades envolvidas no processo de gestão e manejo das águas pluviais urbanas. No entanto, é essencial que para a adequada gestão das águas pluviais do Município, tais indicadores urbanos identifiquem o comportamento do sistema de drenagem, possibilitando, desta forma, a avaliação e o acompanhamento dos programas de drenagem por bacia hidrográfica.

Ao partir do princípio de que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil aquisição e disponibilidade, além de estabelecer uma ligação consistente aos conceitos de drenagem urbana, foram considerados os seguintes aspectos, para avaliação dos subsistemas de micro e macrodrenagem: pontos críticos de alagamento e inundação, áreas verdes (APP) e pavimentação, que encontram-se detalhados a seguir.

##### d) Idu - Indicador de Drenagem Urbana

O indicador de Drenagem Urbana é um indicador de segunda ordem, obtido através da média ponderada dos **Idub** – Indicadores de Drenagem Urbana por bacias hidrográficas de para Rorainópolis/RR.

$$IDU = \frac{\sum (Idub_n \cdot Ab_n)}{At}$$

Onde:

**n** - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas: 1- Todo o município de Rorainópolis/RR;

**Idub** - Indicador de drenagem urbana de cada bacia;

**Ab** - Área urbana de cada bacia;

**At** - Área total (somatória das áreas urbanas das cinco bacias).



Já os **Idub** são obtidos através da soma dos produtos dos indicadores de terceira ordem: **Ipc** – indicador de pontos críticos de alagamento e inundação;

**Iav** – indicador de áreas verdes – APP;

**Irp** – indicador de ruas pavimentadas, multiplicados pelos seus devidos pesos.

$$Idub = (Ipc \times 60) + (Iav \times 20) + (Irp \times 20)$$

Os valores dos indicadores de terceira ordem foram obtidos, através do mapa temático de Localização dos pontos críticos de alagamento e inundação (citado no Diagnóstico – PMSB RLis) e de APPs do Município de Rorainópolis. As informações de vias (pavimentadas ou não) na área urbana foram obtidas através do Diagnóstico – PMSB de Rorainópolis/RR.

### I) Ipc - Indicador de Pontos Críticos de Alagamento e Inundação

O Indicador de Pontos Críticos de Alagamento e Inundação (IPC) tem como função enumerar a quantidade de pontos de alagamento e inundação por área de influência no município, de modo a estabelecer quais áreas necessitam de maiores intervenções na drenagem urbana.

$$Ipc = 1 - \left( \frac{PC}{PCT} \right)$$

Onde:

Ipc - Indicador de pontos críticos;

PC - nº de pontos críticos de alagamento e inundação na área de influência;

PCT - nº total de pontos críticos de alagamento e inundação no município;

### II) Iav - Indicador de Áreas Verdes – APP

O Indicador de Áreas Verdes mostra um panorama na área urbana, da situação das Áreas de Preservação Permanente – APP do município, relacionando-se de maneira direta com a impermeabilização da bacia, ou seja, com a capacidade de infiltração da água no solo, favorecendo a macrodrenagem.

$$Iav = \frac{App}{Apt}$$

Onde:

Iav - Indicador de Áreas Verdes;

App - área de preservação permanente protegida na área de influência (ha);

Apt - área de preservação permanente total na área de influência (ha).

### III) Irp - Indicador de Rua Pavimentada

O Indicador de Ruas Pavimentadas indica a situação das vias urbanas no município, relacionando-se de maneira direta com a impermeabilização da bacia, ou seja, com a capacidade de infiltração da água no solo, favorecendo a microdrenagem.

$$Irp = \frac{Vp}{Vpt}$$

Onde:

Ipr - Indicador de Ruas Pavimentadas;

Vp - Extensão total em km de ruas pavimentadas na área de influência;

Vpt - Extensão total em km de ruas na área de influência (ha).

#### 7.4.1. Cálculo dos Indicadores do Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

O Quadro 13 a seguir, apresenta as variáveis aplicadas ao modelo, além dos cálculos dos indicadores de 3ª ordem e do **Idub** e do **Idu** para o Município de Rorainópolis/RR.

A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostra o Quadro 14 a seguir.

#### Quadro 20 - Classificação de Desempenho para o Idu

Intervalo de valores	Classificação
Idu ≥ 90	Ótimo
90 < Idu ≤ 70	Bom
70 < Idu ≤ 40	Regular
Idu < 40	Ruim

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o Indicador de Drenagem Urbana de Rorainópolis (Idub) é classificado como **Regular (53,00)**, pois se encontra na faixa de  $40 \leq IDU < 70$ .



**Quadro 21 - Cálculo do Indicador de Drenagem Urbana – Idu de Rorainópolis/RR (2015).**

Cidade	Variáveis Aplicadas no Indicador - Drenagem urbana - 2015							Indicadores de 3ª Ordem			Idub (Indicador de drenagem urbana /bacia ou município)
	Pop. Urbana (Hab.)	Área (km <sup>2</sup> )	Nº pontos críticos de drenagem	App protegida (ha)	App Total (ha)	Vias urbanas Pavimentadas (km)	Total de vias (km)	Ipc	Iav	Irp	
Rorainópolis	13.495,00	33.594,00	30,00	260.560,00	260.560,00	55,60	410,00	0,60	0,70	0,15	<b>53,00</b>

*RA*

### 7.4.2 - Hierarquização de Áreas Prioritárias para o Sistema de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

A metodologia aplicada para a Hierarquização de Áreas - Idu(H), foi formulada para a hidrográfica do Município de Rorainópolis, através da ponderação do Idub pelas referidas áreas urbanas da bacia. Rorainópolis, foi considerada em uma única bacia hidrográfica.

Ressalta-se que a metodologia foi desenvolvida apenas para as áreas urbanas da bacia, de acordo com o Art. 3º da Lei nº 11.445/2007, que dispõe sobre o conceito de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

$$Idu_{(H)n} = Idub_n \times \left( \frac{Ab_n}{At} \right)$$

Onde:

**n** - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas: 1- Considerada apenas uma bacia (todo o município);

**Idu(H)** - Indicador de drenagem urbana hierarquizado por bacia;

**Ab** - Área urbana de cada bacia;

**At** - Área total (somatória das áreas urbanas das cinco bacias).

Obtidos os valores do Idu(H), estabeleceu-se uma análise comparativa entre a bacia que compõem o território do Município, definindo-se, assim, uma ordem de prioridade para a aplicação de recursos financeiros em infraestrutura e serviços de saneamento.

A Hierarquização de Áreas resulta na priorização de localidades dentro do Município com maior urgência por serviços de saneamento, porém a Bacia possui relevância e deve ser atendida imediata, e/ou conforme Prognósticos de metas.

Desta forma, os resultados do estudo de hierarquização para a drenagem urbana são mostrados no **Quadro 15**.

#### Quadro 22 – Hierarquização das Bacias/município – Drenagem Urbana.

Prioridade	Bacia	Irs(H) Indicador de Drenagem Urbana hierarquizados
1ª	Rorainópolis	70,00



## 7.5 - INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL MODIFICADO (ISAM) – RORAINÓPOLIS/RR

O indicador de Salubridade Ambiental Modificado para o Município de Rorainópolis/RR, foi obtido através da média ponderada dos **ISAmb** – Indicadores de Salubridade Ambientais por bacias hidrográficas de Rorainópolis.

$$ISA_m = \sum \left( \frac{ISA_{mb} \times P_{b_n}}{Pt} \right)$$

Onde:

- **n** - Corresponde a cada uma das bacias hidrográficas consideradas: 1- Rorainópolis;
- **ISAmb** - Indicador de Salubridade Ambiental por bacia e/ou município;
- **Pb** - População de cada bacia e/ou município;
- **Pt** - População total (somatória da população das bacias ou município).

Já os **ISAmb** foram obtidos através da soma dos indicadores específicos de segunda ordem, multiplicados pelos seus devidos pesos.

$$ISAmb = [(0,15.Iag) + (0,30.Ies) + (0,25.Irs) + (0,20.Idr)]$$

O Quadro 16 a seguir, apresenta os cálculos dos **ISAmb** e do **ISAm** para o Município de Rorainópolis/RR.

### Quadro 23 - Cálculo do ISAm de Rorainópolis/RR.

BAC

Cidade	Indicadores de 2ª Ordem				ISAmb (Indicador de Salubridade Ambiental Modificado) por bacia e/ou município
	Iag (Indicador de abastecimento de água)	Ies (Indicador de esgoto sanitário)	Irsb (Indicador de resíduos sólidos)	Idub (Indicador de drenagem urbana)	
Rorainópolis	96,00	0,00	49,80	53,00	<b>37,45</b>

A interpretação dos resultados do referido indicador, seguiu uma adaptação da metodologia proposta por Batista e Silva (2006), conforme mostra o Quadro 17 a seguir.

**Quadro 24 - Classificação da Salubridade por Faixa de Situação**

Condição de salubridade	Classificação
Insalubre	0 – 25,0
Baixa Salubridade	25,1 – 50,0
Média Salubridade	50,1 – 75,0
Salubre	75,1 – 100,0

Desta forma, de acordo com a metodologia proposta, o **Indicador de Salubridade Ambiental - ISAm** de Rorainópolis (**37,45**) é classificado como **Baixa Salubridade**. Este valor, reflete os baixos índices de indicadores para o esgotamento sanitário (0%) de coleta e tratamento no município, bem como o município ainda não fazer uso da prática da coleta seletiva e reciclagem de resíduos.



## 8.0 - SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA AUXÍLIO A TOMADA DE DECISÃO

Dentre as atividades pós-elaboração do Plano Municipal de Saneamento está previsto a estruturação e implantação de um sistema de informações municipais sobre saneamento. Além de uma exigência legal, definida no inciso VI, art. 9º da Lei 11.445/2007, representa uma ferramenta essencial para a gestão do saneamento no município.

De maneira simplificada trata-se de um sistema, automatizado, capaz de coletar e armazenar dados, e processá-los com o objetivo de produzir informações.

A função primordial desse sistema é monitorar a situação real do saneamento municipal, tendo como base dados e indicadores de diferentes naturezas, possibilitando a intervenção no ambiente e auxiliando o processo de tomada de decisões.

Trata-se de uma ferramenta de apoio gerencial fundamental na implantação e avaliação do plano municipal de saneamento. A coleta de dados é realizada anualmente, sendo levantadas formações sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos. A Figura 01 sintetiza o processo recomendados para alimentação de informações nos Planos Municipais de Saneamento e adotado aqui para Rorainópolis/RR.



**Quadro 25 – Sistema de informação para tomada de decisão – Rorainópolis/RR.**

### 8.1 - CONTROLE SOCIAL

O controle social no PMSB-RLLS deverá ser garantido a partir da criação de instâncias de participação, tais como realização de eventos, e canais de comunicação (site, e-mail, por exemplo) em que deverão ser apresentados aspectos sobre cumprimento das metas, bem como a partir da instituição da entidade reguladora.

Para avaliar a eficiência e eficácia das ações propostas no presente instrumento a lei nº 11.445/07 instituiu a necessidade de criação de uma entidade reguladora da matéria, devendo a mesma basear-se nos conceitos técnicos previstos na legislação vigente acerca da prestação de serviços de

*Ch*

saneamento básico (técnicas de engenharia e atuação dos engenheiros; normas técnicas, Código Civil Brasileiro, etc.).

Os princípios para estabelecimento da entidade reguladora são: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira; e de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. E os objetivos que esta entidade deverá perseguir abrangem o estabelecimento de padrões e normas para a prestação dos serviços, garantindo o cumprimento das metas estabelecidas e a satisfação dos usuários, evitando abusos na definição de taxas e/ou tarifas que devem manter o equilíbrio econômico-financeiro.

## **8.2 - REVISÃO PERIÓDICA DO PMSB -RLIS**

O PMSB-RLIS deverá ser avaliado a partir da atuação da entidade reguladora, em conjunto com os prestadores de serviço, no máximo a cada 4 anos, a partir dos indicadores de monitoramento estabelecidos previamente.

Após a avaliação deverá ser promovido evento de apresentação dos resultados à sociedade, discutindo tanto o processo de revisão realizado como os resultados obtidos versus as metas estabelecidas no Plano.





**REFERÊNCIAS**

ANA-AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Audiência Pública. Banco de Dados.** Disponível em: <http://audienciapublica.ana.gov.br/>. Acesso em: 12 dez.2012.

BATISTA, M. E. M.; SILVA, T. C. **O modelo ISA/JP – Indicador de Performance para diagnóstico do saneamento ambiental urbano.** Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro: ABES, v. 11, jan./mar. 2006.

BORDENAVE, Juan E. Díaz. **O que é participação.** 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais da política urbana.** Brasília, Câmara dos Deputados, 2001, 1ª Edição.

\_\_\_\_\_. **Lei 11.445/2007. Lei que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Brasília, Câmara dos Deputados, 2007, 1ª Edição.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. Brasília, 2010 a. Disponível em: [http://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_promocao\\_saude\\_3ed.pdf](http://bvs.ms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf). Acesso em: 03 mai. 2015

\_\_\_\_\_. **Constituição 1988. Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988. 292 p. IBGE.

CHIAVENATO, I. **Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações.** Campus. Rio de Janeiro, 1999.

DEMO, Pedro. **Participação é conquista.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GOHN, Maria da Glória. **Conselhos gestores e participação sociopolítica.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

SOUZA, Hebert. **Conversas com Betinho. Revista Democracia.** Banco de Dados. Disponível em: <http://www.ensp.fiocruz.br> . Acesso em: 03 mai. 2015.

TORO, J.B. WERNECK, N. **Mobilização Social: Um modo de construir a democracia e a participação.** Disponível em: [http://www.aracati.org.br/portal/pdfs/13\\_Biblioteca/Publicacoes/mobilizacao\\_social.pdf](http://www.aracati.org.br/portal/pdfs/13_Biblioteca/Publicacoes/mobilizacao_social.pdf). Acesso em: 14 dez.2011.

# ANEXOS

*Handwritten mark*



## REUNIÕES SETORIAIS

### REUNIÕES E GRUPOS DE TRABALHOS

#### 1ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB: Local e Grupo de Trabalho

a) **Localidade:** Sede do Município de Rorainópolis

**Dia:** 02/05/2015

**Horário:** 08h:00min

**Localidade:** Universidade Estadual de Roraima

#### b) Grupo de trabalho:

- Mário de Souza Rosa - Consultor Geral – PMRLS
- Adilson Soares de Almeida – Prefeito Municipal
- Rogeane Barbosa Silveira de Almeida - SEMTRABES
- Adriano Souza dos Santos – Vereador – CMRR
- Andréia dos Santos Alves Assistente Social - PMRLS
- Ederlanya Costa Dos Prazeres – Secretária de Educação - PMRLS
- Edna Januário de Moraes da Silva Geógrafa - PMRLS
- Erisvaldo de Araujo - Secretário de Urbanismo – PMRLS
- Gildo Roque Melo - Comunicação – PMRLS
- Joarismar Fernandes Pessoa – Vice Prefeito - PMRLS
- Luis Gonzaga da Silva Vereador – CMRR
- Francisco Souza Duarte Filho – Vereador – CMRR
- Erisneide Silva Pereira Costa – Vereadora – CMRR
- Marilene Alves da Silva - Esp. Projetos
- Pedro Alves da Silva Filho – Engenheiro Civil – UFRR;
- Paulo Roberto Damin – Engenheiro Civil - PMELIS
- Rafael da Silva Mesquita Controlador Geral - PMRLS
- Raimundo Gomes de Freitas Filho - Secretário de Obras - PMRLS
- Stella Lima dos Santos - Secretária – PMRLS
- Vivianey Barreto Moreira - Secretário Meio Ambiente – PMRLS

#### c) Informações da 1ª Reunião

No dia 02 de maio de 2015, o grupo de trabalho do “Plano Municipal de Saneamento Básico” do Município de Rorainópolis (PMBS-RLis), deu início a abertura da primeira reunião para elaboração do Plano Municipal de Saneamento, na sede do município, com o objetivo de dar andamento às etapas previstas no calendário descrito no Plano de Mobilização Social.

**d) Registro Fotográfico da 1ª Reunião:****Fotos 01 – Registro Fotográfico 1ª Reunião do PMSB-RLIS.**



A reunião ocorreu na Universidade Estadual de Roraima, com a participação efetiva da população de Rorainópolis, com início às 8:00h. Participaram representantes das diversas instituições públicas e privadas e a comunidade em geral. Todos os presentes participaram ativamente das discussões, contribuindo sobremaneira para que o resultado fosse satisfatório. Teve como produto a coleta de informações úteis para subsidiar a elaboração do PMSB.

#### DETALHES DO LOCAL DO EVENTO



Foto 02 – Detalhe do local do evento.

*Bi*

**2ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Vila Nova Colina

**Dia:** 15/05/2015

**Horário:** 10h: 00min

**Localidade:** Escola Municipal Josefa da Silva Gomes

**b) Grupo de trabalho:**

- Mário de Souza Rosa - Consultor Geral - PMRLS
- Adriano Souza dos Santos – Vereador – CMRR
- Andréia dos Santos Alves Assistente Social - PMRLS
- Ederlanya Costa Dos Prazeres – Secretária de Educação - PMRLS
- Edna Januário de Moraes da Silva Geógrafa - PMRLS
- Erisvaldo de Araujo - Secretário de Urbanismo – PMRLS
- Gildo Roque Melo - Comunicação – PMRLS
- Joarismar Fernandes Pessoa – Vice Prefeito - PMRLS
- Luis Gonzaga da Silva Vereador - CMRR
- Marilene Alves da Silva Esp. Projetos
- Pedro Alves da Silva Filho – Engenheiro Civil;
- Rafael da Silva Mesquita Controlador Geral - PMRLS
- Raimundo Gomes de Freitas Filho - Secretário de Obras - PMRLS
- Stella Lima dos Santos - Secretária – PMRLS
- Vivianey Barreto Moreira - Secretário Meio Ambiente – PMRLS

**c) Informações da 2ª Reunião**

No dia 15 de maio de 2015, o grupo de trabalho do “Plano Municipal de Saneamento Básico” do Município de Rorainópolis (PMBS-Rlis) realizou a segunda reunião para elaboração do Plano, no Distrito de Nova Colina, com o objetivo de dar continuidade às etapas prevista no calendário descrito no Plano de Mobilização Social.



**d) Registro fotográfico da 2ª Reunião****Foto 03 – Registro fotográfico 2ª Reunião – Vila Nova Colina.**

A reunião ocorreu na Escola Municipal Josefa Gomes, com a participação efetiva da população de Nova Colina, com início às 9:00h. Participaram representantes das diversas instituições públicas e privadas e a comunidade em geral. Todos os presentes participaram ativamente das discussões, contribuindo sobremaneira para que o resultado fosse satisfatório. Teve como produto a coleta de informações úteis para subsidiar a elaboração do PMSB.

### **3ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Vila Equador

**Dia:** 22/05/2015

**Horário:** 16h: 00min

**Localidade:** Escola Municipal Pedro Moleta

#### **b) Grupo de trabalho:**

- Mário de Souza Rosa - Consultor Geral – PMRLS
- Andréia dos Santos Alves - Assistente Social - PMRLS
- Raimundo Gomes de Freitas Filho - Secretário de Obras - PMRLS
- Stella Lima dos Santos - Secretária – PMRLS
- Francisco Souza Duarte Filho (Bida Reis) – Vereador – CMRR
- Erisneide Silva Pereira Costa – Vereador (a) – CMRR
- Edilson Santos Silva - Secretário de Agricultura – PMRLS
- Maria da Conceição Cunha Paixão – Defesa Civil – PMRLS

#### **c) Informações da 3ª Reunião:**

O distrito do Equador recebeu o grupo de trabalho do “Plano Municipal de Saneamento Básico” do Município de Rorainópolis (PMBS-Rlis). Realizadas a reunião do Plano Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de dar continuidade às etapas previstas no calendário descrito no Plano de Mobilização Social.

No Equador, o encontro ocorreu no dia 22 de maio de 2015, na Escola Municipal Pedro Moleta, com a participação efetiva da população, com início às 16h, onde contou com a presença do coordenador Geral do PMSB-Rlis, Prof. Dr. Mario de Souza; Secretária do PMSB-Rlis, Stella; Assistente Social, Andreia Silva; Chefe da Defesa Civil em Rorainópolis, Conceição Paixão; Secretário Municipal de Obras, Raimundo Gomes; Secretário Municipal de Meio Ambiente, Edilson; Além dos Vereadores Bida Reis e Erisneide.

Participaram representantes das diversas instituições públicas, privadas e a comunidade em geral. Todos os presentes participaram ativamente das discussões, contribuindo sobremaneira para que o resultado fosse satisfatório. Teve como produto a coleta de importantes informações para subsidiar a elaboração do PMSB.





d) Registro Fotográfico da 3ª Reunião:



Foto 04 – Registro Fotográfico da 3ª Reunião – Vila Equador.

*Handwritten signature or initials in blue ink.*

**Da 4ª a 11ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

As reuniões de 4ª a 11ª de Diagnostico foram realizadas ao longo do Baixo Rio Branco, e compreenderam as seguintes localidades: Itaquera, Nova Vista, Samauma, Santa Maria do Boiaçu, Xixuau, Remanso, Paraná da Floresta e Vila da Cota.

**4ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Itaquera

**Dia:** 25 de maio de 2015

**Horário:** 08h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS.

**c) Informações da 4ª a 11ª Reunião:**

A Visita a região do Baixo Rio Branco para realizar as reuniões nas comunidades supracitadas teve início em 25/05/2015 e término em 29/05/2015, com objetivo de dar continuidade às etapas previstas no calendário descrito no Plano de Mobilização Social. As comunidades receberam com expectativa de melhoria da infraestrutura local, o grupo de trabalho.

O encontro ocorreu em todas as oito comunidades. Houve efetiva participação da população às reuniões, sendo presidida pelo Prefeito municipal Adilson, Secretária municipal Rogiane, Vereador Adriano, Profa. Vilma e Gildo.

Participaram representantes das comunidades em geral. Todos os presentes participaram ativamente das discussões, contribuindo sobremaneira para que o resultado fosse satisfatório. Teve como produto a coleta de importantes informações para subsidiar a elaboração do PMSB.





## d) Registro Fotográfico da 4ª Reunião:

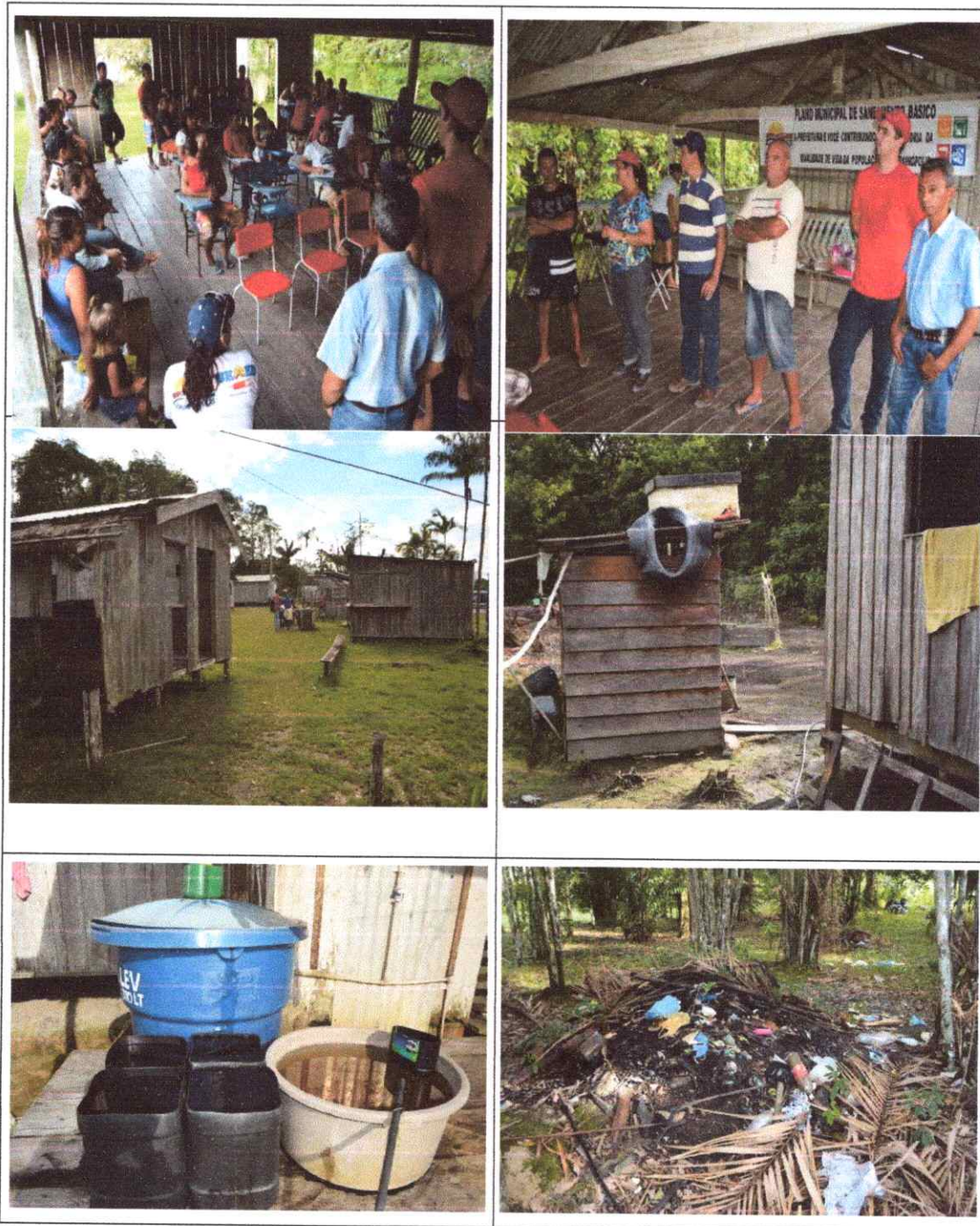


Foto 07 – Registro Fotográfico da 4ª Reunião – Comunidade de Itaquera.



## 5ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho

**a) Localidade:** Nova Vista – Baixo Rio Branco

**Dia:** 25 de maio de 2015

**Horário:** 10h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS

**c) Registro Fotográfico da 5ª Reunião:**



Foto 08 – Registro Fotográfico da 5ª Região – Vila Nova Vista.

*Ar.*



**6ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Samauma

**Dia:** 26 de maio de 2015

**Horário:** 08h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS.

**c) Registro Fotográfico da 6ª Reunião:**



Foto 09 – Registro Fotográfico da 6ª Reunião – Samauma.

*Handwritten signature in blue ink.*

## 7ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho

**a) Localidade:** Santa Maria do Boiaçu

**Dia:** 26 de maio de 2015

**Horário:** 10h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS

**c) Registro Fotográfico da 7ª Reunião:**



Foto 10 – Registro Fotográfico da 7ª Reunião – Santa Maria do Boiaçu.

*Handwritten signature in blue ink.*



## 8ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho

**a) Localidade:** Xixuxau

**Dia:** 27 maio de 2015

**Horário:** 08h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS

**c) Registro Fotográfico da 8ª Reunião:**



Foto 11 – Registro Fotográfico da 8ª Reunião – Xixuxau.

*Handwritten signature in blue ink.*

**9ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Remanso

**Dia:** 27 de maio de 2015

**Horário:** 10h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS

**c) Registro Fotográfico da 9ª Reunião:**

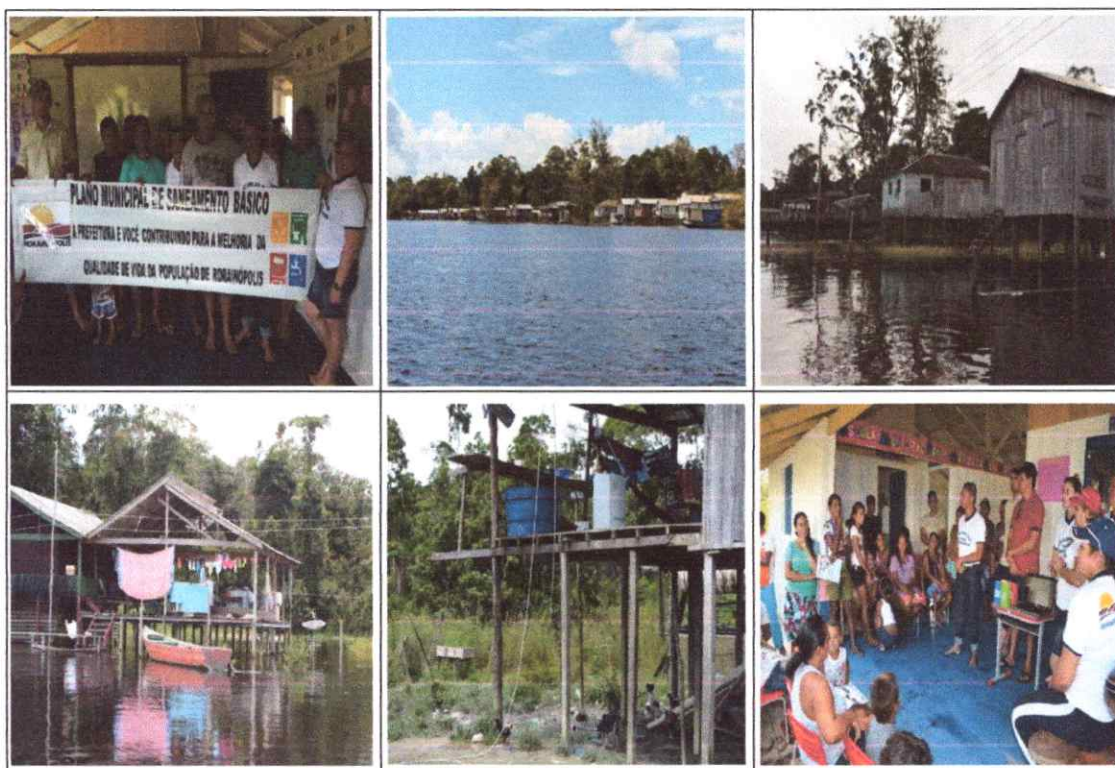


Foto 12 – Registro fotográfico da 9ª Reunião – Remanso.

Chi



## 10ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho

**a) Localidade:** Paraná da Floresta

**Dia:** 28 de maio de 2015

**Horário:** 08h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS.

**c) Registro Fotográfico da 10ª Reunião:**



Foto 13 – Registro Fotográfico da 10ª Reunião – Paraná da Floresta.

*Arj.*

**11ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Vila da Cota

**Dia:** 29 de maio de 2015

**Horário:** 08h: 00min

**b) Grupo de trabalho:**

Adilson Soares de Almeida, Prefeito Municipal; Rogiane Barbosa Silveira, Secretária de Saúde; Ederlanya Costa dos Prazeres, Secretária de Educação; Luiz Gonzaga da Silva, Vereador; Adriano Souza dos Santos, Vereador; Franciele Farias, Bióloga; Vilma Lopes do Nascimento, Professora e Gildo Roque Melo, Comunicação da PMLRS

**c) Registro Fotográfico da 11ª Reunião:**



Foto 14 – Registro Fotográfico da 11ª Reunião – Vila da Cota.

G.



**12ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Vila Jundiá

**Dia:** 11 de Junho de 2015

**Horário:** 10h: 00min

**Localidade:** Escola Municipal Zildeth Puga Rocha

**b) Grupo de trabalho:**

- Mário de Souza Rosa - Consultor Geral – PMRLS
- Andréia dos Santos Alves - Assistente Social - PMRLS
- Stella Lima dos Santos - Secretária – PMRLS
- Luis Gonzaga da Silva Vereador - CMRR
- Edna Januário de Moraes da Silva Geógrafa - PMRLS
- Maria da Conceição Cunha Paixão – Defesa Civil – PMRLS

**c) Informações sobre a 12ª Reunião:**

O Distrito do Jundiá já receberam o grupo de trabalho do “Plano Municipal de Saneamento Básico” do Município de Rorainópolis (PMBS-Rlis). Nas duas localidades foram realizadas a reunião do Plano Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de dar continuidade às etapas previstas no calendário descrito no Plano de Mobilização Social. O encontro ocorreu no dia 11 de junho, na Escola Zildeth Puga Rocha, com início às 10h. Houve efetiva participação da população à reunião sendo presidida pelo coordenador Geral o Prof. Dr. Mario de Souza Rosa; Secretária do PMSB-Rlis, Stella; Chefe da Defesa Civil em Rorainópolis, Conceição Paixão e da Geógrafa, Prof. Edna Januário.

Participaram representantes das diversas instituições públicas, privadas e a comunidade em geral. Todos os presentes participaram ativamente das discussões, contribuindo sobremaneira para que o resultado fosse satisfatório. Teve como produto a coleta de importantes informações para subsidiar a elaboração do PMSB.



## d) Registro Fotográfico da 12ª Reunião:



Foto 05 – Registro Fotográfico da 4ª Reunião – Vila Jundiá.

Ari.



**13ª REUNIÃO DIAGNÓSTICO – PMSB : Local e Grupo de Trabalho**

**a) Localidade:** Vila Martins Pereira

**Dia:** 12 de Junho de 2015

**Horário:** 10h: 00min

**Localidade:** Escola Municipal Terezinha de Jesus

**b) Grupo de trabalho:**

- Mário de Souza Rosa - Consultor Geral – PMRLS
- Andréia dos Santos Alves - Assistente Social - PMRLS
- Stella Lima dos Santos - Secretária – PMRLS
- Edna Januário de Moraes da Silva Geógrafa - PMRLS
- Maria da Conceição Cunha Paixão – Defesa Civil – PMRLS
- Raimundo Gomes de Freitas Filho - Secretário de Obras - PMRLS
- Gildo Roque Melo - Comunicação – PMRLS
- Rafael da Silva Mesquita Controlador Geral – PMRLS
- André Camargo de Oliveira Professor Dr. – UERR
- Márcio Rodrigues Moreira – Presidente da Câmara – PMRLS
- Antônio Alves Tolentino – CPF: 509.330.352-68 - CAER

**c) Informações sobre a 13ª Reunião:**

A Vila Martins Pereira já receberam o grupo de trabalho do “Plano Municipal de Saneamento Básico” do Município de Rorainópolis (PMBS-Rlis). Nas duas localidades foram realizadas a reunião do Plano Municipal de Saneamento Básico, com o objetivo de dar continuidade às etapas previstas no calendário descrito no Plano de Mobilização Social. O encontro ocorreu na ultima quinta-feira, dia 12 de junho, na Escola Terezinha de Jesus, com início às 10h. Houve efetiva participação da população à reunião sendo presidida pelo coordenador Geral o Prof. Dr. Mario de Souza Rosa; Secretária do PMSB-Rlis, Stella; Chefe da Defesa Civil em Rorainópolis, Prof. André Camargo.

Participaram representantes das diversas instituições públicas, privadas e a comunidade em geral. Todos os presentes participaram ativamente das discussões, contribuindo sobremaneira para que o resultado fosse satisfatório. Teve como produto a coleta de importantes informações para subsidiar a elaboração do PMSB.



## c) Registro Fotográfico da 13ª Reunião:



Foto 06 – Registro Fotográfico da 5ª Reunião – Vila Martins Pereira.

Gfi





**INFORMAÇÕES ÚTEIS SOBRE A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

Todo o cidadão tem direito ao acesso aos serviços de saneamento básico com segurança, qualidade, transparência das ações e participação através do controle social.

Quando se discute soluções para a diversidade de problemas relacionados à Saúde Pública podem-se destacar os serviços públicos de Saneamento como um grande viado, considerando por um lado a demanda destes serviços em todo o Território Nacional e por outro, a pouca oferta, ocasionado por fatores políticos, administrativos e outros.

Neste caso, o envolvimento da população se torna fundamental no processo, principalmente em regiões onde as soluções podem ser originadas na e pela própria comunidade. "As vezes, a própria comunidade escolhe coisas e aponta o que é mais adequado para ela. As soluções precisam ser compartilhadas" (FUNASA).

**COMO CONTRIBUIR?**

Participando das Conferências Municipais de Saneamento, Consultas Públicas, Oficinas e Audiências Públicas que deverão ocorrer no transcurso da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, nos próximos oito meses, bem como em suas revisões.

**O QUE DEVE CONTEMPLAR O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB?**

O PMSB deverá contemplar os quatro componentes do setor de saneamento: abastecimento de água; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, em um horizonte de planejamento de 20 (vinte) anos, abrangendo todo o território do município, suas áreas urbanas e rurais (inclusive áreas indígenas, quilombolas e tradicionais).

**QUE SERVIÇOS COMPOEM O SANEAMENTO BÁSICO?**

**Abastecimento de água potável:** São atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e os respectivos instrumentos de medição.

**Esgotamento sanitário:** São atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequadas dos esgotos sanitários, desde ligações prediais até o seu lançamento no meio ambiente.

**Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:** São atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas. Neste caso, é importante salientar que a Lei 11.445 limita-se a traçar diretrizes aos resíduos domésticos, pois em relação aos resíduos provenientes de serviços de saúde, resíduos industriais e comerciais, a responsabilidade é dos próprios geradores.

**Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas:** São 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.



**O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)**

O PMSB deve abranger, no mínimo: (i) diagnóstico da situação do saneamento básico do município, para verificação das deficiências e necessidades detectadas através de indicadores; (ii) estudo de comprovação técnica financeira da prestação universal; (iii) designação da entidade reguladora e de fiscalização; (iv) estabelecimento de prognóstico e alternativas para universalização dos serviços, com definição de objetivos e metas de curto, médio e longo prazo; (v) definição de programas, projetos e ações para emergência e contingência; (vi) mecanismos e procedimentos de avaliação sistemática.

**POR QUE ELABORAR O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB, E QUAIS SEUS BENEFÍCIOS?**

O PMSB é um Instrumento exigido pela Lei 11.445/07, de regulação do setor de saneamento. Sua implementação possibilitará planejar as ações do Município na direção da universalização do atendimento. Pela Resolução Recomendada nº 33 do Conselho das Cidades, todos os municípios brasileiros já deveriam ter concluído sua elaboração até 31 de dezembro de 2010. Por conta das dificuldades expostas pelas Prefeituras, principalmente as de pequeno porte, este prazo foi prorrogado até final de 2014. Por outro lado, o não cumprimento do prazo poderá trazer consequências desfavoráveis, como a restrição para obtenção de recursos federais para investimentos no setor e, ainda, este processo concorrerá para promover a segurança hídrica, prevenção de doenças, redução das desigualdades sociais, preservação do meio ambiente, desenvolvimento econômico do município, ocupação adequada do solo, e a prevenção e redução de acidentes ambientais e eventos como enchentes, falta de água e poluição.

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Rorainópolis está sendo financiado pela Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, através do Convênio 120/2012, firmado com a Prefeitura Municipal de Rorainópolis.

Mário de Souza Rosa  
Consultor Geral



2 [www.rorainopolis.rr.gov.br](http://www.rorainopolis.rr.gov.br) [www.facebook.com/prefeitura.municipal.de.rorainopolis](https://www.facebook.com/prefeitura.municipal.de.rorainopolis) **FACEBOOK**

@pmrorainopolis Prefeitura de Rorainópolis **YOUTUBE** 03



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**



**RORAINÓPOLIS - RR**



**FORMA TÉCNICA**  
Projeto gráfico: Eliana Chagas/Projeto: Sônia Pádua/Imagem: Secretaria de Saúde/Desenho: Sérgio de Jesus/Revisão: André Nogueira/Consultor: Sérgio de Jesus/Impressão: Tânia Cavalli - 2010 - Rorainópolis

Prefeitura Municipal de Rorainópolis  
Rua: Fátima Borges da Silva, 1218 - Centro  
[www.rorainopolis.rr.gov.br](http://www.rorainopolis.rr.gov.br)  
E-mail: [prefeitura@rorainopolis.rr@hotmail.com](mailto:prefeitura@rorainopolis.rr@hotmail.com)  
Fone: (13) 3238 1807

**Prefeitura Municipal de Rorainópolis**  
"Um novo tempo de oportunidades para você"

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS:**

[www.rorainopolis.rr.gov.br](http://www.rorainopolis.rr.gov.br)



É DEVER DO CIDADÃO CONTRIBUIR PARA SUA ELABORAÇÃO, PARTICIPE!

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**



**RORAINÓPOLIS - RR**

[www.rorainopolis.rr.gov.br](http://www.rorainopolis.rr.gov.br) [www.facebook.com/prefeitura.municipal.de.rorainopolis](https://www.facebook.com/prefeitura.municipal.de.rorainopolis) @pmrorainopolis Prefeitura de Rorainópolis

*Handwritten signature or mark.*



DECRETO Nº 064 A-E/2015

De 13 DE ABRIL DE 2015

Nomeia os membros para integrarem o Grupo de Trabalhos, acompanhamento e elaboração do plano municipal de saneamento básico, Comitê de Coordenação e Comitê Executivo e dá outras providências.

O PREFEITO DO MUNICÍPIO DE RORAINÓPOLIS, no uso de suas atribuições que lhe confere o artigo 78 da Lei Orgânica Municipal e considerando:

- Considerando a necessidade de dar cumprimento ao convênio nº 120/2013 sobre elaboração do "Plano de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis".
- As ações requeridas para o produto-I do convênio citado: formação do grupo de trabalho para acompanhar e elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis composto de um Comitê de Coordenação e um Comitê Executivo, conforme o Termo de Referência para elaboração de planos Municipais de Saneamento Básico.

**DECRETA:**


§1º Fica criado o grupo de trabalho para acompanhar e elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis composto pelos Comitê de Coordenação e Comitê Executivo, conforme o Termo de Referência para elaboração do plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis.

<b>COMITÊ DE COORDENAÇÃO</b>		
Nome	Cargo	CPF
Luis Gonzaga da Silva	Vereador – CMRR	602.586.832-87
Aucilene Pereira de Souza	Técnico da FUNASA	112.114.232-04
Eneide Pereira de Matos	Técnico da FUNASA	112.257.422-34
André Camargo de Oliveira	Professor Dr. - UERR	200.651.818-67
Josimara Cristina de Carvalho de Oliveira	Professor Dr. - UERR	109.370.128-58
Raimundo Gomes de Freitas Filho	Secretário de Obras – PMRLS	374.982.743-53
Vivianey Barreto Moreira	Secretário Meio Ambiente – PMRLS	799.689.299-04
Rafael da Silva Mesquita	Controlador Geral – PMRLS	917.624.993-04
Edilson Santos Silva	Secretário de Agricultura – PMRLS	035.334.479-60
Eloi Barbosa da Silveira	Advogado	002.561.282-43

<b>COMITÊ EXECUTIVO</b>		
Nome	FORMAÇÃO	CPF
Pedro Alves da Silva Filho	Engenheiro Civil – Sanitarista	383.045.972-68
Paulo Roberto Damin	Engenheiro Civil	326.156.980-87
Sílvia Regina Araújo de Castro Leite	Engenheira Civil	593.309.022-00
Mário de Souza Rosa	Pedagogo/Matemático	114.380.291-87
Andréia dos Santos Alves	Assistente Social	942.181.102-04
Marilene Alves da Silva	Pedagoga	509.489.462-53
Erivan Silva	Pedagogo	509.633.682-49
Edna Januário de Moraes da Silva	Geógrafa	383.437.702-34
Gildo Roque Melo	Técnico em informática	760.347.802-25
Stella Lima dos Santos	Secretária	008.481.242-78
Adriel Caio de Souza Rodrigues	Ensino Médio	986.770.202-68
Elivaldo Ramos Gomes	Ensino Médio	340.843.632-00

Art2º. Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Rorainópolis – RR, 13 de Abril de 2015

  
Adilson Soares de Almeida  
Prefeito





**Questionário para coleta de dados - PMSB**

Nome: \_\_\_\_\_ Localidade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/2015.

Este questionário foi elaborado para que você possa dar sua opinião e relatar fatos que ocorrem no seu bairro, na sua rua, na sua localidade ou mesmo em sua casa, relacionados aos temas abordados no Plano Municipal de Saneamento Básico: Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem urbana e Manejo de Resíduos Sólidos. Por favor, responda as informações que achar interessante e nos devolva para que sua opinião possa ser levada em conta na elaboração do Plano de Saneamento.

**01 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

1.1 Em sua rua/bairro/localidade/casa tem água encanada?

a)  Sim

b)  Não. Qual o tipo de abastecimento? \_\_\_\_\_.

1.2 Você acha que a qualidade da água que chega até sua rua/bairro/localidade/casa é adequada para consumo humano?

a)  Sim

b)  Não. Por que? \_\_\_\_\_.

1.3 Você conhece o local (rio ou poço) que abastece sua rua/bairro/localidade/casa?

a)  Sim. Qual o tipo de captação? \_\_\_\_\_.

b)  Não.

1.4 De onde vem a água que você usa na sua rua/bairro/localidade/casa?

a)  Rede pública. c)  Cacimbas e)  Rio g)  Outros. Qual tipo? \_\_\_\_\_.

b)  Poços profundos. d)  Cisternas f)  Caminhão-pipa

1.5 Na sua rua/bairro/localidade/casa é comum a falta de abastecimento de água?

a)  Sim. Qual o tempo de restabelecimento da água na sua rua/bairro/localidade/casa em horas? \_\_\_\_\_.

b)  Não.

1.6 Na sua rua/bairro/localidade/casa o período que a população mais reclama da falta d'água é:

a)  Verão.

b)  Inverno.

c)  Não há falta d'água em nenhum período.

1.7 Existe na sua rua/bairro/localidade/casa Estação de Tratamento de Água (ETA)?

a)  Sim.

b)  Não.

1.8 É fácil encontrar na rede de distribuição de água na sua rua/bairro/localidade/casa algum vazamento?

a)  Sim. Qual o período de maior frequência: inverno ou verão? \_\_\_\_\_.

b)  Não.

1.9 Quantas pessoas moram em sua casa?

a)  1 a 2 pessoas

b)  3 a 4 pessoas

c)  5 ou mais pessoas.

1.10 A água que chega a sua rua/bairro/localidade/casa é usada exclusivamente para uso:

a)  Doméstico e consumo humano

b)  Práticas agrícolas e outras aplicações. Qual essa outra aplicação? \_\_\_\_\_.

**Informações adicionais:** \_\_\_\_\_

Asi

**02 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

1.1 A sua rua/bairro/localidade/casa está ligado a rede de esgoto sanitário?

- a)  Sim  
b)  Não.

1.2 Você sabe para onde o esgoto é levado da sua rua/bairro/localidade/casa; se é tratado ou se é lançado diretamente no rio?

- a)  Sim  
b)  Não.

1.3 Próximo à sua rua/bairro/localidade/casa existem pontos de vazamento de esgoto nas ruas ou na rede de águas pluviais (drenagem)?

- a)  Sim.  
b)  Não.

1.4 Existem locais próximos à sua rua/bairro/localidades/casa com esgoto lançado em locais inadequados?

- a)  Sim. Que local? \_\_\_\_\_  
b)  Não.

1.5 Na sua rua/bairro/localidade/casa o esgoto não é coletado e é tratado em fossas sépticas?

- a)  Sim.  
b)  Não. Qual o outro tipo de tratamento? \_\_\_\_\_

1.6 Existe na sua rua/bairro/localidade/casa Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)?

- a)  Sim. Qual o tipo? \_\_\_\_\_  
b)  Não.

1.7 Em sua rua/bairro/localidade/casa há incomodo de odor vindo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)?

- a)  Sim. Qual o período de maior frequência: inverno ou verão? \_\_\_\_\_  
b)  Não.

1.8 Em sua casa há banheiro com vaso sanitário, chuveiro e lavatório?

- a)  Sim.  
b)  Não.

1.9 A sua casa foi construída:

- a)  Alvenaria  
b)  Madeira  
c)  Taipa.  
d)  Outros materiais. Cite esses materiais: \_\_\_\_\_

1.10 Você já ouviu falar da prática de reúso de esgoto?

- a)  Sim.  
b)  Não.

**Informações adicionais:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





**03 – MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA E DRENAGEM URBANA**

1.1 Em sua rua/bairro/localidade/casa existem pontos de alagamentos?

- a) ( ) Sim  
b) ( ) Não.

1.2 Se o alagamento existir em sua rua/bairro/localidade/casa essas águas vem de algum rio próximo ou das ruas?

- a) ( ) Sim. O alagamento vem de rios ou ruas? \_\_\_\_\_  
b) ( ) Não.

1.3 Sua rua/bairro/localidade tem galerias e bocas-de-lobo para levar a água de chuva ou as águas de escoamento superficial?

- a) ( ) Sim.  
b) ( ) Não.

1.4 Se existir galerias, bocas-de-lobo na sua rua/bairro/localidade, como é a conservação delas, estão funcionando:

- a) ( ) Normalmente  
b) ( ) Precariamente  
c) ( ) Possuem problemas de entupimentos como lançamento de lixos.

1.5 Se você mora próximo a algum rio que corta a sua rua/bairro/localidade, você vê nas margens dele alguma vegetação para protegê-lo?

- a) ( ) Sim.  
b) ( ) Não.

1.6 Se você mora próximo a algum rio que corta a sua rua/bairro/localidade, existe lançamento de lixo nas margens deste rio?

- a) ( ) Sim.  
b) ( ) Não.

1.7 Existe na sua rua/bairro/localidade algum canal de drenagem a céu aberto?

- a) ( ) Sim.  
b) ( ) Não.

**Informações adicionais:** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

G  
h

**04 – MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

1.1 Os resíduos gerados na sua rua/bairro/localidade/casa são coletados pelo caminhão contratado pela Prefeitura Municipal?

- a)  Sim  
b)  Não.

1.2 Não existe coleta de resíduos em sua rua/bairro/localidade/casa e neste caso, você dar outro destino ao lixo:

- a)  Leva até o ponto de coleta  
b)  Queima  
c)  Enterra  
d)  Outros. Quais? \_\_\_\_\_.

1.3 O número de vezes que o caminhão coletor passa por sua rua/bairro/localidade/casa é suficiente para evitar o acúmulo de lixo?

- a)  Sim.  
b)  Não. Por que? \_\_\_\_\_.

1.4 No seu bairro/localidade/casa/rua é feita a coleta seletiva?

- a)  Sim.  
b)  Não

1.5 Na sua rua/bairro/localidade, existe um ponto de entrega voluntária (PEV) de resíduos recicláveis?

- a)  Sim.  
b)  Não.

1.6 No seu bairro/localidade, existe Ecoponto? Como é feito o descarte de resíduos da construção civil (reformas, por exemplo)?

- a)  Existe. Como é feito? \_\_\_\_\_.  
b)  Não existe.

1.7 Como é feito o acondicionamento do lixo da sua localidade?

- a)  Lixão.  
b)  Aterro controlado  
c)  Aterro sanitário.

1.8 Na sua localidade existem pessoas que vivem ou sobrevivem do lixo (catadores)?

- a)  Sim.  
b)  Não

**Informações adicionais:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

g.c.