

**PLANO
MUNICIPAL
INTEGRADO
DE
SANEAMENTO
BÁSICO**



ONTEM



HOJE



QUEM SABE AMANHÃ

**MUNICÍPIO DE IBIÚNA
Estado de São Paulo
UGRHI 10 e 11**

**Junho
2012**



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



FICHA TÉCNICA

REPRESENTANTE LEGAL

Prefeitura da Estância Turística de Ibiúna - Prefeito Coiti Muramatsu

COORDENAÇÃO

Secretaria Municipal do Meio Ambiente - Secretário Jamil Prado

EQUIPE TÉCNICA PARTICIPANTE – Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Biólogo Msc. - Gustavo Soares Leão

Engº Ambiental - Fernando Salles Rosa

Técnico Ambiental - Peterson de Almeida

Gestora Ambiental - Quischiline Xenia A. Horiy

Projetos Socioambientais - Fátima Cristina de Oliveira Costa

Estagiária em Engenharia Florestal - Jéssica Fiorense Staniscia

Estagiário em Biologia - Rogério Marcos Peres

Estagiária em Gestão Ambiental - Elizabeth Soares de Jesus

Estagiários em Engenharia Ambiental - Bianca de Camargo e Thais E. Ap. Oliveira

APOIO TÉCNICO

SSRH-CSAN - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

ENGENCORPS - Corpo de Engenheiros Consultores S.A.

SABESP - Posto de Operação de Ibiúna

SABESP - Unidade de Negócios Médio Tietê

GRUPO EXECUTIVO LOCAL – GEL

Coordenador: Biólogo Msc. Gustavo Soares Leão

Arnaldo Prado Leite Júnior

Fernando Salles Rosa

Henrique Cordeiro Fernandes

Luciana Machado de Moraes Gomes

Márcia Regina Risseto

Maria Cristina Portela

Mauro Issler

Queila Márcia Moraes Ruivo

Valdir Barbosa

André Cabrino Mendonça - Procurador Municipal

CAPA e CABEÇALHO

CONCURSO SANEARTE – MARÇO A MAIO DE 2009

Caroline Harumi Susuki Pereira - E.E Nazária Cipriano de Freitas – Cartaz

Maísa da Costa Nakagawa - Colégio Dom Bosco – Logotipo Oficial



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	13
INTRODUÇÃO	15
A QUESTÃO AMBIENTAL NA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE IBIÚNA	18
1. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS	24
1.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	27
1.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	32
1.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	36
1.3.1 <i>Projeção da Geração de Resíduos Brutos</i>	36
1.3.2 <i>Reaproveitamento de Resíduos</i>	37
1.3.3 <i>Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis</i>	38
2. DIAGNÓSTICO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS	40
2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	40
2.1.1 <i>Resumo do Sistema Existente</i>	40
2.1.2 <i>Diagnóstico dos Principais Problemas Encontrados</i>	41
2.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	48
2.2.1 <i>Resumo dos Sistemas Existentes</i>	48
2.2.2 <i>Diagnóstico dos Principais Problemas Encontrados</i>	49
2.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	50
2.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	52
2.4.1 <i>Resumo do Sistema de Drenagem Urbana Existente</i>	53
2.4.2 <i>Sistema de Microdrenagem</i>	53
2.4.3 <i>Sistema de Macrodrenagem</i>	54
3. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES SUGERIDAS E CRONOGRAMA DA SEQÜÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO	57
3.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	57
3.1.1 <i>Demanda Municipal devido ao Sistema Produtor São Lourenço – SPSL</i>	59
3.1.2 <i>Resumo das Intervenções Sugeridas - Sistema Água</i>	62
3.1.3 <i>Cronogramas da Seqüência de Implantação</i>	63
3.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	67
3.2.1 <i>Resumo das Intervenções Sugeridas</i>	69
3.2.2 <i>Cronogramas da Seqüência de Implantação</i>	70
3.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	74
3.3.1 <i>Resumo das Intervenções Sugeridas</i>	76
3.3.2 <i>Cronogramas da Seqüência de Implantação</i>	76



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



3.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	79
3.4.1 Sistema de Microdrenagem	79
3.4.2 Sistema de Macrodrenagem	79
4. PROGRAMAS E AÇÕES NECESSÁRIAS	82
4.1 PROGRAMA DE REDUÇÃO DE PERDAS	82
4.1.1 Ações Gerais	83
4.1.2 Redução das Perdas Reais (Físicas)	84
4.1.3 Redução de Perda Aparentes (Não Físicas)	84
4.2 PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO RACIONAL DA ÁGUA E ENERGIA	85
4.3 PROGRAMA DE REÚSO DA ÁGUA	86
4.4 PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL	87
4.5 PROGRAMA DE MICROBACIAS	88
4.6 PROGRAMA ÁGUA É VIDA	90
4.7 PROGRAMAS DE GESTÃO INTEGRADA DO SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	90
4.7.1 Programa Municipal de Coleta Seletiva	90
4.8 PROGRAMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS	92
4.9 PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	92
5. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS – ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE – FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	94
5.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	94
5.1.1 Investimentos Necessários no Sistema de Abastecimento de Água	94
5.1.2 Despesas de Exploração do S.A.A	96
5.1.3 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira	98
5.2 SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS	101
5.2.1 Investimentos Necessários nos S.E.S	101
5.2.2 Despesas de Exploração do Sistema de Esgotos Sanitários	103
5.2.3 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira	104
5.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	108
5.3.1 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira	109
5.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	114
5.4.1 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira	115
5.5 RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	116
5.6 FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS	120
6. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO INTERINSTITUCIONAL	127



6.1 INSTITUIÇÕES VOLTADAS A SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS.....	127
6.2 ARTICULAÇÕES INTERINSTITUCIONAIS VOLTADAS A SERVIÇOS DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL ADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	133
6.3 ARTICULAÇÕES INTERINSTITUCIONAIS PARA SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	138
6.4 MECANISMOS PARA ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO INTERINSTITUCIONAL NA ESCALA REGIONAL.....	140
7. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	145
8. DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	153
8.1 DIRETRIZES GERAIS PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS PARA PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	153
9. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS	158
9.1 CONCLUSÕES E DIRETRIZES GERAIS SOBRE OS DIAGNÓSTICOS LOCAIS E REGIONAIS.....	158
9.2 OBJETIVOS E METAS.....	162
10. INDICADORES DE DESEMPENHO.....	163
10.1 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	163
10.2 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	170
10.3 INDICADORES SELECIONADOS PARA OS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	176
10.3.1 <i>Objetivos</i>	176
10.3.2 <i>Cálculo do Indicador</i>	179
11. ORGANIZAÇÃO DE AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA.....	180
11.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	180
11.2 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	182
11.2.1 <i>Objetivo</i>	182
11.3 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	187
11.3.1 <i>Sistema de Alerta</i>	188
11.3.2 <i>Planos de Ações Emergenciais</i>	188
12. CONSIDERAÇÕES	190
12.1 ÁGUA E ESGOTO NA ZONA RURAL.....	190



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



12.2 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	191
12.3 MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	192
13. QUADROS-RESUMO.....	193
ANEXOS	196



LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. BACIAS HIDROGRÁFICAS AS QUAIS O MUNICÍPIO DE IBIÚNA PERTENCE.....	20
FIGURA 2. REGIÕES HIDROGRÁFICAS DEFINIDAS COMO UNIDADES DE PLANEJAMENTO.	25
FIGURA 3. ARTICULAÇÕES ENTRE INSTITUIÇÕES, OBJETIVOS, METAS E RESPECTIVOS INDICADORES.	152



LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO.....	29
GRÁFICO 2. EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS/VAZÕES DISPONIBILIZADAS PARA DISTRIBUIÇÃO – SEDE....	29
GRÁFICO 3. EVOLUÇÃO DAS DEMANDAS/VAZÕES DISPONIBILIZADAS PARA DISTRIBUIÇÃO - PARURU30	
GRÁFICO 4. EVOLUÇÃO DOS VOLUMES DE RESERVAÇÃO NECESSÁRIOS	30
GRÁFICO 5. POPULAÇÃO URBANA TOTAL X POPULAÇÃO URBANA ESGOTADA.....	33
GRÁFICO 6. EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS - SEDE	33
GRÁFICO 7. EVOLUÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DE ESGOTOS – PARURU	34
GRÁFICO 8. EVOLUÇÃO DAS CARGAS ORGÂNICAS - SEDE.....	34
GRÁFICO 9. EVOLUÇÃO DAS CARGAS ORGÂNICAS - PARURU	35
GRÁFICO 10. COMPARAÇÃO DAS DEMANDAS DISPONIBILIZADAS PARA A DISTRIBUIÇÃO - SEDE	46
GRÁFICO 11. COMPARAÇÃO DAS DEMANDAS DISPONIBILIZADAS PARA A DISTRIBUIÇÃO - PARURU...	46



LISTA DE QUADROS

QUADRO 1. EVOLUÇÃO POPULACIONAL E DE DOMICÍLIOS ADOTADA PARA IBIÚNA.....	24
QUADRO 2. LOCALIDADES QUE COMPÕE AS REGIÕES HIDROGRÁFICAS OBJETO DO PLANEJAMENTO	26
QUADRO 3. PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS BRUTOS.....	36
QUADRO 4. PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE REJEITOS DE RSD E RSI	39
QUADRO 5. SISTEMAS PRODUTORES POR LOCALIDADE	40
QUADRO 6. LIGAÇÕES, EXTENSÕES DE REDE E PERDAS DE ÁGUA POR LOCALIDADE	41
QUADRO 7. CAPACIDADES NOMINAIS ATUAIS DOS SISTEMAS PRODUTORES / CAPACIDADES NECESSÁRIAS PARA O FIM DO PLANO (ANO 30).....	41
QUADRO 8. BALANÇO DE OFERTAS E DEMANDAS DOS MANANCIASIS DE PRODUÇÃO	43
QUADRO 9. COMPARAÇÃO DE DEMANDAS - SEDE.....	45
QUADRO 10. COMPARAÇÃO DE DEMANDAS - PARURU	45
QUADRO 11. SITUAÇÃO ATUAL DA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS	52
QUADRO 12. RESUMO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS NO S.A.A.	62
QUADRO 13. RESUMO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS NO S.E.S.	69
QUADRO 14. RECEITAS DE CENTRAL DE TRIAGEM.....	111
QUADRO 15. RECEITAS DE USINA DE COMPOSTAGEM	112
QUADRO 16. LINHA SANEAMENTO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS - TAXA DE JUROS.....	121
QUADRO 17. FORMA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS E IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR	129
QUADRO 18. EMPRESAS OPERADORAS DE SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	133
QUADRO 19. QUADRO MATRIZ DO MARCO LÓGICO DO PMSB	146
QUADRO 20. LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB.	147
QUADRO 21. LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA E ESGOTOS DO PMSB.....	147
QUADRO 22. LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, ATIVIDADES E ITENS DE ACOMPANHAMENTO PARA O MONITORAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DO PMSB.....	149
QUADRO 23. LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA O MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA DO PMSB	150
QUADRO 24. LISTAGEM DAS COMPONENTES PRINCIPAIS, ATORES, OBJETIVOS E INDICADORES PARA O MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM DO PMSB.	150
QUADRO 25. OBJETIVOS E METAS RELACIONADOS AO NÍVEL DE COBERTURA E/OU PADRÕES DE ATENDIMENTO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO E SUA FUTURA UNIVERSALIZAÇÃO	162
QUADRO 26. INDICADORES DE REGULAÇÃO	165
QUADRO 27. ENQUADRAMENTO DAS INSTALAÇÕES	172
QUADRO 28. CRITÉRIOS PARA O CÁLCULO DO IQR.....	172
QUADRO 29. FIXAÇÃO DO NMÍN E O NMÁX	172
QUADRO 30. VALORES ASSOCIADOS AO IQI – ÍNDICE DE QUALIDADE DE DESTINAÇÃO DE INERTES ...	175



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



QUADRO 31. VALORES ASSOCIADOS AO IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DE MANEJO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	176
QUADRO 32. INDICADORES RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS	178
QUADRO 33. INDICADORES RELACIONADOS À EFICIÊNCIA DA GESTÃO	179
QUADRO 34. AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.A.A	181
QUADRO 35. AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA PARA O S.E.S	181
QUADRO 36. PLANOS DE CONTINGÊNCIA PARA CADA TIPO DE SERVIÇO.....	184
QUADRO 37. INFORMAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE IBIÚNA.....	194
QUADRO 38. INFORMAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS DE ESGOTO SANITÁRIO DE IBIÚNA	194
QUADRO 39. INFORMAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IBIÚNA	195
QUADRO 40. INFORMAÇÕES SOBRE OS SISTEMAS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA DE IBIÚNA	195



LISTA DE TABELAS

TABELA 1. POPULAÇÕES, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO - SEDE	28
TABELA 2. POPULAÇÕES, DEMANDAS E VOLUMES DE RESERVAÇÃO - PARURU	28
TABELA 3. POPULAÇÕES E DEMANDAS - NÚCLEOS URBANOS ISOLADOS.....	31
TABELA 4. POPULAÇÕES, CONTRIBUIÇÕES E CARGAS ORGÂNICAS - SEDE	32
TABELA 5. POPULAÇÕES, CONTRIBUIÇÕES E CARGAS ORGÂNICAS - PARURU.....	32
TABELA 6. POPULAÇÕES, CONTRIBUIÇÕES E CARGAS ORGÂNICAS – NÚCLEOS URBANOS ISOLADOS	35
TABELA 7. METAS DE REAPROVEITAMENTO DOS RSD	37
TABELA 8. RESUMO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS NO S.A.A E A POPULAÇÃO ATENDIDA	64
TABELA 9. POPULAÇÃO TOTAL A SER ATENDIDA NO MUNICÍPIO (HAB) - S.A.A	64
TABELA 10. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS PARA O S.A.A	66
TABELA 11. RESUMO DAS INTERVENÇÕES PREVISTAS NO S.E.S E A POPULAÇÃO ESGOTADA.....	70
TABELA 12. POPULAÇÃO TOTAL A SER ESGOTADA NO MUNICÍPIO (HAB) - S.E.S.....	70
TABELA 13. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS PARA O S.E.S.....	73
TABELA 14. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS - SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE IBIÚNA.....	78
TABELA 15. CUSTO ESTIMADO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO S.A.A	94
TABELA 16. RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.A.A	96
TABELA 17. RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO NO S.A.A.....	97
TABELA 18. RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL NO S.A.A.....	99
TABELA 19. CUSTO ESTIMADO DAS INTERVENÇÕES PRINCIPAIS NO S.E.S.	101
TABELA 20. RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO S.E.S.	103
TABELA 21. RESUMO DOS INVESTIMENTOS E DESPESAS DE EXPLORAÇÃO NO S.E.S.....	103
TABELA 22. RECEITAS E RESULTADO OPERACIONAL NO S.E.S.....	106
TABELA 23. RESUMO DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS – RESÍDUOS SÓLIDOS.....	108
TABELA 24. CUSTOS, INVESTIMENTOS E RECEITAS POSSÍVEIS – RESÍDUOS SÓLIDOS	109
TABELA 25. COMPOSIÇÃO DAS RECEITAS POSSÍVEIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	112
TABELA 26. RESUMO DOS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS NO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA - HORIZONTE DE PLANEJAMENTO	114
TABELA 27. DESPESAS DE EXPLORAÇÃO E INVESTIMENTOS NO SISTEMA DE DRENAGEM.....	115
TABELA 28. RESUMO DOS ESTUDOS DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA SEGUNDO O PMSB PERÍODO 2012-2041	116
TABELA 29. INCIDÊNCIAS PORCENTUAIS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO - PERÍODO 2012-2041	117
TABELA 30. RESUMO DE CUSTOS UNITÁRIOS DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO - PERÍODO 2012-2041	118



LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO CACHOEIRA	197
ANEXO 2. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO CARMO MESSIAS	198
ANEXO 3. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO CENTRO	199
ANEXO 4. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO ITAGUAPEVA	200
ANEXO 5. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO JURUPARÁ	201
ANEXO 6. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO LAGEADINHO	202
ANEXO 7. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO MURUNDU	203
ANEXO 8. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO VERAVA.....	204
ANEXO 9. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO PARURU	205
ANEXO 10. ETAPA PARTICIPATIVA - REGIÃO VARGEM DO SALTO.....	206
ANEXO 11. LEVANTAMENTO DE CAÇAMBAS DESTINADAS À COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	207
ANEXO 12. LEVANTAMENTO DE LOCAIS PARA CAÇAMBAS DESTINADAS A COLETA DE RESÍDUOS DOMICILIARES SUGESTÃO ATRAVÉS DE REPRESENTAÇÃO DA CÂMARA DOS VEREADORES - 22/07/2009	209
ANEXO 13. ATA OFICIAL DA AUDIÊNCIA PÚBLICA REALIZADA EM 16/05/2012.	210



APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMSB do município de Ibiúna, Estado de São Paulo, em atendimento a Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Para os efeitos do marco legal, foi considerado saneamento básico o conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais. No que diz respeito à relevância da Lei Nacional do Saneamento Básico, destacam-se os artigos 9º e 19, pois versam sobre a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico, assim como sobre os quesitos mínimos que devem ser contemplados no planejamento.

Os Planos de Saneamento, nos termos da lei, devem estar articulados 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, voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante.

Evidenciada a relevância do tema e a necessidade da integração plena entre os diversos agentes, cabe aos formuladores da política pública de Saneamento Básico, dispor sobre a forma como serão exercidas as funções de gestão (planejamento, regulação, organização, prestação e fiscalização) e de garantia do atendimento essencial à saúde pública, dos direitos e deveres dos usuários, do controle social e do sistema de informações sobre saneamento.

Entende-se, portanto, que o titular dos serviços para a formulação e desenvolvimento da política é o município, que deve estabelecer a condução de todo o processo e a efetivação de maneira participativa e integradora da planificação dos investimentos e subsídios, do modelo de gestão, das metas, dos indicadores e demais ações pertinentes, visando a universalização dos serviços e, principalmente, o controle social. Logo, munido do embasamento legal, o município de Ibiúna, titular dos serviços de saneamento básico, editou o presente Plano buscando contemplar as peculiaridades de Ibiúna frente aos desafios da universalização, durante o período de 2012 à 2041, ou melhor, ano



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



1 à ano 30, sendo tal período subdividido em tempos de duração correspondentes a ações emergenciais, a curto, a médio e a longo prazo.

Os enfrentamentos rumo a universalização do saneamento básico em Ibiúna estão diretamente relacionados a quantidade, densidade e distribuição da população urbana e rural em seu extenso território. Sendo assim, o presente Plano, procurando compreender as especificidades locais, o contexto regional em que está inserido e as necessidades que surgiram ao longo de sua elaboração e que surgirão no processo de implementação e revisões, estabelece diretrizes para a busca de alternativas tecnológicas apropriadas, com métodos, técnicas e processos que incorporem os desafios impostos.

Contudo, o Plano visa orientar a identificação, a aplicação e o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias conforme a realidade socioeconômica, ambiental e cultural, definindo instrumentos e soluções sustentáveis para a gestão e a prestação dos serviços de saneamento básico de maneira inclusiva.

O processo de discussão e elaboração do Plano Ibiunense foi iniciado em novembro de 2008, sendo o diagnóstico finalizado em junho de 2009 com o apoio da Confederação Nacional de Municípios - CNM. Em seguida, foi desempenhada uma importante etapa participativa para que o Plano refletisse realmente as necessidades dos bairros. Tal etapa se deu por meio de reuniões desenvolvidas entre dezembro de 2009 e maio de 2010 em 10 regiões representadas por grandes bacias hidrográficas do território ibiunense. Durante o período de junho de 2010 até novembro de 2011, através do convênio de apoio técnico firmado entre o município e a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, a empresa ENGEORPS, juntamente com o Grupo Executivo Local – GEL finalizou a proposta técnica que compõe o documento que segue. Finalmente, após a abertura de consulta pública e a realização de Audiência Pública, o presente Plano foi editado.

Felizmente, ao longo desse período de 3 anos, o município pôde reconhecer que oferecer saneamento é condição fundamental para a melhoria da saúde pública e da conservação do meio ambiente, implicando diretamente sobre os direitos fundamentais, a qualidade de vida e o bem estar de toda uma população, como preconiza a Constituição Federal brasileira. É com esta visão que se apresenta o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico.



INTRODUÇÃO

A implementação do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é um passo fundamental para a universalização das ações e serviços de saneamento, de combate à pobreza, de proteção ambiental e de promoção da saúde, ou seja, é de extremo interesse social e de utilidade pública para a melhoria da qualidade de vida.

Trata-se de um processo e, portanto, este deverá ocorrer de forma dinâmica, através da articulação com as políticas locais e regionais e, sobretudo, garantindo a participação da sociedade. Para tal, rumo a universalização, o presente documento é composto por 13 capítulos, com o objetivo de dotar o município de Ibiúna de um Plano Integrado englobando os quatro sistemas de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem).

Este documento, portanto, constitui-se em um valioso instrumento para a provisão de investimentos municipais e a captação de recursos estaduais e federais, devendo ser reavaliado sempre que necessário, em período não superior a 4 anos, durante o período de 2012 e 2041.

De maneira geral, considerou-se ao longo de todo o processo de elaboração, tanto as diretrizes para a definição dos mecanismos de regionalização, de articulação e integração interinstitucional e de regulação e fiscalização dos serviços, como aquelas necessárias à institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento.

Através de diagnósticos e da criação de cenários, seguem no Plano as intervenções necessárias em caráter emergencial, em curto, médio e longo prazo, compreendendo os objetivos e metas estabelecidos.

Dessa forma, estão definidos os respectivos cronogramas de implantação e previsões de investimentos para cada um e todos os sistemas que compreendem o saneamento básico no município de Ibiúna, diante das diversas alternativas de prestação de serviços públicos de qualidade à população.

Além disso, estão estabelecidos programas, projetos e ações passíveis de serem compatibilizados com os planos plurianuais e com os demais planos governamentais correlatos, permitindo apresentar uma análise de



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



sustentabilidade com relação aos investimentos previstos, contemplando, inclusive, as possíveis fontes de financiamento.

Com relação a avaliação da eficiência e eficácia das ações programadas, estão sinalizados indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos que possibilitarão verificar o desempenho do Plano, visando subsidiar as revisões periódicas. Está prevista também a organização de ações de contingência e emergência.

O Plano foi elaborado com base em:

- Dados fornecidos pelos prestadores de cada serviço;
- Pesquisas realizadas sobre o município para aquisição de dados oficiais;
- Consulta ao Plano Diretor Municipal, ao Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê – UGRHI 10, ao Diagnóstico do Sistema de Saneamento Básico Municipal e Pesquisa de Satisfação do Usuário, ambos elaborados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente em 2009, e aos 4 produtos gerados pelo convênio de apoio técnico à elaboração dos planos municipais de saneamento firmado entre o município de Ibiúna e a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo;
- Dados obtidos na etapa participativa desenvolvida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente entre 2009 e 2010, ao longo de todo o território do município de Ibiúna, com a participação de 336 munícipes.
- Reuniões do Grupo Executivo Local – GEL para discussão dos 4 produtos apresentados pela empresa ENGECORPS, a qual foi contratada pela Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo; 0
- Consulta ao relatório emitido pela Câmara Especial de Vereadores – CEV Saneamento, visando contribuir para o levantamento de prioridades relacionadas ao saneamento básico no município;
- Apresentações do Relatório Técnico (Produto 4) elaborado pela empresa ENGECORPS na Câmara de Vereadores e na reunião ordinária do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Análise de produtos cartográficos referentes: a espacialização dos investimentos previstos para o abastecimento de água e esgotamento sanitário; e a distribuição dos bairros e aglomerados populacionais, tendo como base as ligações de energia da CETRIL;
- Reunião de acompanhamento promovida pela Câmara Técnica de Saneamento do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, no âmbito da sub-bacia 06;
- Abertura de período de consulta pública por meio da disponibilização, para download, do Relatório Técnico (Produto 4), produzido pela ENGEORPS, assim como de todos os estudos e levantamentos que subsidiaram o mesmo, no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal;
- Realização de Audiência Pública no mês de maio.

O processo de elaboração teve como referência as diretrizes sugeridas pelo Ministério das Cidades, através das “Diretrizes da Política e Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico” (MCidades, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – versão de 25/05/2009), quais sejam:

- Integração de diferentes componentes da área de saneamento ambiental e outras que se fizerem pertinentes;
- Promoção da saúde pública;
- Promoção da educação sanitária e ambiental;
- Orientação pela Bacia Hidrográfica;
- Sustentabilidade;
- Proteção ambiental e inovação tecnológica.

Finalmente, a municipalidade torna claro que este documento é público e que será assegurada a sua ampla divulgação, assim como dos estudos que o fundamentou, visando o pleno cumprimento da função das audiências e consultas públicas. Igualmente, o plano determina 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.



A QUESTÃO AMBIENTAL NA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE IBIÚNA

Ibiúna é um município brasileiro situado no interior do Estado de São Paulo, pertencente à Região Administrativa de Sorocaba, à microrregião de Piedade e à mesorregião metropolitana paulista, distando 72 km da capital do Estado. A sua sede está localizada na latitude 23°39'23" sul e na longitude 47°13'21" oeste, encontrando-se a 996 metros de altitude.

Conforme dados preliminares do censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o município possui área aproximada de 1.058 km² e faz divisa com os municípios de Alumínio, Cotia, Juquitiba, Mairinque, Miracatu, Piedade, São Lourenço da Serra, São Roque, Tapiraí e Votorantim. Sua população estimada é de 71.228 habitantes, sendo 24.950 habitantes situados na área urbana e a maioria, 46.278 habitantes, na área rural.

Ibiúna alcançou emancipação política há 155 anos e é um dos 29 municípios paulistas considerados Estâncias Turísticas pelo Estado de São Paulo, por cumprir determinados pré-requisitos definidos pela Lei Estadual nº 10.537 de 13/04/2000. A aquisição da referida titulação é apropriada tanto pelo expediente municipal oficial, como pelas referências estaduais. Tal status, portanto, garante o direito de agregar o título de Estância Turística, assim como um repasse financeiro maior por parte do Estado, visando a promoção do turismo regional.

Historicamente, o município representa um pólo no abastecimento de alimentos das regiões em que está inserido e, por conta disso, a sua base econômica está no setor agroterciário. Embora a fonte mais tradicional de atividade econômica no município seja a agricultura, a área de olericultura encontra-se em declínio devido ao aumento nos insumos agrícolas e concorrência externa de outras regiões produtoras. Além disso, esse problema é acentuado devido a falta de programas específicos de comercialização que sejam alternativas à estrutura varejista da cidade de São Paulo.

Atualmente, na área agrícola, um investimento que tem tomado maior volume de produção é o reflorestamento com eucalipto, sendo que em 2004, segundo o anuário do Levantamento das Unidades de Produção Agrícola - LUPA, as áreas de reflorestamento já ocupavam um equivalente de 7,3% da área total do município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



O desenvolvimento local, obviamente, também é oriundo de estruturas comerciais e de apoio ao turismo, como pousadas e chácaras de veraneio, tendo em vista o potencial turístico municipal, como o turismo rural, ecoturismo, entre outros segmentos.

Como estrutura empregatícia relevante, o município possui uma subestação de FURNAS Centrais Elétricas e seis indústrias, sendo uma de grande porte: Nissin Ajinomoto Alimentos; e cinco de médio porte, entre elas: Fecularia Gentil Ferraz Fiúza; Ibiúna Alimentos; Produtora de Charque Rosarial; Frigorífico Ibiúna; Caetê S/A Indústria e Comércio de Bebidas.

Atualmente, com os incentivos à construção civil houve um incremento no número de estabelecimentos de material de construção, incluindo fábricas de blocos e produtos pré-fabricados de concreto.

Outra atividade ocorrente no município, aliada ao potencial existente, é a mineração, sobretudo de areia, argila e água mineral. No entanto, tal atividade ocorre de maneira esparsa e desorganizada, implicando em atividades clandestinas com degradação do meio ambiente.

Dados sobre emprego obtidos no Sistema Estadual de Análise de Dados -SEADE, revelam que no Município de Ibiúna, em 2003, do total de empregos ocupados, 25,8% referiam-se à atividade agrícola, 53,6% a comércio e serviços e cerca de 20% a indústria.

As condições de vida da população representadas pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM (0,746) e pelo coeficiente GINI (0,545), refletem a desigualdade de distribuição de renda, entre outras deficiências de desenvolvimento local, como por exemplo, a ocupação em loteamentos irregulares e áreas clandestinas, que fatalmente implicam em impactos socioambientais.

Devido ao relevo característico do Planalto Atlântico, constituído por morros arredondados e serras com altitudes médias de 1.000 metros, com destaque para a Serra do São Francisco, o território municipal apresenta uma vasta rede hídrica. Nesse contexto, sua sede pertence a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Sorocaba/Médio Tietê – UGRHI - 10, especificamente a sub-bacia 6, do Alto-Sorocaba, onde destacam-se o Rio Sorocabaçu, o Rio Sorocamirim e o Rio de Una, responsáveis pela formação

do rio Sorocaba e pela Represa de Itupararanga. Tal reservatório é responsável pela geração de parte da energia da empresa Votorantim Energia (Companhia Brasileira de Alumínio - CBA) e pelo abastecimento público do município de Sorocaba e região, atendendo quase de 1,5 milhões de pessoas.

Conforme a Figura 1, a porção sul de seu território está compreendida na UGRHI – 11, do rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul, especificamente na sub-bacia do Alto-Juquiá, onde se encontram as Represas da Cachoeira do França, do Jurupará e da Cachoeira da Fumaça, todas utilizadas para geração de hidroeletricidade para a empresa Votorantim Energia (Companhia Brasileira de Alumínio - CBA). Essas represas são coletoras de uma infinidade de ribeirões menores que irão contribuir na vazão do rio Juquiá Guaçu.

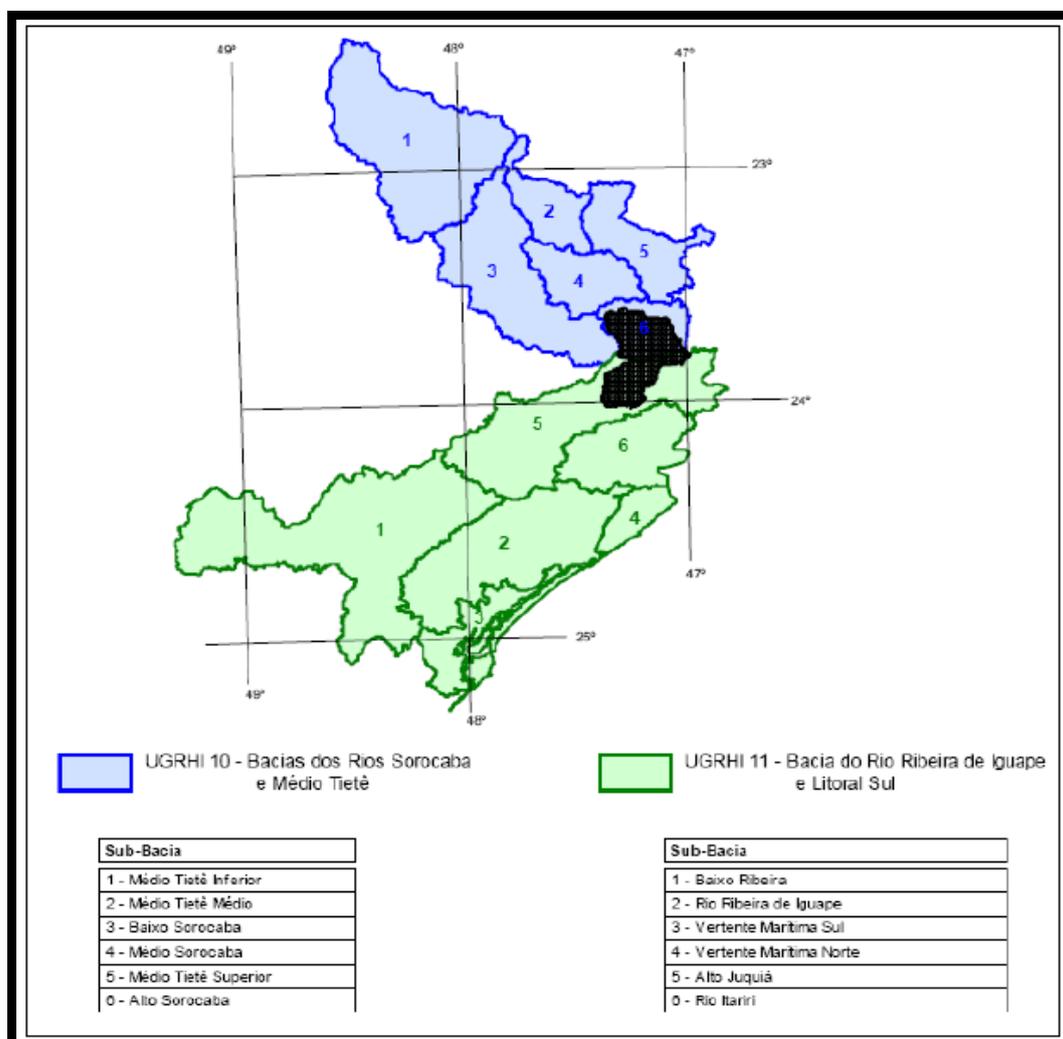


Figura 1. Bacias hidrográficas as quais o município de Ibiúna pertence.

Fonte: IPT (2007).



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Pode-se verificar, portanto, que o município localiza-se em posição estratégica para a conservação dos recursos hídricos, recuperação de nascentes, matas ciliares e demais práticas preservacionistas e conservacionistas, pois é cabeceira de corpos d'água de grande relevância regional.

Além disso, existem duas Unidades de Conservação estaduais no município, que juntas correspondem a cerca de 80% de sua área total. Uma é a Área de Proteção Ambiental (APA) Itupararanga e a outra é o Parque Estadual do Jurupará, categorizadas respectivamente pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei n.º 9.985/2000), como Unidade de Uso Sustentável e de Proteção Integral.

Dessas Unidades de Conservação, a de maior fragilidade é a APA Itupararanga devido à maior ocupação urbana e rural. Já o Parque Estadual do Jurupará, que possui 95% de sua área no município, encontra-se com sua superfície vegetal quase intacta, porém, ainda possui intervenções antrópicas. Ambas as Unidades de Conservação possuem conselhos gestores instituídos e já aprovaram seus respectivos Planos de Manejo, conforme previsão legal imposta pelo SNUC.

A APA Itupararanga foi criada através da Lei Estadual n.º 10.100, de 1º de dezembro de 1998 por uma demanda do Comitê da Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê, para assegurar a manutenção da qualidade das águas do manancial da represa. Em seguida, através da Lei Estadual n.º 11.579 de 12 de março de 2003, sua área foi ampliada a fim de abranger toda a bacia hidrográfica da represa, que engloba uma área de cerca de 900 Km² e coincide com a sub-bacia 06 do Alto-Sorocaba. Essa área, da qual aproximadamente 60% do município de Ibiúna faz parte, possui importantes corpos d'água.

No caso do Parque Estadual do Jurupará - PEJU é possível salientar que as três represas situadas ao sul do município, todas de concessão da Votorantim Energia, estão quase que integralmente contidas dentro dos limites da Unidade de Conservação. Tal unidade, conhecida como antiga Reserva Estadual Florestal do 2º Perímetro de São Roque, foi criada em 22 de setembro de 1992, através do Decreto Estadual n.º 35.703, abrangendo uma área de 23.900,47 ha, com a finalidade de proteger e conservar todo o



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



complexo ecológico ali existente. Por meio do Decreto nº 35.704/92, o território do PEJU foi ampliado para 26.250,47 ha, após a doação de 2.350 ha pela Votorantim Energia, as quais se tratavam de áreas intocadas e de grande relevância para a proteção dos reservatórios supramencionados.

Conforme o Inventário Florestal do Estado de São Paulo, publicado pelo Instituto Florestal (IF) em 2005, o município de Ibiúna possui a maior área de vegetação remanescente da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, correspondendo a 51% de sua superfície, distribuída em 431 fragmentos divididos em diferentes classes de superfícies.

Ocorrem 3 fitofisionomias características do bioma Mata Atlântica: a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Ombrófila Mista e a predominante, Floresta Estacional Semidecidual.

Aliado a estas informações, o território do município encontra-se em região estratégica para a conectividade entre fragmentos florestais, com prioridade 5 de um universo de 1 a 8, conforme determinado pelo projeto BIOTA FAPESP.

Ressalta-se que, conforme novo levantamento realizado no período de 2008-2009 e lançado em 2010 pelo próprio Instituto Florestal, órgão estadual vinculado a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, as áreas de cobertura vegetal do município de Ibiúna totalizam 60.311,42 ha, o que corresponde a 56,47% do seu território. Apesar deste cenário de proteção ambiental, Ibiúna necessita de melhorias em vários dos segmentos socioeconômico, cultural e ambiental.

Com relação ao saneamento ambiental, tendo em vista a extensão territorial, a baixa receita do município e a ocupação em aglomerados esparsos, desordenados e clandestinos, sobretudo na zona rural, a prestação de serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, gerenciamento de resíduos e drenagem de águas pluviais é deveras limitada, o que implica diretamente na perda da qualidade dos recursos hídricos.

Atualmente, a Sabesp, apesar do vencimento do contrato, é a responsável pela prestação de serviços de água e esgoto. No quesito limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, quem desempenha os serviços é a empresa contratada CIDAL - Cidade Limpa Ltda.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



A drenagem urbana é conduzida pela Secretaria Municipal de Obras e pela Divisão de Serviços Públicos.

Outro aspecto relevante, mesmo devido a grande quantidade de produtores orgânicos no município, são as fontes difusas de poluição decorrentes da atividade agrícola convencional. Tal atividade, quando mal conduzida, acarreta na redução da qualidade e quantidade de água em razão da irrigação indiscriminada, da utilização inadequada de agroquímicos, da não utilização de práticas de conservação do solo e do desmatamento em Áreas de Preservação Permanente, inclusive em nascentes.

Um dos grandes desafios enfrentados pelo município recentemente foi a elaboração deste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, com base nos ditames do marco regulatório, Lei n.º 11.445/2007, tendo em vista a necessidade de se criar um produto condizente com a realidade e o futuro que se pretende alcançar no caminho da universalização dos serviços, garantindo o devido controle social.

Com base neste preciso levantamento a cerca das matérias atinentes a questão ambiental na Estância Turística de Ibiúna, infere-se que o município é responsável por uma série de serviços ambientais de relevância, sobretudo, regional, apesar de estar situado muito próximo da Região Metropolitana de São Paulo, e sofrer diversos vetores de pressão. Diante desta contextualização, este Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico é de extrema relevância.



1. POPULAÇÕES, DEMANDAS E CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS

A ocupação populacional do município de Ibiúna caracteriza-se por uma concentração maior na zona rural, como pode ser observado no Quadro 1, referente ao estudo populacional elaborado para esse plano.

Quadro 1. Evolução Populacional e de Domicílios Adotada para Ibiúna
(SEDE e PARURU) - 2010 a 2040

Ano	População Total (hab)	População Urbana (hab)	População Rural (hab)	Domicílios Totais (un)	Domicílios Urbanos (un)	Domicílios Rurais (un)
2010	71.145	24.921	46.224	21.033	7.367	13.666
2011	72.015	25.391	46.624	21.645	7.631	14.014
2012	72.885	25.872	47.013	22.246	7.897	14.349
2015	75.495	27.381	48.114	24.139	8.755	15.384
2020	78.619	29.681	48.938	27.105	10.233	16.872
2025	80.785	31.914	48.871	29.806	11.775	18.031
2030	82.250	34.166	48.084	32.115	13.341	18.774
2035	83.225	36.497	46.728	33.971	14.897	19.074
2040	83.867	38.937	44.930	35.385	16.428	18.957

Segundo o Censo, a sede do município e o distrito de Paruru apresentavam em 2010 populações totais de 63.345 e 7.800 habitantes, respectivamente, sendo 22.516 e 2.405 habitantes na zona urbana e 22.516 e 5.395 habitantes na zona rural, ou seja, as populações urbanas representavam 35 e 30% das populações totais.

O Plano Diretor de Ibiúna divide o município em seis regiões: Norte, Oeste, Centro, Leste, Sul e Parque (Sul).

De acordo com a Lei Municipal, a população rural concentra-se nas regiões Central (Sede, Campo Verde, Rio de Una, Curral, Capim Azedo, Areia Vermelha, Figueira, Rosarial e Vila Lima), Norte (Cachoeira, Piratuba, Paiol Pequeno, Dois Córregos, Machados, Olaria, Ressaca, Votorantim, Vieiras, Cocais, Olaria, Gato Preto e Paruru), Oeste (Cláudios, Vargem do Salto, Lageado, Cupim, Feital, Una, Piaí, Tavares e Murundu) e Leste (Morro Grande, Lageadinho, Sorocabuçu/Gabriel, Grilos, Laranjeiras, Pocinho, Sará Sará, Sorocamirim e Verava).

Para fins de um planejamento mais adequado voltado a elaboração e implementação do Plano, a estratégia utilizada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente priorizou a divisão do território do município de Ibiúna em regiões hidrográficas como unidades de planejamento, ou seja, em localidades compreendidas por redes de drenagem principais, que exercem influência sobre as formas de uso e ocupação dos bairros e aglomerados, que por sua vez, refletem sobre as demandas por serviços de saneamento básico e intervenções nos recursos hídricos disponíveis, conforme apresentado na Figura 2.

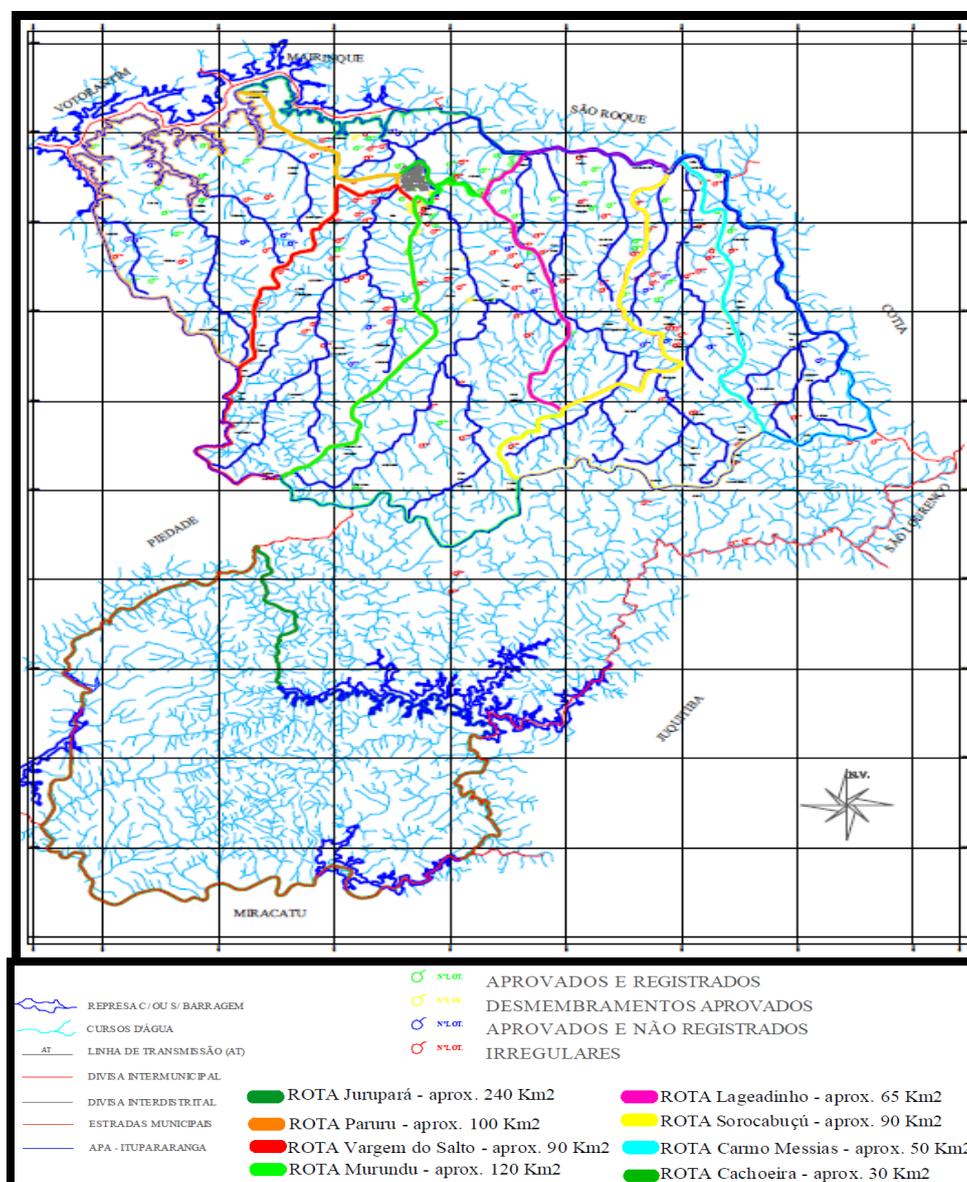


Figura 2. Regiões hidrográficas definidas como unidades de planejamento.

Fonte: Modificado de IBIÚNA (2006).



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Segue no Quadro 2 a relação dos bairros urbanos e aglomerados rurais, incluindo aqueles com características urbanas e peri-urbanas, situados nas regiões hidrográficas apresentadas, destacando a região central, que compreende as localidades presentes na Macrozona Urbana estabelecida pelo Plano Diretor Municipal.

Quadro 2. Localidades que compõe as regiões hidrográficas objeto do planejamento

CACHOEIRA	MURUNDÚ	CARMO MESSIAS
Campo Verde	Alves	Grilos
Ferradura	Vale Dourado	Rodrigues
Castanheira	Paca Voadora	Ribeiros
Cravo	Cláudios	Pires
Dois Córregos	Piaí de Cima	Olinto
Taquaral	Arapongas	São Judas
Recanto Paraíso	Piaí	Carmo Messias
Clube de Campo	Aranha	Cristiano Pedroso
Cachoeira	Córrego	
	Sorocabuçú	
VARGEM DO SALTO	Paíol Grande	PARURU
Grama	Veravinha	Paruru e Ressaca
Colégio	Feital	
Samano	Tavares	CENTRO
Salto	Murundú	Residencial Europa
Saltinho		Capim Azedo
Prestes	VERAVA	Ibiúna Garden
Lageado	Paulos	Regi
Vieiras	Boava	Lavapés
Rio de Una de Cima	Terra Boa	CDHU
Rio de Una de Baixo	Laranjeiras	Rosarial
Dias	Ponte Nova	Vergel
Areia Vermelha	Santa Izabel	Granja Nossa Senhora de Fátima
Vargem do Salto	Verava	Jardim Disney Iândia
	Tiburcio	Vila Camargo
LAGEADINHO	Sara Sará	Figueira
Puris	Coelhos	Vila Laval
Pomar Yuri	Faxinal	Vila Pitico
Lageadinho	Domingues	Jardim Sandra Maria
Pintos	Guarinos	Vila Lima
Silvério	Pinos	Vila Ema
Bosque	Rogério	Real Parque Morumbi
Vila Real	São José	Vista Linda
Bastião	Recreio	Jardim Jemima
Votorantim	Recanto Bela Vista	Residencial Ibiúna
Furnas		Paíol Pequeno
Ceripan	PARQUE JURUPARÁ	Curral
Gato Preto	Rio Bonito	Soares
Sorocamirim	Paulos	Cupim
Manoel Clemente	Barnabés	Godinhos
Morro Grande	Itaguapeva	Paineira
Gatos	Campestre	Recanto Primavera
		Paes
		Jardim Nova Ibiúna
		Jardim São Luís
		Jardim Áurea
		Matadouro
		Jardim Cristina
		Jardim Diego
		Orquídeas
		Hortências
		Machado



Para o planejamento da evolução populacional dos aglomerados rurais com características urbanas e peri-urbanas haverá necessidade de dados mais específicos dos bairros. Contudo, o conteúdo apresentado no Quadro 2, representa a complexidade da distribuição populacional no território municipal, demonstrando a necessidade urgente de disciplinar o uso e ocupação do solo frente aos objetivos e metas de universalização dos serviços de saneamento.

Ainda com relação ao Plano Diretor, se for mantida a porcentagem de população urbana observada no distrito de Paruru (30% da população total), conclui-se que a população com características urbanas nas regiões Norte, Oeste e Leste, sem o distrito de Paruru, em 2010, era de, aproximadamente, 13.800 habitantes, ou seja, 30% da população rural de 46.224 habitantes.

O fornecimento de energia elétrica no município é feito por duas companhias: CPFL e CETRIL. O número de ligações em bairros do centro e arredores é de 15.378, atualmente (CPFL). Os bairros mais afastados são atendidos pela CETRIL, sendo as respectivas ligações utilizadas para o dimensionamento estimado da população residentes nos bairros e aglomerados rurais com características urbanas e peri-urbanas.

Para um levantamento mais preciso das populações dos aglomerados, poder-se-á, por exemplo, cruzar os dados das companhias de fornecimento elétrico acompanhados dos mapas de localização dos setores com os setores censitários do IBGE e, ainda, uma pesquisa de campo para confirmação.

Tal metodologia poderá constar de projetos de concepção dos sistemas de água e de esgotos para a área urbana e para os aglomerados rurais de Ibiúna em caráter emergencial.

Apresentam-se, a seguir, dados resumidos relativos às populações atendidas e as respectivas demandas e contribuições dos serviços de saneamento básico ao longo do período de planejamento (2012 a 2041) para os distritos sede e de Paruru.

1.1 Sistema de Abastecimento de Água

Os dados relativos às populações e demandas estimadas para o Sistema de Abastecimento de Água de Ibiúna encontram-se resumidos a seguir, nas Tabelas 1 e 2, para a sede e para o distrito do Paruru.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Tabela 1. Populações, Demandas e Volumes de Reservação - SEDE

Ano	Populações e Grau de Atendimento			Demandas (L/s)			Volume de Reservação Necessário (m ³)
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Grau de Atendimento (%)	Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2010	22.516	22.516	100	83,41	91,59	116,14	2.638
2011 ¹	22.927	22.927	100	85,1	93,43	118,43	2.691
2015 ²	24.666	24.666	100	87,34	96,3	123,2	2.774
2019 ³	26.230	26.230	100	88,95	98,48	127,08	2.836
2020	26.648	26.648	100	89,46	99,14	128,19	2.855
2025	28.542	28.542	100	91,13	101,5	132,62	2.923
2030	30.425	30.425	100	92,78	103,83	137,01	2.990
2035	32.344	32.344	100	94,65	106,41	141,67	3.064
2040 ⁴	34.323	34.323	100	96,66	109,13	146,55	3.143

Nota – Anos de Referência (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – ano 2011 – início de planejamento;

2 – ano 2015 – data limite para implantação das obras de curto prazo;

3 – ano 2019 – data limite para implantação das obras de médio prazo;

4 – ano 2040 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Tabela 2. Populações, Demandas e Volumes de Reservação - PARURU

Ano	Populações e Grau de Atendimento			Demandas (L/s)			Volume de Reservação Necessário (m ³)
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Grau de Atendimento (%)	Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2010	2.405	2.237	93	8,56	9,37	11,81	270
2011 ¹	2.464	2.292	93	8,78	9,62	12,12	277
2015 ²	2.715	2.715	100	9,86	10,85	13,81	312
2019 ³	2.967	2.967	100	10,26	11,34	14,58	327
2020	3.033	3.033	100	10,37	11,48	14,78	331
2025	3.372	3.372	100	10,91	12,13	15,81	349
2030	3.741	3.741	100	11,5	12,86	16,94	370
2035	4.153	4.153	100	12,2	13,71	18,23	395
2040 ⁴	4.614	4.614	100	12,99	14,67	19,7	422

Nota – Anos de Referência (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – ano 2011 – início de planejamento;

2 – ano 2015 – data limite para implantação das obras de curto prazo;

3 – ano 2019 – data limite para implantação das obras de médio prazo;

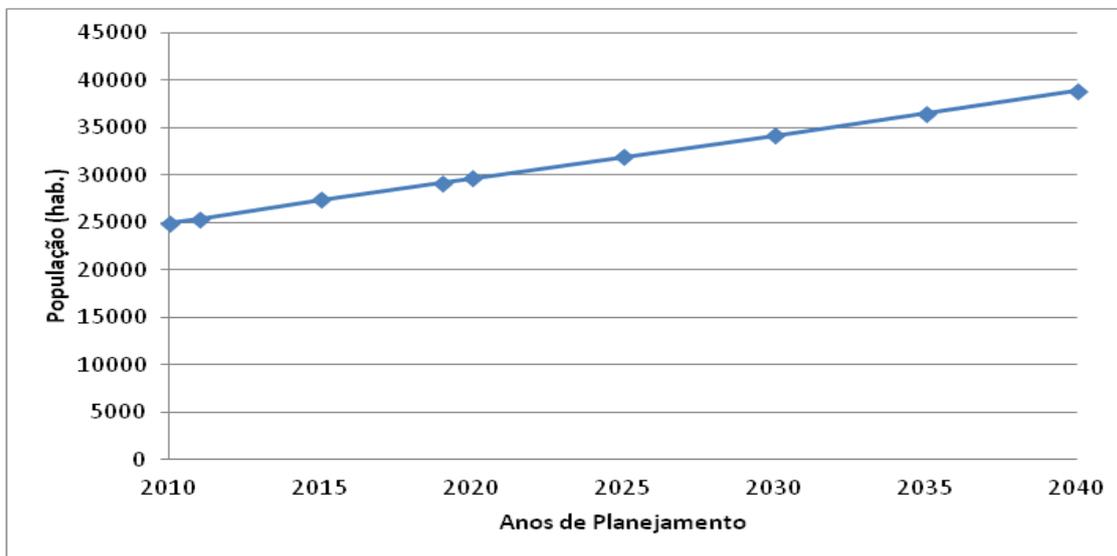
4 – ano 2040 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Para elucidação, apresenta-se no Gráfico 1, a seguir, a evolução da população para todo o município de Ibiúna. Em separado, para cada localidade, são apresentados em sequência os Gráficos 2 e 3, referentes a evolução das demandas média, máxima diária e máxima horária, ao longo do



período de planejamento. Cumpre ressaltar, que as demandas máximas diárias são consideradas as mais importantes em análises de sistemas produtores.

Gráfico 1. Crescimento da População Urbana do Município



A análise dos dados populacionais relativos à população urbana total de Ibiúna, incluindo a sede e o distrito do Paruru, permite concluir que existe um acréscimo populacional de 56% entre o início e o final do plano. A população abastecida é de 100% na sede, mantendo-se nesse patamar até o final do Plano e no distrito do Paruru é de 93%, alcançando, em 2015, 100% do distrito e mantendo-se nesse patamar até o final do Plano.

Gráfico 2. Evolução das Demandas/Vazões Disponibilizadas para Distribuição – SEDE

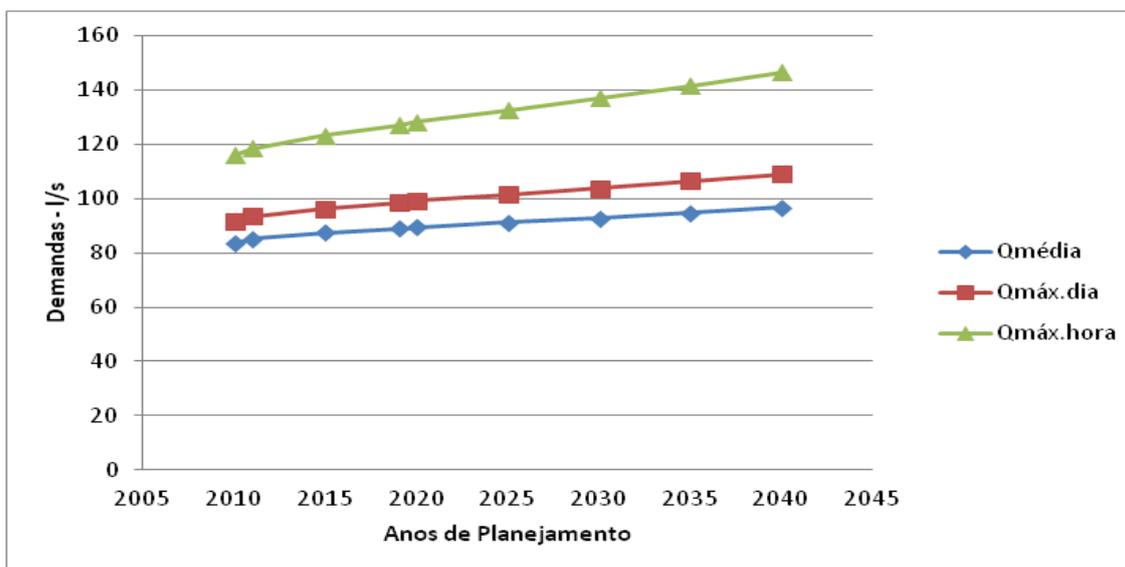
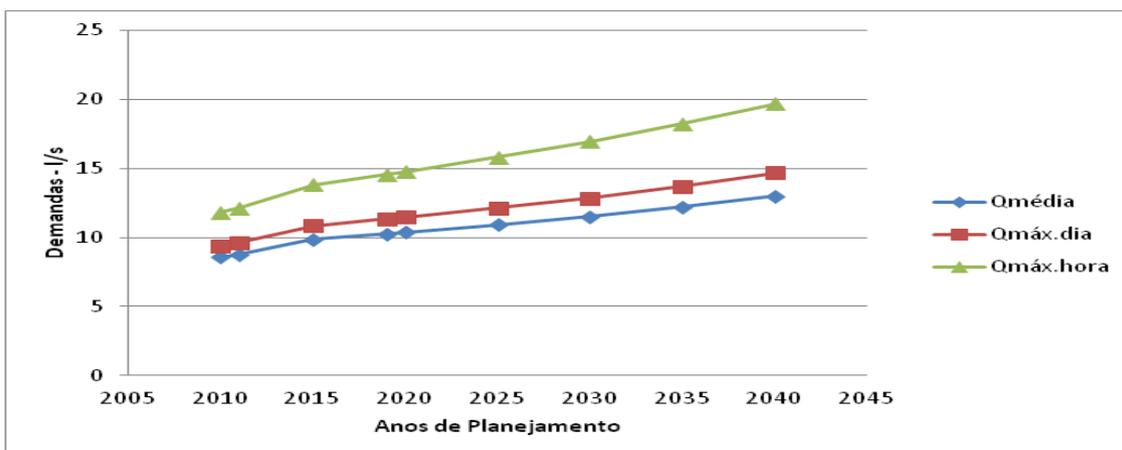


Gráfico 3. Evolução das Demandas/Vazões Disponibilizadas para Distribuição - PARURU

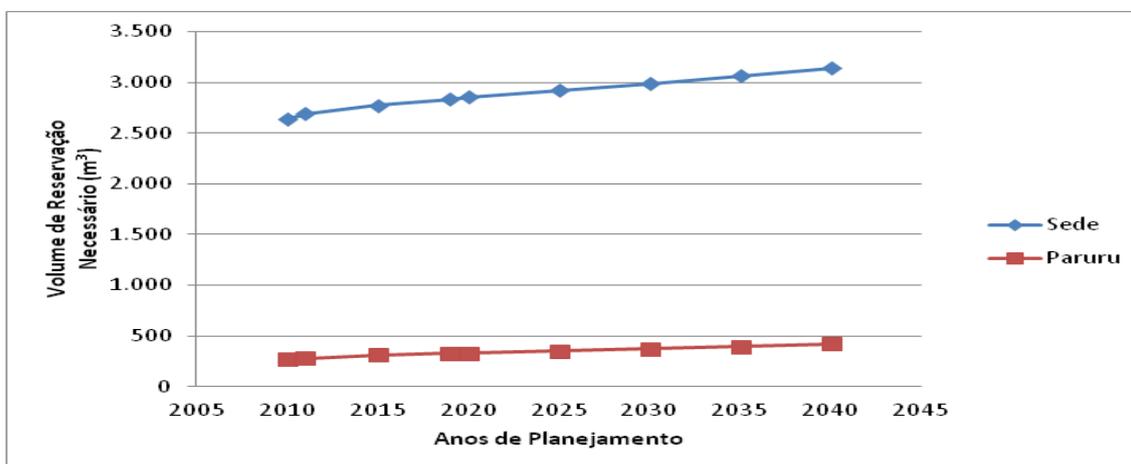


Pode-se verificar que a demanda máxima diária chega a um aumento de cerca de 19% na sede e 56% em Paruru. O grande acréscimo do distrito do Paruru é devido ao incremento populacional que chega a 92% de crescimento em 30 anos, já para a sede está previsto um crescimento populacional menor, de aproximadamente 52%, no mesmo período.

O incremento de demandas é percentualmente menor que o incremento populacional, isso devido à diminuição gradativa do índice de perdas na distribuição, que atualmente é muito alto, levando a uma redução dos volumes efetivamente requeridos.

O mesmo acontece com os volumes de reservação necessários, que também aumentam, em relação a 2010, cerca de 19% na sede e 56% em Paruru, conforme o Gráfico 4 apresentado a seguir:

Gráfico 4. Evolução dos Volumes de Reservação Necessários





PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Vale lembrar, que para os aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados, como um todo, e admitindo-se que a população projetada para 2040 seja de 21.100 habitantes (mesmo crescimento adotado para a população urbana da sede), os seguintes valores são definidos conforme Tabela 3:

Tabela 3. Populações e Demandas - NÚCLEOS URBANOS ISOLADOS

Ano	Populações e Grau de Atendimento			Demandas (L/s)			Volume de Reservação Necessário (m ³)
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Atendida (hab)	Grau de Atendimento (%)	Qmédia	Qmáx.dia	Qmáx.hora	
2010 ¹	13.800	13.800	100	30	35	50	1001
2040 ²	21.100	21.100	100	46	54	77	1530

Nota – Anos de Referência (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – ano 2010 – início de planejamento;

2 – ano 2040 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Tendo em vista os valores obtidos na tabela anterior, pode-se concluir que a elaboração de estudo de concepção dos sistemas de abastecimento de água para esses aglomerados é de essencial importância para o seu equacionamento, com o objetivo de atingir a universalização dos serviços de água para o município.

Há necessidade de um levantamento pormenorizado dos aglomerados no que diz respeito à ocupação espacial da população residente, de modo a dirigir as soluções para um sistema isolado ou soluções mais simples e individuais ou por grupos menores de habitantes.

Em locais onde a densidade populacional seja menor que 30 hab/ha, soluções mais simples como poços comunitários controlados adequadamente, ou poços rasos individuais por residência, tornam-se mais eficientes e adequadas.

Nesse Plano, foram previstos investimentos para alguns bairros sem o necessário estudo e definição de prioridades, uma vez que em quatro anos haverá uma revisão de acordo com o desenvolvimento e acompanhamento das atividades.

A municipalidade deve exigir da operadora todos os dados e explicações para as propostas de soluções dos problemas existentes para abastecimento de água ao município, incorporando argumentos técnicos às necessidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



1.2 Sistema de Esgotos Sanitários

Os dados relativos ao Sistema de Esgotos Sanitários de Ibiúna encontram-se resumidos a seguir, para a sede na Tabela 4 e para o distrito do Paruru na Tabela 5.

Tabela 4. Populações, Contribuições e Cargas Orgânicas - SEDE

Ano	Populações e % de Esgotamento			Contribuições / Cargas			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Esgotada (hab)	% de Esgotamento	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Carga (Kg DBO/dia)
2010	22.516	12.384	55	23,30	26,90	37,70	669
2011 ¹	22.927	13.527	59	25,46	29,40	41,20	730
2015 ²	24.666	18.993	77	35,71	41,23	57,80	1.026
2019 ³	26.230	26.230	100	49,33	56,96	79,84	1.416
2020	26.648	26.648	100	50,14	57,89	81,13	1.439
2025	28.542	28.542	100	53,79	62,09	86,98	1.541
2030	30.425	30.425	100	57,33	66,17	92,71	1.643
2035	32.344	32.344	100	61,02	70,42	98,63	1.747
2040 ⁴	34.323	34.323	100	64,90	74,87	104,81	1.853

Nota – Anos de Referência (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – ano 2011 – início de planejamento;

2 – ano 2015 – data limite para implantação das obras de curto prazo;

3 – ano 2019 – data limite para implantação das obras de médio prazo;

4 – ano 2040 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico(PMSB).

Tabela 5. Populações, Contribuições e Cargas Orgânicas - PARURU

Ano	Populações e % de Esgotamento			Contribuições / Cargas			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Esgotada (hab)	% de Esgotamento	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Carga (Kg DBO/dia)
2010	2.405	481	20	0,96	1,1	1,52	26
2011 ¹	2.464	591	24	1,18	1,35	1,87	32
2015 ²	2.715	2.715	100	5,14	5,93	8,31	147
2019 ³	2.967	2.967	100	5,66	6,52	9,11	160
2020	3.033	3.033	100	5,8	6,68	9,32	164
2025	3.372	3.372	100	6,49	7,47	10,41	182
2030	3.741	3.741	100	7,25	8,34	11,6	202
2035	4.153	4.153	100	8,11	9,31	12,94	224
2040 ⁴	4.614	4.614	100	9,05	10,39	14,42	249

Nota – Anos de Referência (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – ano 2011 – início de planejamento;

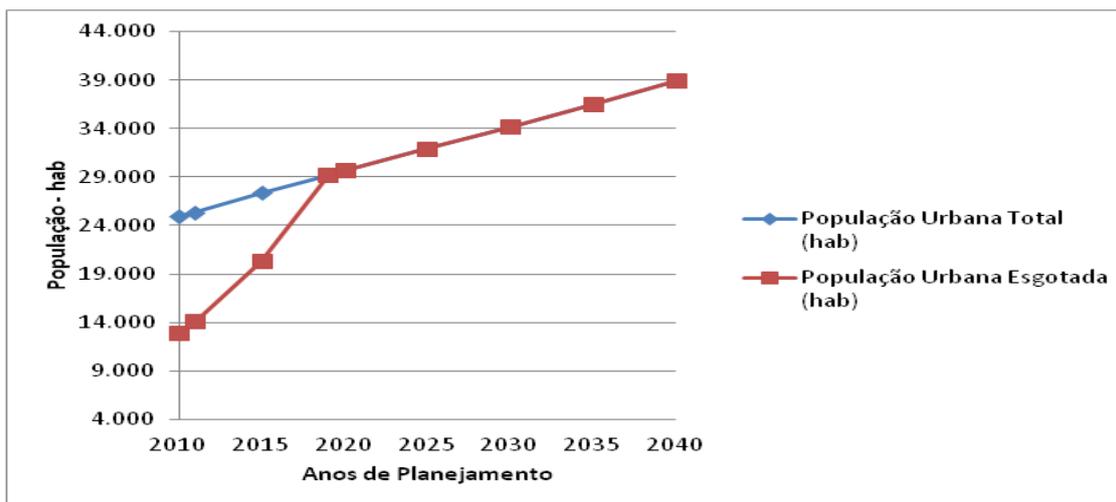
2 – ano 2015 – data limite para implantação das obras de curto prazo;

3 – ano 2019 – data limite para implantação das obras de médio prazo;

4 – ano 2040 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico(PMSB).

Para elucidação, apresenta-se nos Gráficos 5, 6, 7, 8 e 9 a seguir, a evolução da população para todo o município de Ibiúna (urbana total e urbana esgotada) e, separadamente para cada localidade, é apresentada a evolução das contribuições média, máxima diária e máxima horária, ao longo do período de planejamento.

Gráfico 5. População Urbana Total x População Urbana Esgotada



A análise dos dados populacionais relativos à população urbana total esgotada de Ibiúna permite concluir que a evolução da mesma, incluindo a sede e o distrito do Paruru, apresenta acréscimos acentuados até o ano de 2019, quando se deve igualar à população urbana total do município, com índice de esgotamento de 100%.

Gráfico 6. Evolução das Contribuições de Esgotos - SEDE

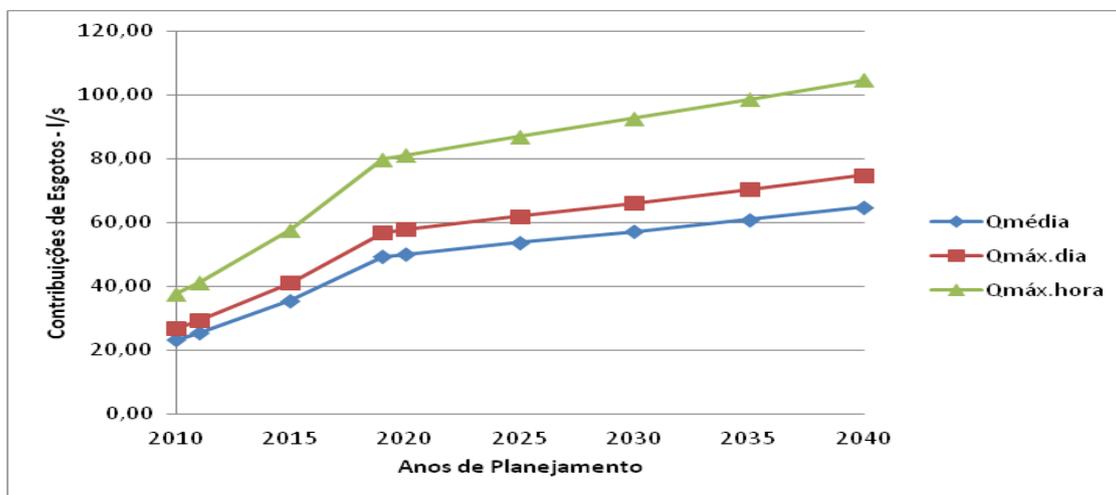
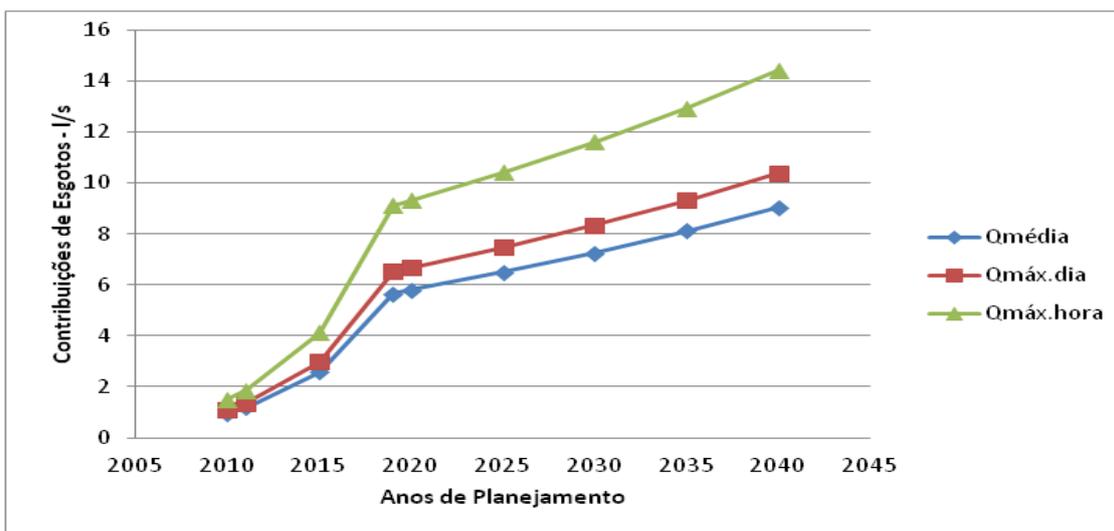


Gráfico 7. Evolução das contribuições de esgotos – PARURU



Pode-se verificar certa semelhança na evolução das contribuições de esgotos das duas localidades a partir do ano de 2019, que é o ano em que elas alcançam a universalização do atendimento em relação à coleta e tratamento. Hoje, a sede e o distrito do Paruru, possuem índices de esgotamento sanitário de 55% e 20% respectivamente, é necessária a complementação gradual desse atendimento, alcançando 100% em 2019. A partir de 2019, as vazões continuam a crescer, mas a uma taxa menor, acompanhando o crescimento vegetativo das populações.

Com relação às cargas orgânicas, o comportamento das curvas de crescimento é similar ao das contribuições, conforme mostrado nos gráficos a seguir.

Gráfico 8. Evolução das Cargas Orgânicas - SEDE

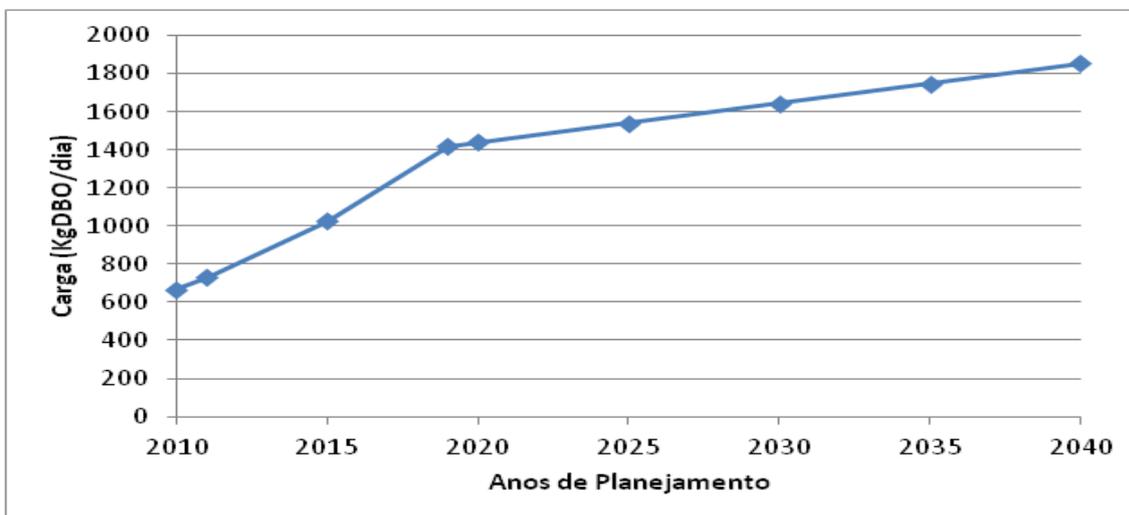
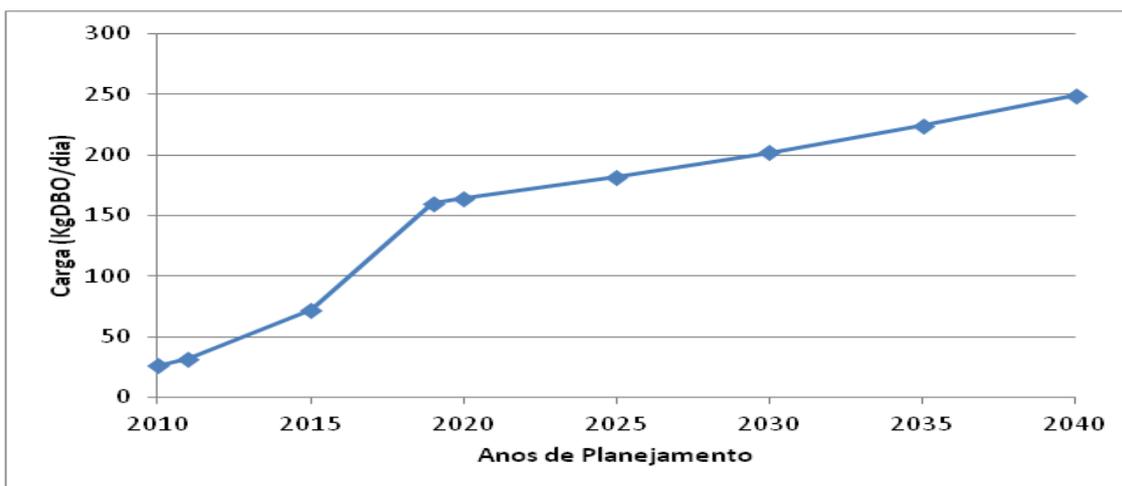


Gráfico 9. Evolução das Cargas Orgânicas - PARURU



Em relação aos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados, da mesma forma que o considerado para o sistema de água, são calculados os valores de contribuições e cargas orgânicas como um todo para o sistema de esgotamento sanitário, conforme visto na Tabela 6.

Tabela 6. Populações, Contribuições e Cargas Orgânicas – NÚCLEOS URBANOS ISOLADOS

Ano	Populações e % de Esgotamento			Contribuições / Cargas			
	População Urbana Total (hab)	População Urbana Esgotada (hab)	% de Esgotamento	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Carga (Kg DBO/dia)
2010 ¹	13.800	13.800	100	25	29	41	745
2040 ²	21.100	21.100	100	39	45	63	1139

Nota – Anos de Referência (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – ano 2010 – início de planejamento;

2 – ano 2040 – data limite para implantação das obras de longo prazo e horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Tendo em vista os valores obtidos na tabela anterior, pode-se concluir que a elaboração de estudo de concepção dos sistemas de esgotamento sanitário para esses aglomerados é de essencial importância para o seu equacionamento com o objetivo de atingir a universalização dos serviços de esgotos para o município.

Assim como para o sistema de água, há necessidade de um levantamento pormenorizado dos aglomerados no que diz respeito à ocupação espacial da população residente, de modo a dirigir as soluções para um sistema isolado ou soluções mais simples e individuais ou por grupos menores de habitantes.



Em locais onde a densidade populacional seja menor que 30 hab/ha, soluções mais simples como valas de infiltração ou fossas coletivas controladas adequadamente, ou melhor, fossas-filtros anaeróbios individuais por residência, tornam-se mais eficientes e adequadas.

Nesse Plano, foram previstos investimentos para alguns bairros sem o necessário estudo e definição de prioridades, uma vez que em quatro anos haverá uma revisão de acordo com o desenvolvimento e acompanhamento das atividades.

As prioridades foram definidas de acordo com as necessidades atuais da população. A municipalidade deve exigir da operadora atual e da futura, todos os dados e explicações para os problemas existentes para esgotamento e tratamento dos esgotos coletados no município, incorporando argumentos técnicos às necessidades.

1.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Os dados relativos ao Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Ibiúna encontram-se apresentados a seguir.

1.3.1 Projeção da Geração de Resíduos Brutos

A projeção dos resíduos brutos foi feita separadamente para resíduos sólidos domiciliares, resíduos sólidos inertes e resíduos de serviços de saúde, uma vez que cada um destes segmentos apresenta aspectos específicos, que afetam diretamente a geração de resíduos. Foi considerada a população total do município, conforme exposto no Quadro 3.

Quadro 3. Projeção de Geração de Resíduos Brutos

Ano	RSD (t/dia)	RSI (m³/mês)	RSS (kg/dia)
2010	36,5	899,3	155,7
2015	38,9	954,3	165,3
2020	40,6	993,7	172,1
2025	41,7	1.021,1	176,8
2030	42,5	1.039,6	180,0
2035	43,1	1.052,0	182,2
2040	43,4	1.060,1	183,6



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



1.3.2 Reaproveitamento de Resíduos

O reaproveitamento dos resíduos sólidos passou a ser compromisso obrigatório das municipalidades após a Lei Federal nº 12.305 de 02/08/10, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Desta forma, focou-se este aspecto nos resíduos sólidos domiciliares (tabela 7) e nos resíduos sólidos inertes, já que, pelos riscos à saúde pública e pela sua patogenicidade, os resíduos de serviços de saúde não são recicláveis.

1.3.2.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

Tabela 7. Metas de Reaproveitamento dos RSD

Componentes	Composição Gravimétrica (%)	Metas de Reaproveitamento				Formas Atuais de Reaproveitamento
		Condição Mínima		Condição Máxima		
		Índice (%)	Reaproveitamento (%)	Índice (%)	Reaproveitamento (%)	
Papel/Papelão	9,60%	10,00%	0,96%	60,00%	5,76%	Reciclagem, co-processamento, combustível sólido
Embalagens Longa Vida	1,00%	30,00%	0,30%	90,00%	0,90%	
Plástico Rígido	6,30%	30,00%	1,89%	90,00%	5,67%	
Plástico Mole	6,70%	5,00%	0,34%	40,00%	2,68%	
Embalagens PET	0,60%	30,00%	0,18%	90,00%	0,54%	
Metal Ferroso	1,40%	30,00%	0,42%	90,00%	1,26%	Reciclagem
Metal Não Ferroso	0,40%	30,00%	0,12%	90,00%	0,36%	
Vidros	1,70%	5,00%	0,09%	40,00%	0,68%	
Isopor	0,20%	0,00%	0,00%	40,00%	0,08%	Co-processamento, combustível sólido
Trapos/Panos	2,20%	0,00%	0,00%	40,00%	0,88%	
Borracha	0,20%	0,00%	0,00%	40,00%	0,08%	
Subtotal	30,30%		4,29%		18,89%	
Matéria Orgânica	62,90%	30,00%	18,87%	60,00%	37,74%	Compostagem, combustível sólido
Madeira	1,20%	30,00%	0,36%	90,00%	1,08%	
Terra/Pedras	2,10%	0,00%	0,00%	40,00%	0,84%	Britagem
Pilhas/Baterias	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-
Diversos	2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-
Perdas	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-
Subtotal	69,70%		19,23%		39,66%	
Total	100,00%		24%		59%	

1.3.2.2 Resíduos Sólidos Inertes

Ao contrário dos resíduos sólidos domiciliares, a massa de resíduos sólidos inertes é formada principalmente por entulhos da construção civil, onde costumam ser encontrados restos de concreto, tijolos, pedras, terra e ferragem.



Com exceção à ferragem, que deve ser separada na origem para ser reaproveitada como aço, os demais detritos podem ser submetidos ao processo de britagem e, após triturados, resultam em material passível de ser utilizado pela própria construção civil como material de enchimento ou em outros tipos de serviços, como operação tapa-buracos em estradas de terra, dentre outros.

Portanto, seu melhor reaproveitamento também está associado à estocagem nos locais de geração, não devendo ser juntados a outros tipos de resíduos, particularmente à matéria orgânica.

Para efeito deste plano, antecipando a regulamentação da nova legislação, definiram-se metas de reaproveitamento do entulho selecionado, as quais seguem descritas a seguir **(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)**:

- Ano 2011: faixa de 0 a 10%, com média anual de 5% de reaproveitamento;
- Ano 2012: faixa de 10 a 20%, com média anual de 15% de reaproveitamento;
- Ano 2013: faixa de 20 a 35%, com média anual de 27,5% de reaproveitamento;
- Ano 2014: faixa de 35 a 60%, com média anual de 47,5% de reaproveitamento; e
- Ano 2015 em diante: 60% de reaproveitamento.

Com estas metas, atende-se o prazo fixado na legislação para a reciclagem máxima até o final dos próximos quatro anos, dando tempo para os municípios se adaptarem para processar os materiais brutos gerados em seus territórios.

1.3.3 Projeção da Geração de Resíduos Não Reaproveitáveis

Deduzindo-se dos totais de resíduos brutos as quantidades de resíduos reaproveitáveis estimadas em função das metas pré-fixadas, obteve-se a projeção da geração de resíduos não reaproveitáveis.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Este procedimento não foi aplicado aos resíduos de serviços de saúde que, pela sua patogenicidade, não podem ser reaproveitados.

1.3.3.1 Resíduos Sólidos Domiciliares

A projeção dos resíduos sólidos domiciliares não reaproveitáveis encontra-se apresentada no Quadro 4.

1.3.3.2 Resíduos Sólidos Inertes

A projeção dos resíduos sólidos inertes não reaproveitáveis encontra-se também apresentada no Quadro 4.

Quadro 4. Projeção de Geração de Rejeitos de RSD e RSI

Projeção de Rejeitos de RSD (t/dia)							Projeção de Rejeitos de RSI (t/dia)						
2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
36,5	15,5	16,2	16,7	17,0	17,2	17,4	45,5	19,1	19,9	20,4	20,8	21,0	21,2



2. DIAGNÓSTICO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS ENCONTRADOS

2.1 Sistema de Abastecimento de Água

2.1.1 Resumo do Sistema Existente

Para o sistema produtor será avaliado apenas o distrito Sede do município, considerando que o distrito do Paruru (incluindo o bairro Ressaca) é abastecido pelo município de Piedade. As capacidades nominais das unidades integrantes do sistema produtor encontram-se reproduzidas a seguir.

O sistema da sede conta com captação superficial no Rio Sorocabuçu, com uma vazão máxima de captação de 130 L/s (limite das bombas) e o tratamento conta com uma capacidade nominal de 100 L/s como mostra o Quadro 5. Esse sistema atualmente é operado pela SABESP.

Quadro 5. Sistemas Produtores por Localidade

Sistema / Local	Tipo de Manancial / Tipo de Captação e Vazão nominal		Manancial de Abastecimento	Tipo de Tratamento / Vazão Nominal	
Sede	Superficial/ Barragem de Nível	Vazão Total $Q_n^1 = 130 \text{ L/s}$	Rio Sorocabuçu	Tratamento Completo	100 L/s

Nota:

1 – Q_n – Capacidade (Vazão) Nominal atual da unidade.

Com relação ao tipo de tratamento executado, este é do tipo convencional, composto por pré-tratamento com aplicação de sulfato de alumínio, cal hidratada, polieletrólito e cloro gasoso, dois flocluladores tipo chicanas de madeiras, onde se dá a chegada da água bruta, dois decantadores que recebem a água floclulada, quatro filtros de camada dupla e casa de química com bombas dosadoras de produtos químicos.

O sistema de reservação atual possui um volume total de 1.925 m³, sendo que destes, 1.850 m³ atendem a Sede, distribuídos em 3 reservatórios e os outros 75 m³ atendem o distrito do Paruru.

O sistema de distribuição conta hoje com um total de 119.539 metros de rede, responsáveis por abastecer 9.907 ligações. Um grande problema existente se refere às perdas de água que chegam a mais de 49% do volume produzido nos dois distritos, correspondente a 401 L/lig.dia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



A seguir, no Quadro 6, estão apresentados dados do sistema de distribuição por localidade.

Quadro 6. Ligações, Extensões de Rede e Perdas de Água por Localidade

Unidade	Extensão de Rede ¹ (metros)	Nº de Ligações ¹ (Unidade)	Perdas de Água ² (%)
Sede	115.923	8.960	49%
D. Paruru	3.616	947	51%

Notas:

1 – A quantidade de ligações e extensões de rede informados são referentes a julho de 2010, segundo a SABESP;

2 – As perdas de água foram calculadas segundo dados de volume produzidos e micromedidos, referentes ao ano de 2009.

2.1.2 Diagnóstico dos Principais Problemas Encontrados

2.1.2.1 Sistema Produtor

As capacidades nominais das unidades integrantes do sistema produtor encontram-se reproduzidas no Quadro 7 a seguir.

Quadro 7. Capacidades Nominais Atuais dos Sistemas Produtores / Capacidades Necessárias para o Fim do Plano (ano 30).

Local / Sistema	Captação/EEAB		AAB		Tratamento	
	Vazão Necessária ¹	Capacidade Nominal	Vazão Necessária ¹	Capacidade Nominal	Vazão Necessária ¹	Capacidade Nominal
	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)	(L/s)
Distrito Sede	109,13	130,00	109,13	85,00	109,13	100,00

Notas:

1 – As vazões necessárias indicadas no quadro acima referem-se às demandas máximas diárias de final do Plano (ano 30), conforme valores apresentados no Quadro 1 anterior.

A capacidade nominal da captação é de 130,0 L/s, sendo superior a vazão máxima diária do fim do Plano. Entretanto, sugere-se um estudo hidrológico mais detalhado deste manancial (Rio Sorocabuçu), a fim de garantir que esta capacidade se manterá ao longo do plano de estudo. Além disso, segundo a CETESB, a qualidade da água não é boa, provavelmente devido à proximidade com a zona urbana.

A Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB da captação é constituída de 2 conjuntos de motobomba, sendo um em operação e outro para rodízio e reserva. Um conjunto possui motor com potência de 250 CV, vazão de 111 L/s, altura manométrica de 100 mca. O outro possui vazão de 130 L/s, motor de



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



300 CV e altura manométrica de 100 mca. Ambos têm 16 anos de idade e estão em boas condições.

Já a adutora de água bruta é de ferro fundido com diâmetro de 300 mm e extensão 400 metros. Sua capacidade nominal, segundo algumas bibliografias (como exemplo, Manual de Hidráulica - Azevedo Netto) é de 85,0 L/s. Porém, na prática, esse diâmetro comporta uma vazão maior (até 100 L/s) com uma pequena elevação na perda de carga da tubulação, ainda assim dentro do limite máximo de velocidade preconizado por norma, ou seja, 3,50 m/s.

Aconselha-se a substituição do trecho de 400 m desta adutora em médio prazo (ano de 2019) para o diâmetro de 400 mm, visto que sempre há um desgaste maior em tubulações com perda de carga mais elevada e que a mesma terá completado 21 anos de uso, além da vazão requerida alcançar, nesse ano, praticamente 100 L/s.

A ETA atual tem capacidade nominal de tratamento de 100 L/s, sendo que a vazão de operação é de 91,5 L/s. Considerando a vazão máxima diária do fim do Plano de 109,13 L/s, verifica-se que, ainda assim, a ETA tem capacidade de atendimento considerando uma sobrecarga de 10% na sua capacidade nominal.

Porém, existem muitos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados espalhados na área de Ibiúna que poderão ser futuramente atendidos pela rede da SABESP, visto que hoje são abastecidos por poços rasos (poços caipiras) individualizados. É muito importante destacar que a ETA existente poderá atender a vazão do fim do Plano, desde que realmente haja a implantação de um sério programa de redução de perdas, conforme índices anteriormente apontados neste documento, de tal forma que a vazão de final de plano necessária para atendimento da população urbana da Sede do município não ultrapasse 109,13 L/s, como apresentado no Quadro 8.

Através de resultados apontados no Atlas de Abastecimento de Água, elaborado pela Agência Nacional de Águas - ANA (ATLAS BRASIL, 2011), foi possível analisar a disponibilidade hídrica do manancial de suprimento do município, confrontando essas disponibilidades com as demandas estimadas para os sistemas. Como esse estudo não foi específico para o manancial de



abastecimento utilizado, o valor aqui citado da oferta do manancial, servirá apenas como indicador da necessidade ou não da procura por um novo manancial. Para obtenção de um valor mais preciso da disponibilidade do manancial, será necessário a elaboração de um estudo hidrológico mais detalhado.

Quadro 8. Balanço de Ofertas e Demandas dos Mananciais de Produção

Manancial	Captação	
	Vazão Necessária ¹ (L/s)	Oferta do Manancial (L/s) ²
Rio Sorocabuçu	109,13	901,16

Notas:

1 – A vazão necessária apresentada é a indicada no estudo de demandas para final de plano, ano 30.

2 – A oferta do manancial apresentada representa 85% da Q95%, calculada através de estudos de regionalização.

É possível verificar que a vazão necessária para o final do Plano (ano 30), é muito inferior a disponibilidade hídrica do manancial utilizado, não sendo necessária assim, a procura por novos mananciais de abastecimento.

No entanto, resta analisar os riscos de contaminação das águas desse manancial, uma vez que se encontra localizado nas proximidades da ocupação urbana.

2.1.2.2 Sistemas de Reservação

A Sede de Ibiúna conta com 3 reservatórios de distribuição, com capacidade total de 1.850 m³. De acordo com a previsão de demandas, o volume de reservação necessário para o final do Plano está em torno de 3.143 m³ para atendimento às demandas máximas diárias, ou seja, uma defasagem de 1.293 m³.

Vale salientar que o sistema já se apresenta deficitário, pois os estudos implicam em uma necessidade em 2010 de 2.638 m³. Sendo assim, o sistema da Sede deverá ter um incremento de pelo menos 1.293 m³.

No planejamento da operadora dos sistemas, a ampliação do sistema de reservação está prevista em cerca de 2.900 m³ para o distrito Sede, volume esse mais que suficiente para atendimento da demanda de final de plano, tanto para atender às atuais necessidades de reservação, como também às necessidades do fim do Plano.



O distrito do Paruru conta com 1 reservatório de distribuição, com capacidade total de 75 m³. De acordo com a previsão de demandas, o volume de reservação necessário para o final do plano está em torno de 422m³ para atendimento às demandas máximas diárias, ou seja, uma defasagem de 347 m³. Vale salientar que o sistema já se apresenta deficitário, pois os estudos implicam em uma necessidade em 2010 de 270m³. Sendo assim, o sistema da Sede deverá ter um incremento de pelo menos 347 m³; e foi adotado o volume de 350 m³, suficiente para atendimento da demanda do final do plano e previsto para ser implantado imediatamente, tanto para atender às atuais necessidades de reservação, como também às necessidades do fim do Plano.

2.1.2.3 Sistemas de Distribuição

Nos Sistemas de Distribuição que compreendem as elevatórias (ou *boosters*), adutoras de água tratada e a rede de distribuição propriamente dita, o problema considerado como principal no sistema de abastecimento de água de Ibiúna refere-se ao índice de perdas na distribuição, que é muito elevado tanto na Sede como no distrito do Paruru (49% e 51%, respectivamente). As perdas na distribuição constituem-se em um dos aspectos mais importantes com relação às intervenções necessárias nesses sistemas.

Para melhor compreensão, apresenta-se a seguir, para efeito de comparação, a evolução populacional e de demandas, considerando os dados para cada localidade (Sede e Paruru), em função de 2 cenários, em que se admite a diminuição do índice de perdas (Cenário 1) e a permanência do índice atual (Cenário 2). Admitiu-se uma diminuição gradual das perdas dentro do horizonte de planejamento para atingir no fim do Plano um índice de 30% de perdas na distribuição, conforme apresentado nos Quadros 9 e 10, a seguir.

Cumprе ressaltar que a abordagem principal desse Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico está focada principalmente na redução de perdas no sistema, razão pela qual o Cenário 1 foi adotado nos estudos e admitido como necessário e passível de implementação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 9. Comparação de Demandas - SEDE

Ano	População Urbana Atendida (hab)	Vazão de Perdas CENÁRIO 1 (L/s)	Demandas Máximas Diárias ² CENÁRIO 1 (L/s)	Vazão de Perdas CENÁRIO 2 (L/s)	Demandas Máximas Diárias ² CENÁRIO 2 (L/s)
2010	22.516	41,59	91,59	41,59	91,60
2015	24.666	40,90	96,30	46,18	101,59
2020	26.648	38,61	99,14	50,57	111,10
2025	28.542	36,14	101,50	54,69	120,06
2030	30.425	33,66	103,83	58,79	128,96
2035	32.344	31,27	106,41	63,03	138,17
2040	34.323	29,00	109,13	67,29	147,42

Notas - (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – ano de 2040;

2 – as demandas máximas diárias referem-se às vazões disponibilizadas para distribuição.

Quadro 10. Comparação de Demandas - PARURU

Ano	População Urbana Atendida (hab)	Vazão de Perdas CENÁRIO 1 (L/s)	Demandas Máximas Diárias ² CENÁRIO 1 (L/s)	Vazão de Perdas CENÁRIO 2 (L/s)	Demandas Máximas Diárias ² CENÁRIO 2 (L/s)
2010	2.237	4,41	9,37	4,42	9,39
2015	2.715	4,75	10,85	5,43	11,53
2020	3.033	4,59	11,48	6,15	13,04
2025	3.372	4,41	12,13	6,91	14,63
2030	3.741	4,23	12,86	7,73	16,36
2035	4.153	4,06	13,71	8,65	18,30
2040	4.614	3,90	14,67	9,67	20,44

Notas - (adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30)

1 – horizonte de planejamento – Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – ano de 2040;

2 – as demandas máximas diárias referem-se às vazões disponibilizadas para distribuição.

Nos Gráficos 10 e 11 abaixo, apresentam-se a evolução das demandas para elucidação dos cenários abordados.

Gráfico 10. Comparação das Demandas Disponibilizadas para a Distribuição - SEDE

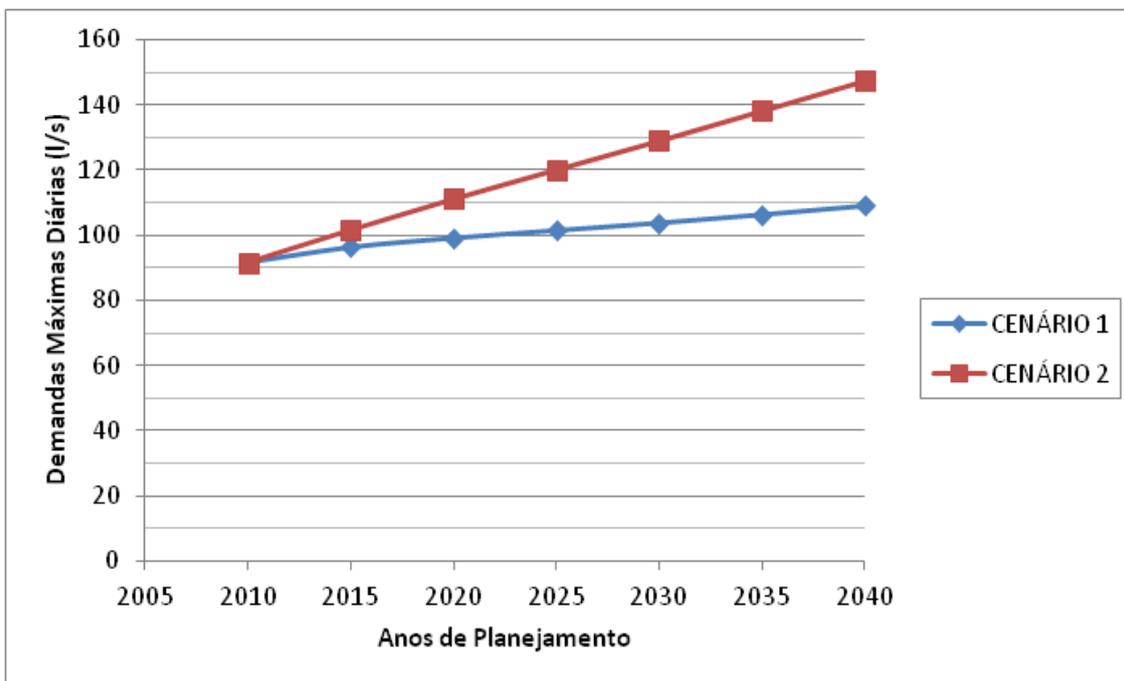
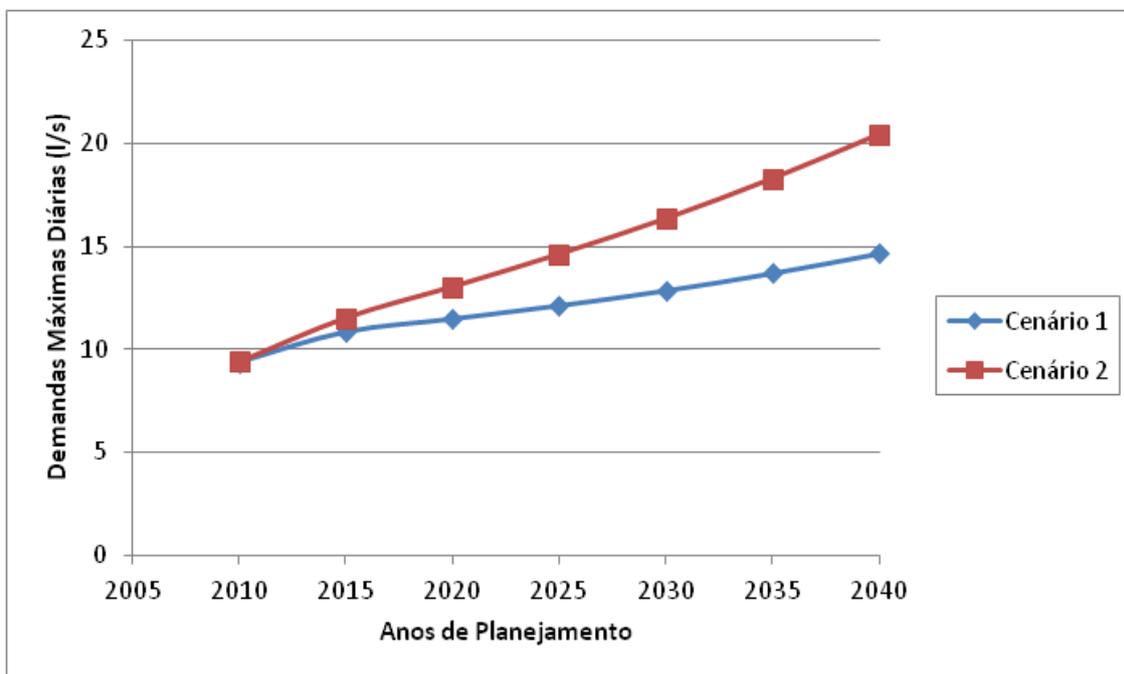


Gráfico 11. Comparação das Demandas Disponibilizadas para a Distribuição - PARURU



Como se pode verificar, no cenário 2 as demandas são superiores às do cenário 1, com um acréscimo percentual de 30% para a Sede e 39% para o distrito do Paruru, correspondentes a 38,29 L/s e 5,77 L/s respectivamente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



No cenário 1, apesar de haver um aumento das demandas devido ao incremento populacional, esse crescimento não é tão acentuado como no cenário 2, pois há um equilíbrio entre o incremento de demanda com a redução de perdas.

Isto significa que o Programa de Redução de Perdas (e outros programas correlatos) deverá ser implementado prioritariamente e de forma contínua (para que prevaleça o Cenário 1), com variadas intervenções sob os aspectos técnicos, administrativos e no âmbito da conscientização da população, porque exige o sistema de ampliações desnecessárias.

Além disso, está de acordo com as predisposições do Plano de Bacia - Relatório Final (IPT, 2008), onde a orientação geral é a de que os recursos hídricos sejam utilizados de forma racional, em função do possível comprometimento das disponibilidades na UGRHI 10.

Atualmente, o Sistema de Abastecimento de Água - SAA da Sede abastece os seguintes locais e bairros:

- Área Central, Recanto das Orquídeas (região central, bairro Capim Azedo), dos Paes e Primavera (região oeste, bairro Cupim), Rio de Una e Rosarial (região central, bairro Rio de Una de Baixo), Real Parque Morumbi (região norte, bairro Cachoeira), do Laval (região central, bairro Vila Lima), da Figueira (região central, bairro da Figueira), Vila Real (região central, bairro Curral), Jardim Gemina, Vista Linda e Paiol Pequeno (região central, bairros Curral e Paiol Pequeno), Residencial Europa e Ibiúna Garden (região central, bairro Capim Azedo), Jardim Naturama e Puris (região central, bairro Capim Azedo) e Campo Verde (região norte, bairro Campo Verde), além de Votorantim e Sorocabuçu. Tais locais estão situados em área de consolidação urbana, próximos à sede do município.

Além disso, é feito o abastecimento dos bairros Canguera e Pavão, ambos pertencentes ao município de São Roque, com captação de água bruta no Rio Sorocamirim. Os bairros Paruru, Luz e Ressaca são alimentados por Piedade.



2.2 Sistema de Esgotos Sanitários

2.2.1 Resumo dos Sistemas Existentes

Em Ibiúna, apenas a Sede municipal possui sistema de esgotamento sanitário. Todo o esgoto coletado é destinado à estação de tratamento. O sistema atualmente é operado pela SABESP.

No distrito do Paruru está sendo executada a implantação da rede coletora e uma ETE para atender 100% dos domicílios.

Na área rural e nos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados não existe cobertura de esgotamento, sendo que os domicílios dispersos são esgotados através de soluções individuais, destacando-se a utilização de fossas sépticas e, predominantemente, fossas negras.

2.2.1.1 Sede

A rede coletora de esgoto da Sede possui uma extensão estimada de 26 km, atendendo a 55% da população urbana da sede do município, aproximadamente 12.384 habitantes (2010).

São duas as bacias de esgotamento: Rio Sorocabuçu e Rio de Una, que se unem na porção norte da malha urbana do município.

Na bacia do Rio Sorocabuçu existem duas elevatórias e um interceptor. O mesmo acontece com a bacia do Rio de Una. Essas unidades se encaminham para a Estação Elevatória Final, que recalca, através do emissário final, os esgotos para a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.

Assim, os esgotos coletados na área urbana são encaminhados ao sistema de tratamento, composto por uma lagoa anaeróbia seguida por uma lagoa facultativa, e após o tratamento, conforme Licença de Operação expedida pela CETESB e projeto da própria SABESP, tem seus efluentes lançados no Rio Sorocabuçu, a jusante da captação do sistema de abastecimento de água.

No entanto, a municipalidade compreende que os efluentes tratados na ETE Cachoeira, como é chamada, tem como corpo receptor de seus efluentes, em última análise, o Rio Sorocaba, uma vez que o Rio Sorocabuçu, juntamente com o rio Sorocamirim, é um dos formadores desse curso d'água. Logo, os



efluentes tratados são lançados na região de influência do reservatório Itupararanga.

Lançamentos clandestinos, quebras das elevatórias e ocorrências de rupturas nos coletores e redes a montante da captação de água, colocam em risco a qualidade da água fornecida para a população. No entanto, é bom salientar que há um controle da qualidade da água distribuída, para que esteja dentro dos parâmetros exigidos pela legislação.

2.2.1.2 Distrito Paruru

O distrito do Paruru não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo atualmente utilizadas soluções individuais para disposição dos esgotos domésticos, destacando-se a utilização de fossas sépticas e, predominantemente, fossas negras.

Atualmente, estão sendo concluídas as obras referentes à implantação da rede coletora e da estação de tratamento de esgotos com tratamento terciário para atender 100% dos domicílios.

O Sistema de Esgotamento Sanitário - SES da Sede abastece os seguintes locais e bairros:

- Área Central, Recanto das Orquídeas (região central, bairro Capim Azedo), Real Parque Morumbi (região norte, bairro Cachoeira), Décio Silva (CDHU), Vila Real (região central, bairro Curral), Jardim Gemina, Vista Linda e Paiol Pequeno (região central, bairros Curral e Paiol Pequeno), Jardim Naturama e Lavapés (região central, bairro Capim Azedo). Tais locais estão situados em área de consolidação urbana, próximos à sede do município.

2.2.2 Diagnóstico dos Principais Problemas Encontrados

2.2.2.1 Sede

O Sistema de Esgotos Sanitários da Sede de Ibiúna dispõe de uma infraestrutura sanitária satisfatória, porém a cobertura de atendimento da rede coletora abrange apenas 55% da Sede.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



A população esgotada e tratada em 2010 é estimada em 12.384 habitantes, implicando em uma contribuição média de esgotos de 23,30 L/s e carga orgânica de 669 kg.DBO/dia. A população contribuinte estimada para o final do Plano é de 34.323 habitantes, com contribuição média de 64,90 L/s e carga orgânica de 1.853 Kg DBO/dia.

As estações elevatórias de esgotos existentes (5 unidades) não foram licenciadas e nem construídas de acordo com as exigências atuais da CETESB, como, por exemplo, dotar as mesmas com geradores de emergência para dar continuidade ao funcionamento das unidades em caso de falta de energia elétrica.

O estado de conservação da ETE é considerado razoável e a unidade necessita de obras de melhoria nos órgãos componentes do sistema

2.2.2.2 Distrito Paruru

Como já citado anteriormente, no distrito do Paruru, está sendo executada a implantação da rede coletora e ETE para atender 100% dos domicílios do distrito, o qual possui uma população atual (2010) de 2.405 habitantes que produzem uma contribuição estimada de carga orgânica de 130 Kg DBO/dia.

Nesse caso, a população contribuinte estimada para o final do Plano é de 4.614 habitantes, com contribuição média de 9,1 L/s e carga orgânica de 249 Kg DBO/dia. Como as obras estão em fase de conclusão e irão atender 100% da população desse distrito, não há observações a serem feitas.

2.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Ibiúna produz em média 36,5 toneladas de resíduos por dia. Todos os resíduos coletados são encaminhados para o Aterro Sanitário Municipal, que iniciou suas atividades em 2007.

O serviço de limpeza urbana no município é realizado por concessão pela empresa CIDAL - Cidade Limpa Ltda. A empresa é responsável pela coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, varrição e coleta dos resíduos de vias e logradouros públicos, pela coleta de resíduos dos serviços de saúde,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



pela manutenção e limpeza de áreas públicas, limpeza e lavagem das ruas de feiras, pintura de guias e pela operação e monitoramento do aterro sanitário.

O serviço de coleta regular de RSD não atende a população em sua totalidade. Há bairros em que os resíduos são dispostos em locais públicos, como margens de rios e terrenos baldios, ou os próprios moradores queimam o lixo e o enterram em seus próprios terrenos.

Há ainda problemas com as caçambas estacionárias devido a disposição inadequada de resíduos nas mesmas, há presença de animais que buscam alimentos, catadores no local e muitas caçambas se encontram em mau estado de conservação e em locais inadequados, como Áreas de Preservação Permanente - APPs.

Diante do exposto, é necessário que o município elabore um estudo e dimensionamento detalhado em relação à logística da coleta com caminhão e o potencial de coleta deste em relação às caçambas que ficam vulneráveis a receber qualquer tipo de resíduo. Neste estudo também devem ser abordados outros itens da limpeza urbana como varrição de ruas, capina e roçada e limpeza e lavagem de ruas de feiras.

Além deste estudo, faz-se necessário também, a implementação de ações educativas para que a gestão dos resíduos sólidos urbanos funcione na sua plenitude.

Existia no município coleta seletiva desde abril de 2006, quando foi implantado o Programa de Coleta Seletiva e o Projeto Social de Catadores de Material Reciclável. Infelizmente a coleta seletiva foi paralisada no início de 2009 e somente em outubro de 2011 foi retomada sob uma nova concepção de Programa Municipal, a ser implantado, de fato, em caráter emergencial em 2012. Para complementar este programa, é necessário que o município desempenhe um trabalho para dimensionamento da coleta seletiva, inclusive em rotas rurais, assim como contrate um estudo de concepção para a implantação de um sistema de postos de entrega voluntária – PEV para já ir disseminando o conceito da separação dos lixos seco e úmido, estimulando a mobilização da população local. Além de se disciplinar a estocagem dos materiais nos próprios domicílios, um sistema dotado de equipamentos do tipo "PEV", estrategicamente posicionados em locais de grande afluxo, como



supermercados, pode facilitar a entrega voluntária pelos munícipes. Atualmente o município elaborou o Programa Municipal de Coleta Seletiva, o qual deverá em caráter emergencial ser aprovado junto à Câmara Municipal como política pública voltada a seleção e geração de renda com base em termos de parceria com Cooperativas.

A coleta dos resíduos proveniente dos serviços de saúde é realizada apenas em empresas cadastradas, que somam 74 estabelecimentos, entre farmácias, centros de saúde, clínicas e consultórios. O material coletado é armazenado nos galpões do aterro sanitário, dentro de geladeiras. A retirada deste material do galpão é feita pela Tratalix, uma empresa sediada no município de Santana do Parnaíba, que também é responsável pelo tratamento e destinação final destes resíduos.

Existe no município um antigo lixão que recebeu resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviços de saúde por 35 anos, o mesmo está localizado no Bairro Curral. É necessário que o município contrate serviços de investigação da contaminação do solo e água deste antigo lixão em nível preliminar e confirmatório, assim também como as demais etapas de investigação detalhada e avaliação do risco toxicológico a saúde humana, para elaborar um projeto de remediação da área, ou, se for o caso, adequação e/ou recuperação ambiental para revitalização da área, a qual está a montante da captação de água bruta do município.

A seguir é apresentado no Quadro 11, resumo com a destinação atual de cada tipo de resíduo.

Quadro 11. Situação Atual da Destinação de Resíduos

Destinação Atual		
RSD	RSI	RSS
ATS Municipal	não há	Tratalix - Santana de Parnaíba

2.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Neste item, será apresentado o resumo do sistema de drenagem urbana existente, bem como o diagnóstico dos principais problemas encontrados fundamentalmente causadores de inundação.



2.4.1 Resumo do Sistema de Drenagem Urbana Existente

O sistema de drenagem urbana pode ser dividido em dois subsistemas distintos e complementares: microdrenagem e macrodrenagem.

Segundo informações disponibilizadas pelo Grupo Executivo Local - GEL, a rede de galeria de águas pluviais está presente em algumas localidades da área urbana. Conforme consta no “Plano Municipal de Saneamento Básico - Diagnóstico”, o município dispõe de aproximadamente 35 km de vias pavimentadas. Ainda, o referido documento aponta diversas irregularidades com relação à drenagem de água pluvial, como tubulações de esgoto ligadas na rede de drenagem, ausência de sarjetas em algumas vias, falta de manutenção das estruturas hidráulicas e de proteção, além de irregularidades quanto ao dimensionamento e localização das bocas-de-lobo.

Ainda, com base nas informações disponibilizadas, não há cadastro do sistema de microdrenagem quanto ao número de bocas-de-lobo, extensão da rede de galerias, diâmetro, declividade e estado de conservação. Também não há informação sobre o programa regular de manutenção e limpeza das estruturas constituintes dos microdrenos.

Em relação ao sistema de macrodrenagem, os principais cursos d'água que passam pela área urbana são: Rio Baixo Sorocabuçu e o Rio de Una. As principais estruturas e/ou restrições que influenciam no sistema de macrodrenagem são as travessias em pontes e em bueiros, estrangulamento de cursos d'água menores, açude, áreas de várzea e a influência do reservatório da usina hidroelétrica de Itupararanga. Algumas dessas restrições e estruturas já potencializam os problemas acerca da capacidade de escoamento fluvial, ocorrência de alagamentos e inundações.

2.4.2 Sistema de Microdrenagem

A microdrenagem corresponde à drenagem de pavimento, isto é, estruturas hidráulicas tais como galerias de águas pluviais, bocas-de-lobo, sarjetas, grelhas, poços de visita, canais de pequenas dimensões, condutos forçados e estações de bombeamento (quando não se dispõe de escoamento das águas pela ação da gravidade).



No que se refere ao ponto de criticidade da microdrenagem, foi identificado um local com potencial ocorrência de inundação devido à insuficiência dos elementos existentes de microdrenagem em suportar o escoamento superficial excedente, em período de chuvas intensas: trata-se das vias públicas (Rua São Paulo, Rua Amazonas e Avenida Sucupira) localizadas no entorno de um açude existente na área central de Ibiúna.

Há deficiências quanto à capacidade hidráulica da rede de galerias de águas pluviais que convergem para galeria situada na Avenida Antônio Falci. Nesse local, são necessárias ações emergenciais para melhoria do sistema de microdrenagem. Convém salientar a existência de ligações clandestinas de esgotos na rede de galerias de águas pluviais.

2.4.3 Sistema de Macrodrenagem

A macrodrenagem corresponde aos drenos de maior porte, naturais e artificiais, geralmente compostos pelos córregos, ribeirões e rios.

No que se refere aos pontos de criticidade da macrodrenagem, foram identificadas travessias em ponte e em bueiro com capacidade hidráulica insuficiente, áreas de várzea, estrangulamento e transbordamento de cursos d'água. Para esses locais caracterizados como críticos foram calculadas, a partir de modelagem hidrológica elaborada especificamente para o município, as vazões máximas correspondentes a um período de retorno de 100 anos. Os pontos críticos bem como o diagnóstico das vazões máximas são:

- Rua Bolívia (potencial alagamento) – extravasamento natural do Rio Baixo Sorocabuçu em período de chuvas intensas: $Q_{\text{máx.}} = 578,87 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Av. Antônio Falci (potencial alagamento) – extravasamento natural do Rio Una em período de chuvas intensas: $Q_{\text{máx.}} = 474,82 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Avenida Vereador Benedito Mello Junior (potencial alagamento) – extravasamento natural do Rio Una em período de chuvas intensas: $Q_{\text{máx.}} = 458,73 \text{ m}^3/\text{s}$;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Trecho da Rodovia Bunjiro Nakao, próximo ao Bairro Jardim São Luiz (potencial alagamento) – extravasamento natural do Rio Baixo Sorocabuçu em período de chuvas intensas: $Q_{\text{máx.}} = 582,08 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Rua São Paulo, Avenida Sucupira e Rua Amazonas – Bairro Jardim Disneylândia – entorno do açude (potencial alagamento em decorrência do transbordamento de águas do açude, em período de chuvas intensas): $Q_{\text{máx.}} = 5,14 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Confluência de afluentes ao Rio Baixo Sorocabuçu – área de potencial alagamento em que passa a Estrada Vicinal Tancredo Neves em Lavapés e Feital (em decorrência do extravasamento natural do Rio Baixo Sorocabuçu em período de chuvas intensas): $Q_{\text{máx.}} = 6,47 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Trecho da Rodovia Bunjiro Nakao, próximo a Rua Pedro Bifano (Bairro Jardim Santa Lúcia) – potencial inundação em decorrência à capacidade hidráulica insuficiente da travessia em bueiro localizado sob a rodovia: $Q_{\text{máx.}} = 12,45 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Foram levantados outras regiões de criticidade do sistema de macrodrenagem, onde ocorrem problemas: Córrego da Bica, Córrego Lavapés, Bairro Vila Lima, Bairros Laval I e II, Bairro da Vila Pitico, Residencial Ibiúna, Bairro Figueira e Bairro Vista Linda.

Nesse Plano, foram previstos investimentos em áreas críticas, sem o necessário detalhamento com base em estudos pormenorizados, visando a definição de outras prioridades, uma vez que em quatro anos haverá uma revisão de acordo com o desenvolvimento e acompanhamento das atividades. Durante esse período o município deverá destinar investimentos para elaboração do Plano Diretor de macro e microdrenagem.

As prioridades já listadas foram definidas de acordo com as maiores necessidades da população. População esta não somente residente na Sede, como aquela que transita pela malha urbana e pelos bairros do entorno imediato.

A municipalidade deve exigir dos responsáveis pelos estudos necessários, todos os dados e explicações para os problemas existentes,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



visando a adequada implantação e manutenção do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais, incorporando argumentos técnicos às necessidades.

Fundamental é esclarecer que o Plano Diretor de Drenagem incorpore todos os estudos para a efetiva implantação e manutenção de sistemas em rodovias municipais e estradas rurais.



3. RELAÇÃO DAS INTERVENÇÕES SUGERIDAS E CRONOGRAMA DA SEQÜÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO

3.1 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Ibiúna, operado pela SABESP, se encontra hoje em bom estado, com 100% de atendimento da área urbana da sede e 93% de atendimento no distrito de Paruru. As intervenções relacionadas terão enfoque na manutenção e garantia do atendimento total da população urbana dessas localidades.

O montante de investimentos previstos é da ordem de R\$ 47,6 milhões, sendo R\$ 25,0 milhões referentes as ampliações do sistema produtor/reservação da Sede e R\$ 8,8 milhões previstos para ampliação e melhorias da rede de distribuição e ligações para a Sede, para o distrito do Paruru e para os aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados: Piaí, Murundu, Feital, Capim Azedo, Europa, Vargem do Salto, Cupim, Salto, Saltinho, Carmo Messias e Cachoeira.

Os outros R\$ 13,8 milhões estão destinados aos demais aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados: Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes, Lageadinho, Gato Preto, Soares, Pintos, Coelho, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes.

Através da contagem expedita do número de ligações elétricas por bairro, foram identificados os bairros com densidade maior que 30 hab/ha, listados acima, e que integram a população rural com características urbanas de 13.800 habitantes.

As estimativas de custos foram norteadas pelo Estudo de Custos de Empreendimentos do Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV da SABESP e Custos das Obras do Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água da Agência Nacional da Água – ANA, baseado em curvas paramétricas de custos.

Desse modo, os seguintes parâmetros e custos foram utilizados, em função do número estimado de ligações por área:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- habitantes por ligação;
- 15 metros de rede de água por habitante;
- cota per capita de água de 200 L;
- poço profundo de 250 m, vazão de 4 m³/h, com tratamento da água por simples desinfecção (cloro) e fluoretação – custo de R\$ 300.000,00;
- reservatório de 50 m³ – custo de R\$ 100.000,00;
- reservatório de 100 m³ – custo de R\$ 200.000,00;
- custo da rede – R\$ 100,00/m;
- custo da ligação – R\$ 240,00.

Em resumo, estão previstas intervenções nos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados das regiões: central; norte; oeste; e leste do município.

Obviamente, os detalhamentos finais das unidades previstas serão definidos após a elaboração de estudos de concepção seguidos de projetos executivos dos sistemas de abastecimento de água. As prioridades e os custos estimados nesse plano serão afinados nessa ocasião. A previsão de execução dessas atividades foi estabelecida para o período de 2012 e 2013 (Emergencial).

Assim, devem ser complementados os sistemas atuais com equipamentos, troca de unidades muito velhas (rede, registros, ligações etc) para diminuir as perdas de água. Devem ser estudados novos mananciais visando à segurança no aspecto de qualidade da água produzida e o abastecimento de regiões mais afastadas do sistema existente.

De forma complementar foi desenvolvido um estudo de concepção e projeto técnico do sistema de abastecimento de água de Ibiúna. A operadora SABESP contratou esse trabalho para planejamento e adequação do sistema. Os dados desse contrato são os seguintes:

- **Nº do Contrato** - CSO nº 38.120/10
- **Objeto** - Estudo de Concepção e Setorização do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Ibiúna
- **AS 001/11** - Assinada em 23/08/2011



- **Escopo** - Elaboração de cadastro, estudo de concepção e setorização e licenciamento ambiental do sistema de abastecimento de água do município.
- **Término do Contrato:** 12/03/2012

No ano de 2016, estão previstos empreendimentos para solucionar o abastecimento dos seguintes bairros: regiões Central, Norte (Cachoeira, Paiol Pequeno, Campo Verde, Curral, Ressaca, Votorantim e Paruru), Oeste (Vargem do Salto, Salto e Saltinho, Cupim, Feital, Una, Piaí, Tavares, Capim Azedo e Murundu) e Leste (Sorocabuçu, Carmo Messias e outros bairros).

Convém salientar, mais uma vez, que os bairros mencionados serão objeto de estudos mais detalhados para que sejam estabelecidas as prioridades de atendimento e os tipos de sistemas que sejam mais adequados para cada um ou grupos de bairros.

Nos anos seguintes, estão previstas ações para atendimento do crescimento natural da população a ser atendida.

3.1.1 Demanda Municipal devido ao Sistema Produtor São Lourenço – SPSL

O SPSL é um complexo de abastecimento de água para cerca de 1,5 milhões de pessoas da porção oeste da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP.

O sistema produtor terá captação de 4,7 m³/s (média) ou 6,0 m³/s (máxima diária) de água no Reservatório Cachoeira do França (na bacia do Alto Juquiá), uma nova estação de tratamento de água, provavelmente em Cotia, e uma rede de adução para sete municípios da zona oeste da RMSP, que hoje são abastecidos pelos Sistemas Produtores: Alto Cotia; Baixo Cotia; Guarapiranga; e Cantareira.

O sistema de adução de água bruta está localizado, em sua maior parte, no município de Ibiúna, e compreende as atividades abaixo:

- Captação na margem direita do reservatório Cachoeira do França, no sítio denominado Fazenda Editora 3, município de Ibiúna (área ocupada da captação, elevatória de água bruta e subestação de 2 ha);



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Adutoras de recalque até chaminé de equilíbrio na estrada do Verava e de gravidade até a divisa com o município de Cotia, em direção à ETA São Lourenço, com diâmetro de 2100 mm e 33 km de extensão no município;
- Implantação provisória de acesso viário provisório às obras ao longo do caminhamento da adutora.

As intervenções serão de instalação das unidades e operação do sistema. As valas das adutoras terão largura de 3,70 m e profundidades variáveis em torno de 4,0 m. As faixas de trabalho terão largura de 8 a 12 m e passarão pelos bairros da Sama, Verava, Carmo Messias e Campininha. As adutoras são de aço, em grande diâmetro, e submetidas a alta pressão.

O abastecimento de água previsto para esse novo sistema produtor será feito a partir de Vargem Grande Paulista, depois do tratamento das águas na ETA São Lourenço. Ibiúna não foi contemplada nesse sistema, pois o abastecimento destina-se à RMSP e a adutora de água bruta possui grandes dimensões e é submetida a grande pressão. A ETA São Lourenço está localizada em Cotia, portanto, relativamente distante dos núcleos urbanos isolados ou aglomerados rurais de Ibiúna.

Com relação ao empreendimento, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente do município emitiu Manifestação Técnica no que tange aos impactos positivos e negativos a serem causados pelas obras descritas acima e efetuou apontamentos a serem levados em consideração para a implementação do presente Plano. Sendo assim, seguem maiores detalhamento do empreendimento em questão, que vem sendo proposto pela própria SABESP.

3.1.1.1 Caracterização do Empreendimento para o Município de Ibiúna / SP

- Implantação e operação de tomada de água, estação elevatória, subestação e trecho de chegada de linha de transmissão de energia elétrica na área de captação. Localizadas na margem direita do Reservatório do França;
- Implantação e operação de sistema de adução de água bruta, com 32,46 Km de adutora, (15,78 Km por recalque e 16,86 Km por gravidade) e



chaminé de equilíbrio junto à estrada do Verava, no alto da Serra do Paranapiacaba;

- Implantação de acesso viário provisório às obras ao longo do caminhamento da adutora, e posterior asfaltamento de trecho de 7 Km entre a captação e a estrada da Eva.

3.1.1.1.1 Adutora de Água Bruta e Chaminé de Equilíbrio

- Cerca de 24,10 Km da adutora de água bruta e as instalações da chaminé de equilíbrio estão previstas para a Macrozona de Destinação Rural (Zoneamento Plano Diretor, Lei Municipal nº 1236/2006);
- A adutora correrá sob o leito das estradas, não interferindo em usos agrícolas e a chaminé de equilíbrio exigirá a desapropriação de uma área sem incômodos a população.

3.1.1.1.2 Acesso à Captação

- Asfaltamento de trecho com 7 Km entre a captação e a Estrada da Eva;
- Acesso ininterrupto às instalações de captação e bombeamento de água bruta;
- Previsto para implantação na Macrozona de Interesse Ambiental (Zoneamento Plano Diretor, Lei Municipal nº 1236/2006).

Apesar de o ponto de captação de água bruta, adutoras e chaminé de equilíbrio estarem localizados no município de Ibiúna, confirmaram-se nos documentos referentes aos Estudos de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, que o município não será beneficiado com o recurso ambiental, água, ou melhor, não se prevê uma proposta integrada de saneamento ambiental, ofertada pela concessionária atual, SABESP, a mesma responsável pelo empreendimento Sistema Produtor São Lourenço – SPSL, nas áreas direta e indiretamente afetadas no município, conforme prerrogativas da Lei Federal n.º 11445/2007.

No entanto, Ibiúna sofrerá quase a totalidade dos impactos negativos previstos pelo EIA/RIMA, apresentados na Matriz de Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Desta forma, este Plano considera imprescindível, iniciativas imediatas e em curto prazo para estudos de concepção e execução das intervenções de instalação de sistemas distribuidores de água tratada, coleta, tratamento e esgotamento sanitário nos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados da face leste do município, especificamente, nos bairros Carmo Messias, Verava, Rodrigues, Paulos, Marmelos, Pires, Domingues, Tiburcio, Campininha, Laranjeiras, Felipe, Boava e Agostinho.

As observações supracitadas foram deliberadas como condicionantes para aprovação do empreendimento do sistema produtor pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba e Médio Tietê, pelo Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental de Itupararanga, pelo Conselho Gestor do Parque Estadual do Jurupará e na Manifestação Técnica emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura da Estância Turística de Ibiúna. Dessa forma, o presente Plano, em um cenário de futura implantação e operação do Sistema Produtor São Lourenço e de convênio de cooperação com o Governo do Estado de São Paulo, corrobora com a necessidade e importância de atendimento sanitário e ambiental, sobretudo, nas áreas especificadas acima e outras do município.

3.1.2 Resumo das Intervenções Sugeridas - Sistema Água

No Quadro 12, a seguir, estão apresentadas as intervenções/obras previstas e seus respectivos prazos de implantação:

Quadro 12. Resumo das Intervenções Previstas no S.A.A.

Tipo de Intervenção*	Sistema	Obras Principais Planejadas
Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazos – anos de 2011 a 2040	Distribuidor	Ampliação da Rede - extensão de 36 km e 12.034 ligações
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Distribuidor	Combate às perdas: troca de 23.131 hidrômetros, 4.626 ramais e 41 km de rede
Emergencial – anos de 2011 a 2012	Distribuidor	Substituição de rede com troca de ramais e Setorização



Curto Prazo – anos de 2013 a 2015	Produtor	Projeto e Ampliação da captação (barragem), da adução de água bruta e da ETA, inclusive com reaproveitamento de água do filtro e tratamento do lodo p/ Q=180 L/s para a sede
Médio Prazo – anos de 2016 a 2019	Distribuidor	Ampliação da adutora de água tratada ETA - CR Sede
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Reservação	Ampliação da reservação em 3.250 m ³ , na sede, Jd Europa, Feital, Primavera, Figueira, Dois Córregos, Cachoeira, Paruru, Ressaca, inclusive automação
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Distribuidor	Subadução (subadutoras e EEAT) de AT da sede para Jd Europa, do Jd Europa para Jd Primavera, do Jd Europa para Feital, para Vila Lima, para Dois Córregos, Cachoeira, de Figueira para Ressaca
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Paruru, Piaí, Murundu, Feital, Capim Azedo e Europa; Vargem do Salto e Cupim; Colégio; Salto e Saltinho; Carmo Messias; Cachoeira
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes e Lageadinho
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

3.1.3 Cronogramas da Seqüência de Implantação

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração desse Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias nos Sistemas de Abastecimentos de Água:

- obras emergenciais – até o final do ano de 2013 (imediatas);
- obras de curto prazo – até o final do ano 2016 (4 anos);



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- obras de médio prazo – até o final do ano 2020 (8 anos);
- obras de longo prazo – a partir de 2021 até o final de plano (ano 2041).

Nota – no caso de substituição gradativa da rede de distribuição e substituição de ligações existentes, no intuito de reduzir perdas, consideraram-se essas intervenções como obras de longo prazo, abrangendo o período de 2012 a 2041.

A Tabela 8, a seguir, apresenta os percentuais de atendimento da população em relação aos investimentos previstos e obras a serem construídas.

Tabela 8. Resumo das Intervenções previstas no S.A.A e a População Atendida

Tipo de Intervenção*	População Atendida (hab)	Porcentagem de Atendimento (%)	Estimativa de custo (R\$)
Obras Emergenciais - até 2012	24.753	64	12.666.155,56
Obras de Curto Prazo - até 2015	42.398	100	21.714.233,33
Obras de Médio Prazo - até 2019	45.430	100	7.713.111,11
Obras de Longo Prazo - até 2040	57.597	100	5.512.500,00
Total	-	-	47.606.000,00

Nota - As populações se referem ao total do município, ou seja, do valor total, foi subtraída a população considerada dispersa (população total menos a população atendida pelos sistemas da sede e isolados).

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

Para obtenção dos valores da Tabela anterior, foram consideradas as populações apresentadas na Tabela 9, abaixo:

Tabela 9. População Total a ser Atendida no Município (hab) - S.A.A

Ano	Total	Total Sem População Dispersa	População Dispersa	População Atendida	% de Atendimento em relação aos sistemas construídos	População atendida + população dispersa	% de atendimento em relação à população total
2010	71.145	38.721	32.424	24.753	64	57.177	80
2011	72.015	39.434	32.581	25.219	64	57.800	80
2015	72.885	42.398	30.487	42.398	100	72.885	100
2020	75.495	45.430	30.065	45.430	100	75.495	100
2025	78.619	47.131	31.488	47.131	100	78.619	100
2030	80.785	50.581	30.204	50.581	100	80.785	100
2035	82.250	54.049	28.201	54.049	100	82.250	100
2040	83.225	57.597	25.628	57.597	100	83.225	100



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



A população dispersa é considerada como tendo abastecimento de água individual, ou seja, as soluções devem ser as mesmas adotadas no presente momento, com previsão de sistemas coletivos e o devido tratamento necessário.

Vale ressaltar que o município deve firmar com a operadora de água e esgoto, que esta implante em todos os próprios municipais, escolas, postos de saúde, entre outros, que não possuem sistemas adequados de coleta, tratamento e distribuição de água, alternativa técnica em caráter emergencial, prevendo-se a devida manutenção.

O seu atendimento pode ser aprimorado em função de cadastramento e orientação de técnicos da Prefeitura ou da operadora local do sistema. Em virtude da situação geográfica do município de Ibiúna (cabeceira do rio Sorocaba), há intenção dos governos estadual e federal em priorizar investimentos no município para que seja atingida a universalização no serviço de água.

Nesse sentido, as ações foram concentradas nos primeiros anos de vigência do plano, tendo em vista a obtenção de recursos mais disponíveis para Ibiúna.

Os estudos e projetos devem ser finalizados no período emergencial (entre 2012 e 2013) e as obras devem ser iniciadas em 2014 e terminadas em 2016/2017.

No capítulo 5 do Plano, é apresentado um estudo de sustentabilidade para que essas definições norteiem as ações do município nos próximos anos.

Em função dessa estruturação, apresenta-se a seguir, na Tabela 10, o cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias nos Sistemas de Abastecimento de Água da Sede, do distrito do Paruru e dos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Tabela 10. Cronograma de implantação do conjunto de propostas para o S.A.A

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE IBIÚNA
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS
DATA BASE - DEZEMBRO 2010

Sistema	Unidade	Investimento (R\$)	Emergencial/ Curto Prazo			Médio Prazo				Longo Prazo																																
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040										
Produtor	Projeto e Ampliação da captação (barragem), da adução de água bruta e da ETA, inclusive com reaproveitamento de água do filtro e tratamento do lodo p/ Q=180 l/s para a sede	4.311.000,00																																								
Distribuidor	Ampliação da adutora de água tratada ETA - CR Sede	2.600.000,00																																								
Reservação	Ampliação da reservação em 3.250 m3, na sede, Jd Europa, Feital, Primavera, Figueira, Dois Córregos, Cachoeira, Paruru, Ressaca, inclusive automação	2.186.000,00																																								
Distribuidor	Subadução (subadutoras e EEAT) de AT da sede para Jd Europa, do Jd Europa para Jd Primavera, do Jd Europa para Feital, para Vila Lima, para Dois Córregos, Cachoeira, de Figueira para Ressaca	6.956.000,00																																								
Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Paruru, Piaí, Murundu, Feital, Capim Azedo e Europa; Vargem do Salto e Cupim; Salto e Saltinho; Carmo Messias; Cachoeira	8.792.000,00																																								
Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes e Lageadinho	8.613.500,00																																								
Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Mato do Gado, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes	5.208.500,00																																								
Distribuidor	Controle de perdas (setorização) e macromedicação	1.064.000,00																																								
	Ampliação da Rede - extensão de 36 km e 12.034 ligações	4.300.000,00																																								
	Combate às perdas: Substituição de 23.131 hidrômetros, troca de 4.626 ramais e 41 km de rede	3.575.000,00																																								
TOTAL		47.606.000,00	35.770.666,67			8.825.333,33				3.010.000,00																																

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).



3.2 Sistema de Esgotos Sanitários

O sistema de esgotamento da Sede municipal de Ibiúna, operado pela SABESP, conta com 55% de atendimento das áreas urbanas. Já o distrito do Paruru não possui sistema coletivo de esgotamento sanitário e é onde atualmente estão sendo concluídas as obras referentes a implantação da rede coletora e da estação de tratamento de esgotos para atender 100% dos domicílios urbanos desse distrito.

O montante de investimentos previsto é de 81,5 milhões, sendo R\$ 10,2 milhões na Sede, R\$ 8,6 milhões no bairro Paruru (em implantação), R\$ 62,7 milhões para implantação de sistemas em bairros afastados: Vila Lima, Pitico, Laval I e II, Paruru (em implantação), Piaí, Ibiúna Garden, Europa, Capim Azedo, Vargem do Salto, Cupim, Salto, Saltinho e dos Cláudios, Rosarial, Una, Sorocabuçu (Gabriel), Ressaca, Carmo Messias, Figueira, Paiol Pequeno, Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes, Lageadinho, Puris, Cachoeira, Paes, Dois Córregos, Campo Verde, Murundu, Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Mato do Gado, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes.

Através da contagem expedita do número de ligações elétricas por bairro (com base na planta da CETRIL), foram identificados os bairros com densidade maior que 30 hab/ha, listados acima, e que integram a população rural com características urbanas, totalizando 13.800 habitantes.

As estimativas de custos foram norteadas pelo Estudo de Custos de Empreendimentos do Departamento de Valoração para Empreendimentos – TEV da SABESP e Custos das Obras do Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água da Agência Nacional da Água (para rede e ETE's) – ANA, baseado em curvas paramétricas de custos.

Desse modo, os seguintes parâmetros e custos foram utilizados, em função do número estimado de ligações por bairro:

- 3 habitantes por ligação;
- 10 m de rede de água por habitante;
- contribuição per capita de esgotos de 160 L;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Estação elevatória de esgotos (com exigências da CETESB) – R\$ 300.000,00 (400 lig) e R\$ 200.000,00 (50 ligações);
- ETE – processo secundário de tratamento – R\$ 300.000,00 (400 lig), R\$ 150.000,00 (200 lig), R\$ 80.000,00 (50 lig);
- reservatório de 100 m³ – custo de R\$ 200.000,00;
- custo da rede – R\$ 300,00/m;
- custo da ligação – R\$ 290,00.

Em resumo, da mesma forma que no SAA, estão previstas intervenções nos aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados das regiões: central; norte; oeste; e leste do município.

Evidentemente, os detalhamentos finais das unidades previstas serão definidos após a elaboração de estudos de concepção seguidos de projetos executivos dos sistemas de esgotamento sanitário. As prioridades e os custos estimados nesse plano serão afinados nessa ocasião. A previsão de execução dessas atividades foi estabelecida para o período de 2012 e 2013 (Emergencial).

Assim, devem ser complementados os sistemas atuais com equipamentos nas elevatórias e ETE, troca de unidades muito velhas (rede coletora, poços de visita, etc) para diminuir os vazamentos. Devem ser estudados novos sistemas visando à segurança no aspecto de qualidade das águas dos cursos d'água receptores e o atendimento de regiões mais afastadas do sistema existente.

No ano de 2016, estão previstos empreendimentos para solucionar o esgotamento e tratamento dos esgotos gerados nos seguintes bairros: regiões Central (Figueira, Vila Lima e Laval), Norte (Cachoeira, Paiol Pequeno, Campo Verde, Curral, Ressaca, Votorantim e Paruru), Oeste (Vargem do Salto – Salto e Saltinho, Cupim, Feital, Una, Piaí, Tavares, Capim Azedo e Murundu) e Leste (Sorocabuçu, Carmo Messias e outros bairros).

Nos anos seguintes, estão previstas ações para atendimento do crescimento natural da população a ser atendida.



A seguir, apresenta-se um resumo das intervenções sugeridas. A relação de obras com os respectivos orçamentos, encontra-se apresentada no capítulo 5 deste Plano.

3.2.1 Resumo das Intervenções Sugeridas

No Quadro 13, a seguir, estão apresentadas as intervenções/obras previstas para cada localidade e seus respectivos prazos de implantação:

Quadro 13. Resumo das Intervenções previstas no S.E.S.

Tipo de Intervenção*	Sistema	Obras Principais Planejadas
Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazos – anos de 2011 a 2040	Coleta	Ampliação da Rede - extensão de 29 km e 14.289 ligações
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Coleta	Troca de rede e outros
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Coleta	Adequação e automação das EEE
Curto e Médio Prazos (EMERGENCIAL)	Tratamento	Concepção e Projeto do SES Sede, Ampliação e adequação da ETE Sede
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SES para os bairros de Vila Lima, Pitico, Laval I e II, Paruru, Piaí, Ibiúna Garden, Europa e Capim Azedo; Colégio; Vargem do Salto, Cupim, Salto, Saltinho e dos Cláudios; Rosarial; Una; Sorocabuçu (Gabriel); Ressaca; Carmo Messias; Figueira; Paiol Pequeno
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SES para os bairros de Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes, Lageadinho, Puris, Cachoeira, Paes, Dois Córregos, Campo Verde e Murundu
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Mato do Gado, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).



3.2.2 Cronogramas da Sequência de Implantação

De acordo com o planejamento efetuado para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi concebida a seguinte estruturação temporal para implantação das obras necessárias nos Sistemas de Esgotos Sanitários:

- obras emergenciais – até o final do ano de 2013 (imediatas);
- obras de curto prazo – até o final do ano 2016 (4 anos);
- obras de médio prazo – até o final do ano 2020 (8 anos);
- obras de longo prazo – a partir de 2021 até o final de plano (ano 2041).

Nota – substituição gradativa da rede coletora e substituição de ligações existentes, foram estabelecidas como obras de longo prazo, abrangendo o período de 2011 a 2040.

A Tabela 11, a seguir, apresenta os percentuais de atendimento da população em relação aos investimentos previstos e obras a serem construídas.

Tabela 11. Resumo das Intervenções Previstas no S.E.S e a População Esgotada

Tipo de Intervenção*	População Atendida (hab)	Porcentagem de Atendimento (%)	Estimativa de custo (R\$)
Obras Emergenciais – até 2012	14.118	36	29.161.088,89
Obras de Curto Prazo – até 2015	42.398	100	45.177.347,62
Obras de Médio Prazo – até 2019	45.430	100	3.220.063,49
Obras de Longo Prazo – até 2040	57.597	100	3.927.000,00
Total	-	-	81.485.500,00

Nota – População atendida em relação à população total do município; desconsiderada a população dispersa.

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

Para obtenção dos valores da Tabela anterior, foram consideradas as populações apresentadas na Tabela 12, abaixo:

Tabela 12. População Total a ser Esgotada no Município (hab) - S.E.S.

Ano	Total	Total Sem População Dispersa	População Dispersa	População Atendida	% de Atendimento em relação aos sistemas construídos	População atendida + população dispersa	% de atendimento em relação à população total
2010	71.145	38.721	32.424	12.865	33	45.289	64
2011	72.015	39.434	32.581	14.118	36	46.699	65



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2015	72.885	42.398	30.487	42.398	100	72.885	100
2020	75.495	45.430	30.065	45.430	100	75.495	100
2025	78.619	47.131	31.488	47.131	100	78.619	100
2030	80.785	50.581	30.204	50.581	100	80.785	100
2035	82.250	54.049	28.201	54.049	100	82.250	100
2040	83.225	57.597	25.628	57.597	100	83.225	100

A população dispersa é considerada como tendo coleta e tratamento dos esgotos de forma individual, ou seja, as soluções devem ser outras daquelas adotadas atualmente, sobretudo, com a eliminação das fossas negras e até mesmo fossas sépticas em localidade com lençol freático raso e suscetíveis a inundação. A implantação de bio-sistemas integrados contendo biodigestores e zona de raízes é fundamental nos caso de adensamentos populacionais e precisa ser mensurado nos investimentos, sobretudo, na primeira revisão do Plano, após os estudos e projetos executivos.

Vale ressaltar que o município deve firmar com a operadora de água e esgoto, que esta implante em todos os próprios municipais, escolas, postos de saúde, entre outros, que não possuem sistemas adequados de coleta, tratamento e disposição de esgoto, alternativa técnica em caráter emergencial, prevendo-se a devida manutenção.

O atendimento da população dispersa pode ser aprimorado em função de cadastramento e orientação de técnicos da Prefeitura ou da operadora local do sistema.

Em virtude da situação geográfica do município de Ibiúna (cabecera do rio Sorocaba), há prioridade dos governos estadual e federal para que o município atinja a universalização no serviço de esgotos.

Nesse sentido, as ações foram concentradas nos primeiros anos de vigência do Plano, tendo em vista a obtenção mais facilitada de recursos disponíveis.

Os estudos e projetos, inclusive de bio-sistema integrados, devem ser finalizados no período emergencial (entre 2012 e 2013) e as obras devem ser iniciadas em 2014 e terminadas em 2016/2017.

No capítulo 5 do Plano, é apresentado um estudo de sustentabilidade para que essas definições norteiem as ações do município nos próximos anos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Em função dessa estruturação, apresentam-se, a seguir, na Tabela 13, cronogramas elucidativos, com a sequência de implantação das obras necessárias nos Sistemas de Esgotos Sanitários da Sede, distrito do Paruru e aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Tabela 13. Cronograma de implantação do conjunto de propostas para o S.E.S.

SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS DE IBIÚNA
CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO CONJUNTO DE PROPOSTAS
DATA BASE - DEZEMBRO 2010

Sistema	Unidade	Investimento (R\$)	Emergencial/ Curto Prazo					Longo Prazo																					
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Coleta	Ampliação da Rede - extensão de 29 km e 14.289 ligações	5.610.000,00	[Barra azul contínua]																										
Coleta	Troca de rede e outros	330.000,00	[Barra azul]																										
Coleta	Adequação e automação da EEE	925.000,00	[Barra azul]																										
Tratamento	Concepção e Projeto do SES sede, Ampliação e adequação da ETE sede	3.350.000,00	[Barra azul]																										
Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SES para os bairros de Vila Lima, Pitico, Laval I e II, Paruru, Piaí, Ibiúna Garden, Europa e Capim Azedo; Vargem do Salto, Cupim, Salto, Saltinho e dos Cláudios; Rosarial; Una; Sorocabuçu (Gabriel); Ressaca; Carmo Messias; Figueira; Paiol Pequeno	36.800.000,00	[Barra azul]																										
Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SES para os bairros de Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes, Lageadinho, Puris, Cachoeira, Paes, Dois Córregos, Campo Verde e Murundu	15.983.500,00	[Barra azul]																										
Isolados	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Mato do Gado, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes	18.487.000,00	[Barra azul]																										
TOTAL		81.485.500,00	48.478.333,30					1.115.466,64					9.067.400,06																

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).



3.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste item, será apresentado um resumo das intervenções sugeridas e o cronograma das obras propostas para o sistema de destinação final dos resíduos do município.

Para os resíduos domésticos e da construção civil, foram estudadas duas alternativas:

- **Municipal:** com a unidade sendo implantada no próprio município para seu uso individual;
- **Regional:** com o município dispondo seus resíduos numa unidade a ser implantada no município de Santana de Parnaíba e operadora sob forma de consórcio municipal;

Para os resíduos de serviços de saúde também foram analisadas duas alternativas:

- **Regional Consorciada:** com o município levando seus resíduos para serem processados numa unidade a ser implantada no município de Iperó e operadora sob forma de consórcio municipal; e
- **Regional Privada:** com o município levando seus resíduos para serem processados na unidade privada, mantendo a solução atual. Para Ibiúna, a unidade indicada fica localizada no município de Santana de Parnaíba, pertencente a Tratalix Ambiental.

A metodologia adotada para a definição da melhor localização para as soluções regionais foi baseada apenas no critério de máxima economicidade. Para a obtenção da máxima economicidade para o conjunto de municípios atendidos, cada central regional deverá se localizar próximo ao ponto geográfico que resulta no mínimo momento de transporte total. Assim a UGRHI 10 foi dividida em três regiões menores, denominadas Alto Curso, Médio Curso e Baixo Curso, e determinada às respectivas centrais regionais.

A região em que faz parte o município de Ibiúna (Alto Curso), inclui ainda os municípios de Araçariguama, Cabreúva, Itu, Mairinque, São Roque,



Piedade, Salto e Vargem Grande Paulista. O ponto indicado para a sede desta regionalização seria nas proximidades do município de Santana de Parnaíba.

Localizados os pontos geográficos que resultavam um menor momento de transporte, foi realizado um estudo de alternativas, onde se consideraram diversos custos como terreno, implantação e operação da unidade, e transporte dos resíduos.

O fato de se terem simulado os custos, considerando que a central regional se situará nas proximidades de Santana de Parnaíba, não deve ser entendido como proposição final do Plano em questão.

Antes disso, será necessário definir, juntamente com os demais municípios, quanto à adesão ou não a esta ou a outras soluções regionalizadas, operadas através de consórcios intermunicipais ainda por serem constituídos. No caso do município de Ibiúna, este já compõe o Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico do Sorocaba e Médio Tietê – CISAB/SMT, que deverá ser consultado quando da implementação deste Plano.

Somente após tal manifestação, será possível visualizarem-se os sistemas escolhidos para, então, efetuar-se a simulação definitiva do novo ponto de máxima economicidade referente ao conjunto final de municípios, que pode ou não ser Santana de Parnaíba.

De qualquer forma, após as análises realizadas para a comparação das alternativas supracitadas, os resultados obtidos indicaram que a melhor solução para a problemática de resíduos sólidos de Ibiúna envolve as seguintes proposições:

- Aterro Sanitário - Alternativa Regional;
- Central de Triagem - Alternativa Regional;
- Usina de Compostagem - Alternativa Regional;
- Aterro de Inertes - Alternativa Regional;
- Central de Britagem - Alternativa Regional;
- Unidade de Tratamento de Resíduos de Saúde - Alternativa Regional Consorciada com municípios da UGRHI-10.



3.3.1 *Resumo das Intervenções Sugeridas*

3.3.1.1 **Listagem das Intervenções até o ano 2016**

- Implantação do Aterro Sanitário;
- Implantação da Central de Triagem;
- Implantação da Usina de Compostagem;
- Implantação do Aterro de Inertes;
- Implantação da Central de Britagem; e
- Implantação da Unidade de Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.

3.3.1.2 **Listagem das Intervenções entre o ano 2016 e o ano 2021**

- Ampliação do Aterro Sanitário;
- Ampliação do Aterro de Inertes;
- Troca de Equipamentos da Central de Britagem; e
- Reforma / Manutenção da Unidade de Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.

3.3.1.3 **Listagem das Intervenções a partir do ano 2021 até o final do Plano (2041)**

- Ampliação do Aterro Sanitário, e troca de equipamentos;
- Ampliação do Aterro de Inertes, e troca de equipamentos;
- Troca de Equipamentos da Central de Triagem;
- Troca de Equipamentos da Usina de Compostagem;
- Troca de Equipamentos da Central de Britagem; e
- Reforma / Manutenção da Unidade de Tratamento dos Resíduos dos Serviços de Saúde.

3.3.2 *Cronogramas da Sequência de Implantação*

De acordo com o planejamento efetuado, foi concebida a seguinte estruturação sequencial para implantação das obras necessárias no Sistema de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos e de Saúde:

- obras emergenciais – até o final do ano de 2013 (imediatas);



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- obras de curto prazo – até o final do ano 2016 (4 anos);
- obras de médio prazo – até o final do ano 2020 (8 anos);
- obras de longo prazo – a partir de 2021 até o final de plano (ano 2041),

Em função dessa estruturação, apresentam-se, a seguir, na Tabela 14, cronograma elucidativo, com a sequência de implantação das obras necessárias:



3.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Neste item, será apresentado o cronograma das ações e das obras propostas para os sistemas de micro e macrodrenagem.

3.4.1 Sistema de Microdrenagem

Para o sistema de microdrenagem, mediante à falta de informações estruturadas em cadastro desse sistema, o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico indica soluções de âmbito geral, priorizando medidas para melhoria do sistema existente e orientações para a contratação de serviços (projetos e obras). Tais soluções estão incorporadas ao texto “*Proposição de Critérios de Projeto Integrado Viário – Microdrenagem*”, elaborado anteriormente. Não obstante, as principais ações de caráter emergencial são:

- levantamento de cadastro completo das estruturas hidráulicas de microdrenagem existentes;
- adoção das premissas para elaboração de projeto básico de pavimentação viária e de manejo de águas pluviais;
- serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos, estrutura de inspeção e manutenção dos elementos constituintes dos microdrenos; e
- monitoramento de chuva e registro de eventos críticos.

Há ainda a necessidade de mapear as ligações clandestinas de esgotos na rede de microdrenagem.

3.4.2 Sistema de Macrodrenagem

Quanto à macrodrenagem, foi realizado o diagnóstico completo dos pontos considerados críticos bem como a proposição de soluções para a melhoria desse sistema, com base em vazões máximas obtidas a partir de modelagem hidrológica considerando-se um período de retorno de 100 anos.

Por meio do diagnóstico realizado, análise das vazões máximas resultantes nos pontos de criticidade e com base nas informações disponibilizadas, destacam-se os pontos em que se verifica a potencialidade de



ocorrência de alagamentos por consequência do extravasamento natural dos cursos d'água (Rio Baixo Sorocabuçu e Rio Una). Tais pontos de criticidade situam-se próximos aos cursos d'água do Rio Baixo Sorocabuçu e Rio Una, cujas características são de trechos meandrantés ao passar pela área urbana (indicativo de baixa declividade), áreas de várzea, bacia de contribuição de extensa área e mata ciliar preservada, perturbada e com ocupação irregular.

Com base nas informações disponíveis, recomenda-se, para os pontos citados acima:

- realizar estudo mais pormenorizado dos problemas causadores de alagamentos e inundações;
- realizar levantamento cadastral completo das benfeitorias existentes ao longo das margens dos cursos d'água bem como verificar as condições da ocupação urbana quanto a sua regularidade;
- levantamento batimétrico ao longo dos trechos dos rios em que ocorrem extravasamento;
- levantamento planialtimétrico das áreas com potencial ocorrência de alagamento e inundação;
- estudo hidráulico da condição de escoamento dos rios por meio do levantamento de perfis simultâneos da linha d'água para diferentes valores de vazões, a partir de modelo hidráulico;
- análise de possíveis intervenções locais e regionais a fim de controle de extravasamento de calha que contemplarão alternativas de implantação de bacias de retenção e realocação das benfeitorias.

No que envolve tanto a micro como a macrodrenagem, em outras localidades e regiões onde ocorrem problemas de drenagem, mas não há informações mais específicas, o Plano seleciona outras recomendações de âmbito geral para o sistema de macrodrenagem:

- elaboração de termo de referência para contratação de empresa especializada para a elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana (contemplando-se os sistemas macro e microdrenagem);



- obras de revitalização dos córregos que atravessam a área urbana do município;
- elaboração de levantamento, intervenção e regularização de áreas sob risco de inundações;
- elaboração de termo de referência para contratação de empresa especializada para a elaboração de Plano Municipal de Recuperação de Estradas Rurais;
- obras de revitalização de estradas rurais com implantação de sistemas de drenagem;
- obras de revitalização de rodovias municipais com implantação de sistemas de drenagem;
- ações emergenciais de obras de engenharia hidráulica nos Córregos da Bica, Lavapés e no Rio de Una; bem como nos Bairros Vila Lima, Laval I e II, Vila Pitico, Residencial Ibiúna, Figueira e Vista Linda;
- ações emergenciais no distrito do Paruru;

Para essas localidades e regiões, não foi elaborada uma estimativa de investimentos, uma vez que não estão disponíveis informações detalhadas dos problemas acerca do sistema de macrodrenagem. No entanto, o presente Plano prevê que até a sua próxima revisão, todos os investimentos necessários tenham sido mensurados, independentemente das ações emergenciais e a curto prazo, descritas acima.



4. PROGRAMAS E AÇÕES NECESSÁRIAS

Alguns programas deverão ser instituídos para que as metas estabelecidas no Plano Integrado de Saneamento Básico do município possam ser cumpridas. Esses programas compreendem medidas estruturais, isto é, com intervenções diretas nos sistemas, e, medidas não estruturais, que possibilitam a adoção de procedimentos e intervenções de modo indireto, constituindo-se um acessório importante na complementação das medidas estruturais.

São apresentados a seguir alguns programas, descritos de modo sucinto, que podem ser (ou já estão sendo) aplicados ao município de Ibiúna. Tendo em vista a grande necessidade da redução de perdas nos sistemas de distribuição dos municípios integrantes da UGRHI 10, considerou-se o Programa de Redução de Perdas como o mais importante dentre os programas abordados.

4.1 Programa de Redução de Perdas

A grande maioria dos municípios integrantes da UGRHI 10 apresenta perdas elevadas, variando de 30 a 60%. No caso específico de Ibiúna, a perda média na distribuição está em torno de 43% para a Sede, 35% para Paruru, 7% para Torninos e 56% para Campininha.

Essa perda é composta das perdas reais (físicas) e das perdas aparentes (não físicas). As perdas reais referem-se às perdas por vazamentos na rede de distribuição e em outras unidades do sistema, como é o caso dos reservatórios. As perdas aparentes estão relacionadas com erros na micromedição, fraudes, existência de ligações irregulares em favelas e áreas invadidas e falhas no cadastro comercial.

A implementação de um Programa de Redução de Perdas pressupõe, como ponto de partida, a elaboração de um projeto executivo do sistema de distribuição, já que a maioria dos municípios não dispõe ainda desse importante produto. Como resultado, nesse projeto deverá constar a setorização da rede, em que fiquem estabelecidos os setores de abastecimento, os setores de manobra, os setores de rodízio e, se possível, os



distritos pitométricos. Além disso, paralelamente, é conveniente, efetuar o cadastro das instalações existentes.

Com esse projeto, além das intervenções fundamentais no sistema de distribuição, que abrangem eventuais reformas e/ou ampliações em estações elevatórias, *boosters*, adutoras de água tratada, podem-se estabelecer ações paralelas relativas ao Programa de Redução de Perdas, considerando a meta a ser atingida, com intervenções complementares no âmbito do programa. A meta a ser atingida, no caso do município de Ibiúna, pressupõe a redução do índice de perdas para 10% no distrito do Paruru (até 2023) 34% para a Sede (até 2023) e 35% para o bairro de Campininha (até 2035).

Em relação às perdas reais (físicas), as medidas fundamentais visam ao controle de pressões, à pesquisa de vazamentos, à redução no tempo de reparo dos mesmos e ao gerenciamento automatizado da rede. Quanto às perdas aparentes (não físicas), as intervenções se suportam na otimização da gestão comercial, pois elas ocorrem em função de erros na macro e na micromedição, nas fraudes, nas ligações clandestinas, no desperdício pelos consumidores sem hidrômetros, nas falhas de cadastro etc.

De um modo geral, considerando-se a situação de todos os municípios da UGRHI 10, os procedimentos básicos podem ser sintetizados, conforme apresentado a seguir, aplicáveis indistintamente a todos os municípios, com algumas diversificações em alguns procedimentos, em função do porte do município e das características gerais do sistema de abastecimento de água.

4.1.1 Ações Gerais

- elaboração do projeto executivo do sistema de distribuição, com as ampliações necessárias, com enfoque na implantação da setorização e equacionamento da macro e micromedição;
- elaboração e disponibilização ao município de Ibiúna de um cadastro técnico do sistema de abastecimento de água, em meio digital, com atualização contínua;
- implantação de um sistema informatizado/automatizado para controle operacional;



4.1.2 Redução das Perdas Reais (Físicas)

- redução da pressão nas canalizações, com instalação de válvulas redutoras de pressão com controladores inteligentes;
- pesquisa de vazamentos na rede, com utilização de equipamentos de detecção de vazamentos tais como geofones mecânicos, geofones eletrônicos, correlacionador de ruídos, haste de escuta etc;
- minimização das perdas inerentes à distribuição, nas operações de manutenção, quando é necessária a despressurização da rede e, em muitas situações, a drenagem total da mesma, através da instalação de registros de manobras em pontos estratégicos, visando a permitir o isolamento total de no máximo 3 Km de rede;
- monitoramento dos reservatórios, com implantação de automatização do liga/desliga dos conjuntos elevatórios que recalcam para os reservatórios, além de dispositivos que permitam a sinalização de alarme de níveis máximo e mínimo;
- troca de trechos de rede e substituição de ramais com vazamentos;
- eventual instalação de inversores de frequência em estações elevatórias ou *boosters*, para redução de pressões no período noturno.

4.1.3 Redução de Perda Aparentes (Não Físicas)

- planejamento e troca de hidrômetros, estabelecendo-se as faixas de idade e o cronograma de troca, com intervenção também em hidrômetros parados, embaçados, inclinados, quebrados e fraudados;
- seleção das ligações que apresentam consumo médio acima do consumo mínimo taxado e das ligações de grandes consumidores, para monitoramento sistemático;
- substituição, em uma fase inicial, dos hidrômetros das ligações com consumo médio mensal entre o valor mínimo (10 m³) e o consumo médio mensal do município (por ligação);
- atualização do cadastro dos consumidores, para minimização das perdas financeiras provocadas por ligações clandestinas e fraudes,



alteração do imóvel de residencial para comercial ou industrial e controle das ligações inativas;

- estudos e instalação de macromedidores setoriais, para avaliação do consumo macromedido para confronto com o consumo micromedido, resultando um planejamento mais adequado de intervenções em setores com índices de perdas maiores.

Além dessas atividades supracitadas, são necessárias melhorias no gerenciamento, com incremento da capacidade de acompanhamento e controle, através da agência de regulação e fiscalização.

Apesar de o enfoque dessas recomendações estar relacionado principalmente com o sistema de distribuição, pode-se efetuar, também, intervenções no sistema produtor, principalmente na área de tratamento, quando se recomenda o reaproveitamento das águas de lavagem dos filtros e o sobrenadante dos lodos decantados, que poderão ser retornados ao processo.

4.2 Programa de Utilização Racional da Água e Energia

A utilização racional da água e da energia elétrica constitui-se em um dos complementos essenciais ao Programa de Redução de Perdas, tendo em vista a política de conservação da água e da energia estabelecida em projetos efetuados para esse fim.

No âmbito da utilização racional da água, o município deve elaborar programa que resulte em economia de demandas, com planejamento de intervenções voltadas diretamente para os locais de consumo, como é o caso de escolas, hospitais, universidades, áreas comerciais e industriais e domicílios propriamente ditos.

A elaboração desse programa para qualquer município da UGRHI 10 pode se basear no Programa Pura – Programa de Uso Racional da Água, elaborado em 1996 pela Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP. Esse programa adotou uma política de incentivo ao uso racional da água, com ações tecnológicas e mudanças culturais. Em abril de 2009, a SABESP lançou a cartilha “O Uso Racional da Água”, que, além de trazer diversas informações, relata os casos de sucesso adotados por empresas e



instituições que reduziram o consumo de água em suas unidades. Essa cartilha está disponível para consulta no site www.sabesp.com.br.

Com relação à utilização de energia elétrica em sistemas de saneamento básico, o PROCEL – Programa de Conservação de Energia Elétrica, criado pela ELETROBRAS em 1985, estabeleceu, em 1997, uma meta de redução de 15% no desperdício de energia elétrica. Para isso, estabeleceu ações relativas à modulação de carga, controle de vazões de recalque, dimensionamento adequado de equipamentos eletromecânicos e *automação operacional de sistemas com gerenciamento e supervisão “on-line”*

As intervenções necessárias em sistemas de abastecimento de água estão prioritariamente relacionadas com a otimização do funcionamento dos conjuntos motobombas dos sistemas de recalque, onde o consumo de energia atinge até 95% do custo total, aumentando os custos de exploração.

Outras várias medidas podem ser tomadas, como a identificação das áreas com consumo elevado de energia elétrica e consequente adoção de procedimentos técnicos e operacionais mais adequados. Além disso, a redução dos custos com energia elétrica pode ser obtida, também, com o conhecimento detalhado do sistema tarifário, adotando-se a melhor forma de fornecimento de energia, em função das várias opções existentes (tarifas convencional, horo-sazonal, azul e verde).

4.3 Programa de Reúso da Água

Outro programa de importância que pode ser adotado no município é o Programa de Reúso da Água, com o objetivo de economizar água e até otimizar a disposição em cursos d'água. A água de reúso pode ser produzida pelas estações de tratamento de esgotos, podendo ser utilizada com inúmeras finalidades, quais sejam, na limpeza de ruas e praças, limpeza de galerias de águas pluviais, desobstrução de redes de esgotos, combate a incêndios, no assentamento de poeiras em obras de execução de aterros e terraplenagem, em irrigação para determinadas culturas, etc.

Isso significa que existe a possibilidade de reaproveitamento de efluentes finais que apresentam redução de cerca de 90% da carga orgânica em relação ao esgoto bruto, com utilizações onde não se necessita da água



potabilizada, conforme relacionado anteriormente. Evidentemente, a utilização depende de inúmeras circunstâncias que envolvem custos, condições operacionais, características qualitativas da água de reúso e demais condições específicas, dependendo do local de utilização.

A elaboração de um programa para reutilização da água pode ser efetuada estabelecendo contato com o Centro Internacional de Referência em Reúso da Água – CIRRA, que é uma entidade sem fins lucrativos, vinculada ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Com o objetivo de promover e disponibilizar recursos técnicos e humanos para estimular práticas conservacionistas, essa entidade tem como funções básicas desenvolver pesquisas e tecnologias adequadas, proporcionar treinamento e divulgar informações visando à promoção, à institucionalização e à regulamentação da prática do reúso no Brasil. A assessoria técnica é direcionada ao setor público e ao setor privado, com promoção de cursos, assessoria técnica e treinamento.

O enfoque está dirigido aos reúsos urbano, industrial, agrícola e meio ambiente. Pode-se obter maiores informações no site www.usp.br/cirra.

4.4 Programa Município Verde Azul

Dentre os programas de interesse de que o município de Ibiúna participa, pode-se citar o Projeto Município Verde Azul da Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Trata-se de um programa que propõe 10 diretrizes ambientais, que abordam questões ambientais prioritárias a serem implementadas. Assim, pode-se estabelecer uma parceria com a SMA que orienta, segundo critérios específicos a serem avaliados ano a ano, quais as ações necessárias para que o município seja certificado como “Município Verde Azul”.

As dez diretrizes são as seguintes: Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho do Meio Ambiente, onde os municípios concentram esforços na construção de uma agência ambiental efetiva.

Em relação às diretrizes vinculadas aos serviços de saneamento básico, as seguintes metas estão estabelecidas:



- **Esgoto Tratado** - realizar a despoluição dos esgotos em 100% até o ano de 2010 ou, sendo financeiramente inviável, firmar um termo de compromisso com a SMA, comprometendo-se a efetivar o serviço até 2014;
- **Lixo Mínimo** - estabelecer no município gestão que garanta inexistência de qualquer tipo de disposição irregular de resíduos sólidos e promover coleta seletiva e reciclagem do resíduo gerado município;
- **Uso da Água** - implantar um programa municipal contra o desperdício da água e apoiar mecanismos de cobrança pelo uso da água em sua bacia hidrográfica, favorecendo e se integrando ao trabalho do Comitê de Bacias.

De acordo com a classificação da SMA, a situação do município de Ibiúna em relação aos municípios paulistas participantes é a seguinte:

- ano 2008 – nota 49,37 – classificação – 157º lugar;
- ano 2009 – nota 62,31 – classificação – 313º lugar;
- ano 2010 – nota 47,99 – classificação – 385º lugar.

4.5 Programa de Microbacias

De acordo com os estudos populacionais desenvolvidos para toda a UGRHI 10, verifica-se que o grau de urbanização dos municípios tende a aumentar, isto é, o crescimento populacional tende a se concentrar nas áreas urbanas, o que implicará a necessidade de capacitação dos sistemas de água e esgotos para atendimento a 100% da população urbana com água tratada e esgoto coletado/tratado. No entanto, nas áreas rurais, como predomina em Ibiúna, o atendimento fica dificultado pelos motivos anteriormente expostos.

Uma das possibilidades de solução para os domicílios dispersos ou pequenos núcleos disseminados na área rural seria o município elaborar um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável, a exemplo do município de Quadra, com assistência da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, através da CATI - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas.



Os objetivos prioritários estariam relacionados com o desenvolvimento rural sustentável, aliando a produção agrícola e a conservação do meio ambiente com o aumento de renda e melhor qualidade de vida das famílias rurais.

O enfoque principal são as microbacias hidrográficas, com incentivos à implantação de sistemas de saneamento em comunidades isoladas, onde se elaboram planejamentos ambientais das propriedades. Especificamente em relação aos sistemas de água e esgotos, os programas e as ações desenvolvidas com subvenção econômica são baseados nos seguintes incentivos:

- Construção de poços freáticos comunitários;
- Construção de fossas biodigestoras, modelo EMBRAPA, com destinação adequada para o efluente final (adubação de áreas diversas);
- Construção de outros sistemas de disposição de esgotos, tipo fossa séptica, filtro anaeróbio, sumidouro ou mesmo fossa séptica e leitos cultiváveis (wetlands) associados a biodigestores e vala de infiltração.

Toda essa tecnologia está disponível na CATI (www.cati.sp.gov.br) e as linhas do programa podem ser obtidas junto à Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Evidentemente, a implementação de um Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável estará sujeita às condições específicas de cada município, porque envolve diversos aspectos de natureza político-administrativa, institucional, operacional e econômico-financeira. No entanto, dentro das possibilidades para se atingir a universalização dos serviços de saneamento básico, em que haja maior controle sanitário sobre a água utilizada pelas populações rurais e a carga poluidora difusa lançada nos cursos d'água, acredita-se que esse Programa de Microbacias Hidrográficas possa ser, no momento, o instrumento mais adequado para implantação de sistemas isolados para comunidades não atendidas pelo sistema público.

Outros programas e projetos atrelados devem ser implantados na estratégia de conservação e manutenção dos recursos ambientais, econômicos e sociais, inclusive com recursos oriundos do Fundo Municipal do Meio



Ambiente, sendo estes: Programa de Implantação do Saneamento nos Próprios Municipais, Programa de Auto-Monitoramento dos Sistemas de Saneamento Básico, Programa de Recuperação de Matas Ciliares, Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, Programa de Controle de Ligações de Esgoto na Drenagem e Drenagem no Esgoto, Programa de Coleta e Reciclagem do Óleo de Fritura Usado, Programa de Despoluição e Revitalização de Córregos Urbanos, Programa de Gerenciamento de Áreas Contaminadas.

4.6 Programa Água é Vida

É fundamental a priorização deste Programa da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, “Água é Vida”, do qual a Sabesp é a responsável pela execução nos municípios atendidos pela concessionária e, portanto, deve estar contemplado nas minutas de contrato de programa.

4.7 Programas de Gestão Integrada do Sistema de Resíduos Sólidos

A coleta seletiva e a reciclagem de resíduos são soluções desejáveis, por permitirem a redução do volume de lixo para disposição final. O fundamento da coleta seletiva é a separação, pela população, dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais, os chamados de lixos seco) do restante dos resíduos (compostos orgânicos e não recicláveis).

A implantação da coleta seletiva pode começar com uma experiência-piloto, que vem sendo ampliada aos poucos. O primeiro passo é a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes para cada tipo de material.

Vale destacar que em 2014 o município deve aprovar o seu Plano Municipal de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos, em atendimento a Lei Federal nº 12305/2010.

4.7.1 Programa Municipal de Coleta Seletiva

Tal programa visa ser instituído em caráter emergencial (ano 2012), como política pública municipal visando definir o formato de implantação e os



recursos necessários para a instituição da Coleta Seletiva do município, sobretudo, baseada em Associação e/ou Cooperativas.

Associado a tal Programa e até o ano de 2014, deve-se prever a implantação projetos relacionados a compostagem e o aproveitamento de resíduos da construção civil, para o qual destaca-se a:

- ***Promoção de reforço de fiscalização e estímulo para denúncia anônima de descartes irregulares***

Para denúncias sobre descarte irregular de lixo ou entulho, a Prefeitura pode instituir um programa de disque-denúncias. Assim, a própria população poderá denunciar irregularidades que ocorrem na sua região. Porém, o mais importante é prevenir os descartes irregulares. Uma sugestão é a de que a Prefeitura mantenha, durante todo o ano, uma Operação Cata-Tranqueira, que recolhe todo o tipo de material inservível, exceto lixo doméstico e resíduo da construção civil. Pode-se desenvolver uma programação para cada bairro da cidade. A intenção é exatamente evitar que este material seja descartado irregularmente em terrenos ou córregos, colaborando para enchentes e outros problemas.

- ***Orientação para a separação dos entulhos na origem para melhorar a eficiência do reaproveitamento***

Os resíduos da construção civil são compostos principalmente por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento, porém geralmente contém uma vasta gama de materiais que podem lhe conferir toxicidade, com destaque para os restos de tintas e de solventes, peças de amianto e metais diversos, cujos componentes podem ser remobilizados caso o material não seja disposto adequadamente.

Para tanto, é importante a implantação por parte da Prefeitura, de um programa de gerenciamento dos resíduos da construção civil, contribuindo para a redução dos impactos causados por estes resíduos ao meio ambiente, e



principalmente, informando a população sobre os benefícios da reciclagem também no setor da construção civil.

4.8 Programa de Pagamento por Serviços Ambientais

Como atividade providencial relacionada a implementação do presente Plano, o Pagamento por Serviços Ambientais deve estar previsto nos contratos de concessão e de programa, seja em virtude da remuneração à produtores de água em qualidade e quantidade, contemplando proprietários que protegem e/ou recuperam nascentes e matas ciliares, seja com relação a promoção da coleta seletiva efetuada por Associações e/ou Cooperativas, que integram a cadeia da reciclagem e evitam a destinação de resíduos recicláveis à aterros e outras formas de disposição.

Com relação a drenagem de águas pluviais, é fundamental a garantia de incentivos aos munícipes que, além do cumprimento da legislação municipal, garantam uma maior infiltração de água no solo, principalmente na zona urbana, respeitados os instrumentos urbanísticos.

Fontes de recursos podem ser oriundas do Fundo Municipal do Meio Ambiente ou de um Fundo específico de saneamento básico. Porém, desde já este Plano consigna que os usuários deverão remunerar os serviços ambientais, sobretudo quando se trata das operadoras de água e esgoto, que dependem da conservação dos recursos hídricos. Tal situação se aplica ao Sistema Produtor da São Lourenço, por mais que não abasteça o município, ao reservatório Itupararanga e demais captações existentes e eventuais que tenham contribuição do território municipal. O repasse financeiro e investimento em projetos devem ser previstos nos contratos e pode corresponder a porcentagem das receitas geradas.

4.9 Programas de Educação Ambiental

Outros programas relacionados com a sensibilização e a conscientização da população em temas relacionados com os quatro sistemas de saneamento podem ser elaborados pelas operadoras ou pelo próprio município, com ampla divulgação através capacitações, palestras, folhetos ilustrativos, mídia local e em instituições de ensino.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



As metas a serem cumpridas e as ações necessárias serão decorrentes da formatação e implementação dos programas supracitados e todos os públicos devem ser atendidos seguindo as demandas do Plano, sendo fundamental: investimentos em recursos humanos e financeiros; uma Política Municipal de Educação Ambiental; e a criação de um Sistema Municipal de Informações sobre os Serviços de Saneamento.



5. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS – ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE – FONTES DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS

5.1 Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1 Investimentos Necessários no Sistema de Abastecimento de Água

5.1.1.1 Investimentos Resultantes do Planejamento

Com base no planejamento, apresentam-se os orçamentos de obras para a Sede, distrito do Paruru e aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados, conforme Tabela 15, a seguir, aplicáveis entre 2012 e 2041.

Tabela 15. Custo Estimado das Intervenções Principais no S.A.A

Tipo de Intervenção*	Sistema	Obras Principais Planejadas	Custo Estimado (R\$)	Investimento Anual Estimado (R\$)
Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazos – anos de 2011 a 2040	Distribuidor	Ampliação da Rede - extensão de 36 km e 12.034 ligações	4.300.000,00	143.333,33
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Distribuidor	Combate às perdas: Substituição de 23.131 hidrômetros, troca de 4.626 ramais e 41 km de rede	3.575.000,00	119.166,67
Emergencial – anos de 2011 a 2012	Distribuidor	Controle de perdas (setorização) e macromedição	1.064.000,00	532.000,00
Curto Prazo – anos de 2013 a 2015	Produtor	Projeto e Ampliação da captação (barragem), da adução de água bruta e da ETA, inclusive com reaproveitamento de água do filtro e tratamento do lodo p/ Q=180 L/s para a sede	4.311.000,00	1.437.000,00
Médio Prazo – anos de 2016 a 2019	Distribuidor	Ampliação da adutora de água tratada ETA - CR Sede	2.600.000,00	650.000,00
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Reservação	Ampliação da reservação em 3.250 m ³ , na sede, Jd Europa, Feital, Primavera, Figueira, Dois Córregos, Cachoeira, Paruru, Ressaca, inclusive automação	2.186.000,00	242.888,89
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Distribuidor	Subadução (subadutoras e EEAT) de AT da sede para Jd Europa, do Jd Europa para Jd Primavera, do Jd Europa para Feital, para Vila Lima, para Dois Córregos, Cachoeira, de Figueira para Ressaca	6.956.000,00	772.888,89



Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados**	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Paruru, Piaí, Murundu, Feital, Capim Azedo e Europa; Vargem do Salto e Cupim; Salto e Saltinho; Carmo Messias; Cachoeira	8.792.000,00	1.758.400,00
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados**	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes e Lageadinho	8.613.500,00	1.722.700,00
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados**	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Mato do Gado, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes	5.208.500,00	1.041.700,00
Total			47.606.000,00	47.606.000,00

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

**os memoriais de cálculo para dimensionamento dos investimentos necessários nos sistemas isolados estão disponíveis no CD que acompanha este Plano, juntamente com todos os demais estudos e relatórios realizados ao longo do processo de elaboração.

5.1.1.2 Investimentos Resultantes da Implantação de Novas Redes e Novas Ligações

De acordo com análise efetuada em relação à rede existente no município, para a Sede, chegou-se à conclusão de que se pode prever a implantação de aproximadamente 36 quilômetros em rede de água e execução de aproximadamente de 12.034 novas ligações, para atendimento do crescimento vegetativo até o ano de 2040.

O custo composto (rede + ligações) é estimado em cerca de R\$ 120,00 por metro de rede (base março/2011), resultando em um investimento total de R\$ 4.300.000,00.

5.1.1.3 Resumo dos Investimentos no S.A.A

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado na Tabela 16 a seguir. Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2012, de modo equânime, abrangendo as tipologias de intervenção utilizadas nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



prioridades a serem estabelecidas neste Plano e em eventual contrato de programa com operadora dos serviços (SABESP).

Tabela 16. Resumo dos Investimentos Necessários no S.A.A

Ano*	Tipologia da Intervenção	Investimento Previsto no Sistema (R\$)	Investimento Previsto em Rede e Ligações (R\$)	Total (R\$)	Total por Etapa (R\$)
2011	Emergencial	6.467.800,00	143.333,33	6.611.133,33	13.222.266,67
2012	Emergencial	6.467.800,00	143.333,33	6.611.133,33	
2013	Curto Prazo	7.372.800,00	143.333,33	7.516.133,33	22.548.400,00
2014	Curto Prazo	7.372.800,00	143.333,33	7.516.133,33	
2015	Curto Prazo	7.372.800,00	143.333,33	7.516.133,33	
2016	Médio Prazo	2.063.000,00	143.333,33	2.206.333,33	8.825.333,33
2017	Médio Prazo	2.063.000,00	143.333,33	2.206.333,33	
2018	Médio Prazo	2.063.000,00	143.333,33	2.206.333,33	
2019	Médio Prazo	2.063.000,00	143.333,33	2.206.333,33	
2020 a 2040	Longo Prazo	0,00	143.333,33/ano	3.010.000,00	3.010.000,00
TOTAIS		43.306.000,00	4.300.000,00	47.606.000,00	47.606.000,00

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

5.1.2 Despesas de Exploração do S.A.A

As despesas de exploração serão adotadas com base no SNIS 2008, que foram apresentadas para o Sistema de Abastecimento de Água/Sistema de Esgotos Sanitários do município de Ibiúna como R\$ 1,81/ m³ faturado, englobando os 2 sistemas (água faturada + esgoto coletado faturado). A correção desse valor para 2010, considerando a inflação acumulada, eleva-se para R\$ 1,93/m³.

No Tabela 17, a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) deverá ser avaliada no item subsequente, onde serão efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira e ambiental do sistema.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Tabela 17. Resumo dos Investimentos e Despesas de Exploração no S.A.A

Ano	Pop. Urbana Atendida (hab.)	Qmédia Prod. (l/s)	Vol.Anual Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2011	25.219	92,67	2.422.604	1,93	4.675.625,99	6.611.133,33	11.286.759,32
2012	29.514	100,18	2.619.044	1,93	5.054.755,57	6.611.133,33	11.665.888,90
2013	33.808	107,69	2.815.485	1,93	5.433.885,16	7.516.133,33	12.950.018,49
2014	38.103	115,17	3.010.879	1,93	5.810.996,47	7.516.133,33	13.327.129,81
2015	42.398	122,69	3.207.581	1,93	6.190.630,62	7.516.133,33	13.706.763,96
2016	43.004	123,28	3.223.061	1,93	6.220.508,52	2.206.333,33	8.426.841,85
2017	43.611	123,88	3.238.542	1,93	6.250.386,41	2.206.333,33	8.456.719,74
2018	44.217	124,49	3.254.546	1,93	6.281.273,43	2.206.333,33	8.487.606,77
2019	44.824	125,11	3.270.811	1,93	6.312.665,03	2.206.333,33	8.518.998,36
2020	45.430	125,75	3.287.599	1,93	6.345.065,75	143.333,33	6.488.399,08
2021	45.770	125,81	3.289.117	1,93	6.347.995,58	143.333,33	6.491.328,91
2022	46.111	125,88	3.290.896	1,93	6.351.429,99	143.333,33	6.494.763,32
2023	46.451	125,98	3.293.460	1,93	6.356.378,09	143.333,33	6.499.711,42
2024	46.791	126,08	3.296.024	1,93	6.361.326,19	143.333,33	6.504.659,52
2025	47.131	126,19	3.299.111	1,93	6.367.283,42	143.333,33	6.510.616,75
2026	47.821	126,89	3.317.246	1,93	6.402.285,11	143.333,33	6.545.618,44
2027	48.511	127,59	3.335.643	1,93	6.437.791,38	143.333,33	6.581.124,71
2028	49.201	128,31	3.354.563	1,93	6.474.306,77	143.333,33	6.617.640,10
2029	49.891	129,05	3.373.744	1,93	6.511.326,73	143.333,33	6.654.660,06
2030	50.581	129,80	3.393.449	1,93	6.549.355,83	143.333,33	6.692.689,16
2031	51.274	130,52	3.412.288	1,93	6.585.715,06	143.333,33	6.729.048,39
2032	51.968	131,26	3.431.649	1,93	6.623.083,43	143.333,33	6.766.416,76
2033	52.662	132,01	3.451.273	1,93	6.660.956,37	143.333,33	6.804.289,70
2034	53.356	132,77	3.471.157	1,93	6.699.333,87	143.333,33	6.842.667,20
2035	54.049	133,54	3.491.304	1,93	6.738.215,94	143.333,33	6.881.549,27
2036	54.759	134,32	3.511.677	1,93	6.777.537,52	143.333,33	6.920.870,85
2037	55.468	135,11	3.532.313	1,93	6.817.363,66	143.333,33	6.960.696,99
2038	56.178	135,92	3.553.471	1,93	6.858.198,94	143.333,33	7.001.532,27
2039	56.887	136,73	3.574.629	1,93	6.899.034,22	143.333,33	7.042.367,55
2040	57.597	137,56	3.596.310	1,93	6.940.878,63	143.333,33	7.084.211,96
Totais			98.619.477		190.335.589,67	47.605.999,93	237.941.589,60

Nota - O Volume Anual Faturado Corresponde a 82,9% do Volume Produzido de Água (SNIS-2008)



5.1.3 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

Este item aborda as potencialidades e limitações do município de Ibiúna no equacionamento dos investimentos e das despesas de exploração (DEX) e/ou O&M (Operação e Manutenção), necessários para a consecução das metas de saneamento propostas, em seus diversos componentes.

A Tabela 18, adiante, apresenta a formação do resultado operacional relativo ao sistema de abastecimento de água. O volume de receitas foi calculado com base na receita média atual, que já incorpora os domicílios com tarifa social. Dessa forma, a tarifa de água, que pode chegar a R\$ 3,63/m³ em domicílios com consumo mais elevado, fica reduzida a R\$ 1,44/m³. A atualização dos valores de 2008 para 2011 foi efetuada através da taxa de 5,5% de reajuste anual, chegando a um valor médio de R\$ 1,69/m³.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total da água oferecida à população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados em unidades da Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, utilizados em estudos de viabilidade para renovação de concessões, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a 6,5% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do Plano.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados é inconsistente. Para fins de projeção, adotou-se o percentual de 5% ao longo do período do projeto. Também foram abatidos da receita os impostos com COFINS, PIS, IR e CSLL. Estes valores totalizam 5,58% da receita operacional bruta, em concordância com o valor pago atualmente pela SABESP, concessionária do sistema.

Os custos considerados foram os de investimentos e DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Esses impostos estão deduzidos do valor da DEX considerados no quadro, pois também estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o sistema de abastecimento de água é sempre deficitário. Os déficits médios são de R\$ 3,3 milhões por ano durante o



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



período de investimentos mais pesados, e R\$ 800 mil após essa data. O déficit acumulado total chega a R\$ 47 milhões em 2040.

Além do valor nominal, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.

Aqui, duas taxas de desconto foram utilizadas. A taxa de 10% ao ano foi utilizada durante a maior parte das décadas passadas, sendo um padrão de referência para múltiplos órgãos governamentais e privados. Porém, com os elevados índices de inflação observados no final do século passado, esta taxa acabou substituída pela de 12%, que tem seu significado remontando a séculos atrás, quando se regiam empréstimos sob o dogma católico da usura. É esta a taxa utilizada pela SABESP em recentes contratos de renovação de sistemas de abastecimento, inclusive na área da UGRHI-10.

Na atualidade, com os baixos níveis de taxas de juros praticados por órgãos governamentais, observa-se um retorno a padrões de comparação com descontos mais baixos, inclusive abaixo dos tradicionais 10%. Como uma taxa que reflita a percepção de juros de longo prazo não está consolidada, optou-se por adotar as duas para fins de análise.

Segundo esta ótica, o VPL do componente descontado a 10% é de R\$ - 22,6 milhões, caindo a R\$ -20,4 milhões com o VPL descontado a 12% a.a.

Tabela 18. Receitas e Resultado Operacional no S.A.A

Ano	Volume de Água (m³)		Receitas Tarifárias Totais (R\$ mil)					CUSTOS (R\$ mil)		Resultado
	Atual	Incremental	Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Cofins e PIS	Líquida	Investimentos	DEX	Operacional
2010										-
2011	1.770.425		3.000,23	196,36	-150,01	-186,72	2.859,85	1.185,40	3.080,18	-1.405,73
2012	1.770.425	14.331	3.024,52	197,95	-151,23	-188,24	2.883,00	1.185,40	3.105,12	-1.407,52
2013	1.770.425	31.044	3.052,84	199,8	-152,64	-190	2.910,00	6.405,20	3.134,20	-6.629,40
2014	1.770.425	46.589	3.079,18	201,52	-153,96	-191,64	2.935,11	6.405,20	3.161,24	-6.631,33
2015	1.770.425	62.609	3.106,33	203,3	-155,32	-193,33	2.960,99	6.405,20	3.189,11	-6.633,32
2016	1.770.425	71.661	3.121,67	204,3	-156,08	-194,28	2.975,61	1.627,00	3.204,86	-1.856,25
2017	1.770.425	81.317	3.138,04	205,37	-156,9	-195,3	2.991,21	1.627,00	3.221,66	-1.857,45
2018	1.770.425	89.740	3.152,31	206,31	-157,62	-196,19	3.004,81	1.627,00	3.236,31	-1.858,50



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2019	1.770.425	100.624	3.170,75	207,52	-158,54	-197,34	3.022,39	1.627,00	3.255,25	-1.859,85
2020	1.770.425	112.193	3.190,36	208,8	-159,52	-198,56	3.041,08	556,78	3.275,38	-791,08
2021	1.770.425	118.039	3.200,27	209,45	-160,01	-199,17	3.050,53	556,78	3.285,55	-791,8
2022	1.770.425	126.471	3.214,56	210,38	-160,73	-200,06	3.064,15	556,78	3.300,22	-792,85
2023	1.770.425	135.527	3.229,90	211,39	-161,5	-201,02	3.078,78	556,78	3.315,97	-793,98
2024	1.770.425	143.428	3.243,29	212,26	-162,16	-201,85	3.091,54	556,78	3.329,72	-794,96
2025	1.770.425	153.809	3.260,88	213,41	-163,04	-202,95	3.108,31	556,78	3.347,78	-796,25
2026	1.770.425	161.725	3.274,30	214,29	-163,71	-203,78	3.121,09	556,78	3.361,55	-797,24
2027	1.770.425	168.337	3.285,50	215,03	-164,28	-204,48	3.131,78	556,78	3.373,06	-798,06
2028	1.770.425	177.518	3.301,06	216,04	-165,05	-205,45	3.146,61	556,78	3.389,03	-799,2
2029	1.770.425	187.368	3.317,75	217,14	-165,89	-206,49	3.162,52	556,78	3.406,17	-800,43
2030	1.770.425	195.987	3.332,36	218,09	-166,62	-207,39	3.176,44	556,78	3.421,16	-801,5
2031	1.770.425	204.842	3.347,37	219,07	-167,37	-208,33	3.190,74	556,78	3.436,57	-802,61
2032	1.770.425	214.320	3.363,43	220,13	-168,17	-209,33	3.206,05	556,78	3.453,06	-803,78
2033	1.770.425	222.575	3.377,42	221,04	-168,87	-210,2	3.219,39	556,78	3.467,42	-804,81
2034	1.770.425	233.260	3.395,52	222,23	-169,78	-211,33	3.236,65	556,78	3.486,01	-806,14
2035	1.770.425	244.534	3.414,63	223,48	-170,73	-212,52	3.254,86	556,78	3.505,63	-807,55
2036	1.770.425	252.889	3.428,79	224,4	-171,44	-213,4	3.268,36	556,78	3.520,16	-808,59
2037	1.770.425	263.728	3.447,16	225,61	-172,36	-214,54	3.285,86	556,78	3.539,02	-809,93
2038	1.770.425	275.104	3.466,43	226,87	-173,32	-215,74	3.304,24	556,78	3.558,81	-811,35
2039	1.770.425	285.022	3.483,24	227,97	-174,16	-216,79	3.320,26	556,78	3.576,07	-812,59
2040	1.770.425	297.349	3.504,13	229,33	-175,21	-218,09	3.340,17	556,78	3.597,51	-814,12
Total			97.924,23	6.408,83	-4.896,21	-6.094,48	93.342,37	39.786,80	100.533,77	-46.978,20
VPL 10%			29.794,70	1.949,97	-1.489,74	-1.854,32	28.400,61	20.466,12	30.588,69	-22.654,20
VPL 12%			25.340,03	1.658,43	-1.267,00	-1.577,08	24.154,38	18.589,98	26.015,31	-20.450,91

No caso de Ibiúna foi constatada discrepância entre os custos de exploração (DEX) do sistema e a tarifa praticada. Os dados utilizados são os da operadora SABESP e os custos acabam sendo mais de R\$ 0,24 por metro cúbico superiores à tarifa média, que, por sua vez, já incorpora os subsídios voltados a classes menos favorecidas. O desequilíbrio encontrado reflete estratégias da SABESP que, no plano operacional, privilegia o equilíbrio de suas Unidades de Negócio, ainda que em nível municipal possa haver descompasso tarifário. A empresa opta por tarifas reduzidas para as populações menos favorecidas; a título de exemplo, se a SABESP adotasse a tarifa máxima para todos os consumidores, esse valor chegaria a R\$ 4,26/m³, suficiente para viabilização do projeto.

A solução para sanar os desequilíbrios encontrados depende da gestão futura a ser adotada para o Sistema de Abastecimento de Água de Ibiúna. O ideal seria uma readequação dos custos de DEX, aproximando-os mais de tarifas médias do sistema. Deverão ser realizados estudos específicos para cálculo da real DEX do sistema e determinação da tarifa de equilíbrio. Entende-



se que as tarifas atuais, já próximas de R\$ 2,00/m³, deverão ser suficientes para manter o equilíbrio, pois custos de eficiência situam-se entre R\$ 1,00/m³ e R\$ 1,50 /m³.

Como conclusão, pode-se afirmar que, com a obtenção de uma DEX mais reduzida, isto é, na faixa supracitada (R\$ 1,00/m³ a R\$ 1,50 /m³.), o sistema de abastecimento de água poderá ser considerado, de forma isolada, econômica e financeiramente sustentável, considerado o panorama de investimentos e as despesas de exploração incidentes ao longo do período de planejamento.

O presente Plano delega para os serviços de abastecimento de água, nos termos do artigo 15, inciso II, da Lei Federal nº 11.445/2007, as funções de regulação e de fiscalização, inclusive tarifária, ao Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CISAB-SMT, que foi constituído pela Lei Municipal nº 1652 de 09 de dezembro de 2010.

5.2 Sistema de Esgotos Sanitários

5.2.1 Investimentos Necessários nos S.E.S

5.2.1.1 Investimentos Resultantes do Planejamento

Com base no planejamento, apresentam-se os orçamentos de obras para a Sede, distrito do Paruru e aglomerados rurais ou núcleos urbanos isolados, conforme Tabela 19, a seguir, aplicáveis entre 2012 e 2041.

Tabela 19. Custo Estimado das Intervenções Principais no S.E.S.

Tipo de Intervenção	Sistema	Obras Principais Planejadas	Custo Estimado (R\$)	Investimento Anual Estimado (R\$)
Emergencial, Curto, Médio e Longo Prazos – anos de 2011 a 2040	Coleta	Ampliação da Rede - extensão de 29 km e 14.289 ligações	5.610.000,00	187.000.000,00
Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Coleta	Troca de rede e outros	330.000,00	36.666.670,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Emergencial, Curto e Médio Prazos – anos de 2011 a 2019	Coleta	Adequação e automação da EEE	925.000,00	102.777.780,00
Curto e Médio Prazos – anos de 2013 a 2019	Tratamento	Concepção e Projeto do SES sede, Ampliação e adequação da ETE sede	3.350.000,00	478.571,43
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados**	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SES para os bairros de Vila Lima, Pitico, Laval I e II, Paruru, Piaí, Ibiúna Garden, Europa e Capim Azedo; Vargem do Salto, Cupim, Salto, Saltinho e dos Cláudios; Rosarial; Una; Sorocabuçu (Gabriel); Ressaca; Carmo Messias; Figueira; Paiol Pequeno	36.800.000,00	7.360.000,00
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados**	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SES para os bairros de Areia Vermelha, Rio de Una, Sorocamirim, Pires, Rodrigues, Verava, Veravinha, Paiol Grande, Góes, Lageadinho, Puris, Cachoeira, Paes, Dois Córregos, Campo Verde e Murundu	15.983.000,50	3.196.700,00
Emergencial e Curto Prazos – anos de 2011 a 2015	Sistemas Isolados**	Elaboração de Estudos de Concepção e Projetos e Implantação de SAA para os bairros de Gato Preto, Soares, Pintos, Coelhos, Mato do Gado, Morro Grande, Cocais, Regi, Tavares, Vieirinha, Passarinhos, Lageado e Prestes	18.487.000,00	3.697.400,00
Total			81.485.500,00	81.485.500,00

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

**os memoriais de cálculo para dimensionamento dos investimentos necessários nos sistemas isolados estão disponíveis no CD que acompanha este Plano, juntamente com todos os demais estudos e relatórios realizados ao longo do processo de elaboração.

5.2.1.2 Resumo dos Investimentos no S.E.S

O resumo de investimentos durante o período de planejamento encontra-se apresentado a seguir, na Tabela 20, dividido por localidade/sistema (Sede, Paruru, Torninos e Campininha). Deve-se ressaltar que, para efeito de estudos de sustentabilidade econômico-financeira do sistema, os investimentos foram divididos ano a ano, a partir de 2011, de modo equânime, abrangendo as tipologias de intervenção utilizadas nos Planos de Saneamento elaborados para a SSRH. Evidentemente, o enquadramento das obras segundo a tipologia emergencial, de curto, médio e longo prazo dependerá das prioridades a serem estabelecidas neste Plano e em eventual contrato de programa com operadora dos serviços (SABESP).



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Tabela 20. Resumo dos Investimentos Necessários no S.E.S.

Ano	Tipologia da Intervenção*	Investimento Previsto no Sistema (R\$)	Investimento Previsto em Rede e Ligações (R\$)	Total (R\$)	Total por Etapa (R\$)
2011	Emergencial	14.393.544,44	187.000,00	14.580.544,44	29.161.088,89
2012	Emergencial	14.393.544,44	187.000,00	14.580.544,44	
2013	Curto Prazo	14.872.115,87	187.000,00	15.059.115,87	45.177.347,62
2014	Curto Prazo	14.872.115,87	187.000,00	15.059.115,87	
2015	Curto Prazo	14.872.115,87	187.000,00	15.059.115,87	
2016	Médio Prazo	618.015,87	187.000,00	805.015,87	3.220.063,49
2017	Médio Prazo	618.015,87	187.000,00	805.015,87	
2018	Médio Prazo	618.015,87	187.000,00	805.015,87	
2019	Médio Prazo	618.015,87	187.000,00	805.015,87	
2020 a 2040	Longo Prazo	0,00	187.000,00/ano	3.927.000,00	3.927.000,00
TOTAIS		75.875.500,00	5.610.000,00	81.485.500,00	81.485.500,00

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

5.2.2 Despesas de Exploração do Sistema de Esgotos Sanitários

A avaliação das despesas de exploração para o sistema de esgotos é semelhante àquela já apresentada anteriormente para o sistema de água, valendo todas as considerações efetuadas.

Na Tabela 21, a seguir, encontra-se apresentado o resumo, ao longo do horizonte de planejamento, dos investimentos necessários e das despesas de exploração. A composição dos investimentos e despesas de exploração (DEX) está avaliada no item subsequente do Plano, quando foram efetuados os estudos de sustentabilidade econômico-financeira e ambiental do sistema de esgotos.

Tabela 21. Resumo dos Investimentos e Despesas de Exploração no S.E.S

Ano	Pop. Urb. Atend-água (hab.)	Pop. Urb. Atend-esgoto (hab.)	Qmédia Prod.-água (l/s)	Vol. Anual Coletado/ Faturado (m³)	DEX (R\$/m³ fat)	DEX (R\$)	Investimento (R\$)	Despesa Total (R\$)
2011	25.219	14.118	92,67	730.580	1,93	1.410.019,90	14.580.544,44	15.990.564,34
2012	29.514	17.032	100,18	789.820	1,93	1.524.353,31	14.580.544,44	16.104.897,75



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2013	33.808	18.543	107,69	849.060	1,93	1.638.686,72	15.059.115,87	16.697.802,59
2014	38.103	20.430	115,17	907.985	1,93	1.752.411,48	15.059.115,87	16.811.527,35
2015	42.398	42.398	122,69	3.095.373	1,93	5.974.070,57	15.059.115,87	21.033.186,44
2016	43.004	43.004	123,28	3.110.313	1,93	6.002.903,27	805.015,87	6.807.919,15
2017	43.611	43.611	123,88	3.125.252	1,93	6.031.735,98	805.015,87	6.836.751,85
2018	44.217	44.217	124,49	3.140.696	1,93	6.061.542,52	805.015,87	6.866.558,39
2019	44.824	44.824	125,11	3.156.392	1,93	6.091.835,97	805.015,87	6.896.851,84
2020	45.430	45.430	125,75	3.172.592	1,93	6.123.103,26	187.000,00	6.310.103,26
2021	45.770	45.770	125,81	3.174.057	1,93	6.125.930,60	187.000,00	6.312.930,60
2022	46.111	46.111	125,88	3.175.775	1,93	6.129.244,86	187.000,00	6.316.244,86
2023	46.451	46.451	125,98	3.178.249	1,93	6.134.019,87	187.000,00	6.321.019,87
2024	46.791	46.791	126,08	3.180.723	1,93	6.138.794,87	187.000,00	6.325.794,87
2025	47.131	47.131	126,19	3.183.701	1,93	6.144.543,71	187.000,00	6.331.543,71
2026	47.821	47.821	126,89	3.201.203	1,93	6.178.320,98	187.000,00	6.365.320,98
2027	48.511	48.511	127,59	3.218.956	1,93	6.212.585,16	187.000,00	6.399.585,16
2028	49.201	49.201	128,31	3.237.214	1,93	6.247.823,18	187.000,00	6.434.823,18
2029	49.891	49.891	129,05	3.255.724	1,93	6.283.548,11	187.000,00	6.470.548,11
2030	50.581	50.581	129,80	3.274.739	1,93	6.320.246,88	187.000,00	6.507.246,88
2031	51.274	51.274	130,52	3.292.919	1,93	6.355.334,20	187.000,00	6.542.334,20
2032	51.968	51.968	131,26	3.311.604	1,93	6.391.395,35	187.000,00	6.578.395,35
2033	52.662	52.662	132,01	3.330.541	1,93	6.427.943,42	187.000,00	6.614.943,42
2034	53.356	53.356	132,77	3.349.730	1,93	6.464.978,40	187.000,00	6.651.978,40
2035	54.049	54.049	133,54	3.369.171	1,93	6.502.500,30	187.000,00	6.689.500,30
2036	54.759	54.759	134,32	3.388.832	1,93	6.540.446,34	187.000,00	6.727.446,34
2037	55.468	55.468	135,11	3.408.746	1,93	6.578.879,29	187.000,00	6.765.879,29
2038	56.178	56.178	135,92	3.429.164	1,93	6.618.286,07	187.000,00	6.805.286,07
2039	56.887	56.887	136,73	3.449.582	1,93	6.657.692,85	187.000,00	6.844.692,85
2040	57.597	57.597	137,56	3.470.504	1,93	6.698.073,47	187.000,00	6.885.073,47
Totais				87.959.197		169.761.250,89	81.485.500,00	251.246.750,89

5.2.3 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

A Tabela 22 apresenta a formação do resultado operacional relativo ao Sistema de Esgotos Sanitários de Ibiúna. O volume de receitas foi calculado com base na receita média atual, que já incorpora os domicílios com tarifa social. Dessa forma, a tarifa, que pode chegar a R\$ 2,89/m³ em domicílios com consumo mais elevado, fica reduzida a R\$ 0,64/m³ em 2008. A atualização dos valores de 2008 para 2011 se fez através da taxa de 5,5% de reajuste anual, chegando a um valor médio de R\$ 0,76/m³. É relevante considerar que as tarifas de esgoto de Ibiúna são pouco consistentes. Por exemplo, em 2007 a tarifa foi de R\$ 2,00/m³. Uma tarifa de longo prazo tenderá a ser superior a



encontrada atualmente. A SABESP costuma utilizar tarifas de esgoto iguais a 80% das de água, exemplo seguido pela maioria das concessionárias e sistemas municipais de abastecimento.

Esta taxa foi aplicada sobre o volume total de esgoto coletado da população, constituindo-se na receita operacional bruta. A esta receita foram acrescentadas as demais. Segundo dados levantados para renovação de contratos de programa da SABESP, as receitas com ligações adicionais e ampliações de sistema cobertas por usuários correspondem a 6,5% da receita operacional. Este é o valor adotado no horizonte do projeto.

Das receitas operacionais devem-se excluir os usuários não pagadores, aqui identificados como devedores duvidosos. O percentual identificado nos estudos supracitados é inconsistente. Para fins de projeção adotou-se o percentual de 5% ao longo do período do projeto que é a média histórica para devedores duvidosos. Também foram abatidos da receita os impostos: COFINS, IR, CSLL e PIS. Estes valores totalizam 5,58% da receita operacional bruta.

Os custos considerados foram os de investimentos e a DEX. Note-se que a DEX, conforme calculada pelo SNIS, inclui impostos. Os mesmos estão deduzidos do valor da DEX considerados no quadro, pois já estão deduzidos da receita operacional bruta.

O resultado final indica que o serviço de coleta e tratamento de esgoto nunca é superavitário. Durante o período onde os principais investimentos estiverem sendo realizados, os déficits chegarão a até R\$ 11,5 milhões por ano. Mesmo após esta fase, os déficits médios deverão situar-se na faixa de R\$ 1,3 milhão/ano, apresentando um déficit global de R\$ 86,8 milhões no plano como um todo.

Além do valor nominal, foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do componente. O objetivo de tal procedimento é tornar o projeto comparável a outros de igual porte. A utilização de uma taxa de desconto pretende uniformizar, num único indicador, projetos de diferentes períodos de maturação e operação. Assim, é possível indicar não apenas se o projeto oferece uma atratividade mínima, mas também seu valor atual em relação a outras atividades concorrentes, orientando decisões de investimento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Da mesma forma como apresentado para o sistema de abastecimento de água, foram utilizadas duas taxas de desconto (10% e 12%). Segundo esta ótica, o VPL do componente descontado a 10% é de R\$ -46,9 milhões, caindo a R\$ -43,3 milhões com o VPL descontado a 12% a.a.

Tabela 22. Receitas e Resultado Operacional no S.E.S

Ano	Volume de Esgoto (m ³)		Receitas Tarifárias Totais (R\$ mil)				CUSTOS (R\$ mil)		Resultado	
	Atual	Incremental	Operacional	Demais Receitas	Dev Duvidosos	Cofins e PIS	Líquida	Investimentos	DEX	Operacional
2010										-
2011	767.680		580,24	37,97	-29,01	-36,11	553,09	8.340,37	1.416,50	-9.203,77
2012	767.680	6.214	584,94	38,28	-29,25	-36,4	557,57	8.340,37	1.427,96	-9.210,76
2013	767.680	13.461	590,41	38,64	-29,52	-36,75	562,79	10.599,20	1.441,34	-11.477,75
2014	767.680	20.202	595,51	38,97	-29,78	-37,06	567,65	10.599,20	1.453,77	-11.485,33
2015	767.680	27.148	600,76	39,32	-30,04	-37,39	572,65	10.599,20	1.466,59	-11.493,14
2016	767.680	31.073	603,73	39,51	-30,19	-37,57	575,48	278,87	1.473,83	-1.177,22
2017	767.680	35.260	606,89	39,72	-30,34	-37,77	578,49	278,87	1.481,56	-1.181,93
2018	767.680	38.913	609,65	39,9	-30,48	-37,94	581,13	278,87	1.488,30	-1.186,04
2019	767.680	43.632	613,22	40,13	-30,66	-38,16	584,53	278,87	1.497,01	-1.191,35
2020	767.680	48.648	617,01	40,38	-30,85	-38,4	588,14	431,78	1.506,26	-1.349,90
2021	767.680	51.184	618,93	40,51	-30,95	-38,52	589,97	431,78	1.510,94	-1.352,75
2022	767.680	54.840	621,69	40,69	-31,08	-38,69	592,6	431,78	1.517,69	-1.356,87
2023	767.680	58.767	624,66	40,88	-31,23	-38,88	595,43	431,78	1.524,93	-1.361,28
2024	767.680	62.192	627,25	41,05	-31,36	-39,04	597,9	431,78	1.531,25	-1.365,14
2025	767.680	66.694	630,65	41,27	-31,53	-39,25	601,14	431,78	1.539,56	-1.370,20
2026	767.680	70.126	633,24	41,44	-31,66	-39,41	603,61	431,78	1.545,89	-1.374,06
2027	767.680	72.993	635,41	41,59	-31,77	-39,55	605,68	431,78	1.551,18	-1.377,28
2028	767.680	76.974	638,42	41,78	-31,92	-39,73	608,55	431,78	1.558,53	-1.381,76
2029	767.680	81.245	641,65	41,99	-32,08	-39,93	611,62	431,78	1.566,41	-1.386,57
2030	767.680	84.983	644,47	42,18	-32,22	-40,11	614,32	431,78	1.573,31	-1.390,77
2031	767.680	88.823	647,37	42,37	-32,37	-40,29	617,08	431,78	1.580,39	-1.395,09
2032	767.680	92.932	650,48	42,57	-32,52	-40,48	620,04	431,78	1.587,97	-1.399,71
2033	767.680	96.511	653,19	42,75	-32,66	-40,65	622,62	431,78	1.594,58	-1.403,74
2034	767.680	101.145	656,69	42,98	-32,83	-40,87	625,96	431,78	1.603,13	-1.408,95
2035	767.680	106.034	660,38	43,22	-33,02	-41,1	629,48	431,78	1.612,15	-1.414,44
2036	767.680	109.656	663,12	43,4	-33,16	-41,27	632,09	431,78	1.618,83	-1.418,52
2037	767.680	114.356	666,67	43,63	-33,33	-41,49	635,48	431,78	1.627,50	-1.423,81
2038	767.680	119.289	670,4	43,88	-33,52	-41,72	639,03	431,78	1.636,61	-1.429,35
2039	767.680	123.590	673,65	44,09	-33,68	-41,93	642,13	431,78	1.644,54	-1.434,19
2040	767.680	128.935	677,69	44,35	-33,88	-42,18	645,98	431,78	1.654,40	-1.440,20
Total			18.938,37	1.239,46	-946,92	-1.178,66	18.052,25	58.661,20	46.232,93	-86.841,88
VPL 10%			5.762,24	377,12	-288,11	-358,62	5.492,63	38.391,62	14.066,96	-46.965,95
VPL 12%			4.900,72	320,74	-245,04	-305	4.671,41	36.048,26	11.963,78	-43.340,62

Similarmente ao sistema de abastecimento de água, a solução dos desequilíbrios encontrados para o sistema de esgotos também depende da gestão futura a adotar.

Dois razões relevantes podem ser apontadas para o déficit: a primeira é a discrepância entre os custos de exploração (DEX) do sistema e a tarifa



praticada, já apontada no caso da água. Os custos de exploração (DEX) acabam sendo mais de um real por m^3 (R\$1,17), superiores à tarifa média, que, por sua vez, já incorpora os subsídios voltados a classes menos favorecidas. Nesse caso, valem as mesmas observações apontadas para a forma de administração da operadora, com a agravante de que as tarifas médias para esgoto são inferiores às de água. Assim, enquanto a tarifa média de água é de R\$ 1,69/ m^3 , a tarifa média de esgotos cai à R\$ 0,76/ m^3 .

Uma segunda observação é importante, dizendo respeito a investimentos. Em Ibiúna, como de resto da maioria dos municípios, investimentos importantes na coleta e, principalmente, no tratamento dos esgotos permanecem por executar. Os investimentos programados para o município montam a R\$ 58,6 milhões, boa parte deles de caráter emergencial ou de curto prazo.

A solução para sanar os desequilíbrios encontrados depende da gestão futura a adotar para o Sistema de Esgotos Sanitários de Ibiúna. Deverá ocorrer uma readequação dos custos de DEX, aproximando-os mais de tarifas médias do sistema. Ressalte-se, no entanto, que água e esgotos costumam ser tratados institucionalmente num único bloco, até pela afinidade entre os dois temas.

Para tanto, estudos específicos para cálculo da verdadeira DEX do sistema e determinação da tarifa de equilíbrio serão necessários. As tarifas atuais são baixas se comparadas a outros sistemas e não são suficientes para manter o equilíbrio, pois custos de eficiência situam-se entre R\$ 1,00/ m^3 e R\$ 1,50 / m^3 .

Como conclusão, pode-se afirmar que, com a obtenção de uma DEX mais reduzida, isto é, na faixa supracitada (R\$ 1,00/ m^3 a R\$ 1,50 / m^3 .) e reajustes tarifários da ordem de 80% dos valores adotados para tarifa de água, o sistema de esgotos sanitários ficará mais próximo da viabilidade de forma isolada. No entanto, sua viabilidade econômico-financeira depende da operação conjunta com o SAA, conjugada com obtenção de custos de eficiência.

O presente Plano delega para os serviços de esgotamento sanitário, nos termos do artigo 15, inciso II, da Lei Federal nº 11.445/2007, as funções



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



de regulação e de fiscalização, inclusive tarifária, ao Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – CISAB-SMT, que foi constituído pela Lei Municipal nº 1652 de 09 de dezembro de 2010.

5.3 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A discriminação dos investimentos ano a ano durante o período de planejamento encontra-se apresentada na Tabela 23 a seguir, destacando-se que o investimento total (incluindo-se o investimento em operação) refere-se à parcela de contribuição do município de Ibiúna às unidades regionais previstas.

Tabela 23. Resumo de investimentos necessários – Resíduos sólidos

Ano	Tipologia de Intervenção*	Investimento Previsto no Sistema Regional (R\$)	Investimento Previsto em Operação	Total (R\$)	Total por Etapa (R\$)
2011	Emergencial	1.667.969,00	921.537,00	2.589.506,00	3.512.713,00
2012			923.208,00	923.208,00	
2013	Curto Prazo		922.129,00	922.129,00	2.746.617,00
2014			913.138,00	913.138,00	
2015			911.350,00	911.350,00	
2016	Médio Prazo	318.001,00	919.198,00	1.237.200,00	4.041.869,00
2017			927.037,00	927.037,00	
2018			934.889,00	934.889,00	
2019			942.744,00	942.744,00	
2020	Longo Prazo		950.600,00	950.600,00	22.383.721,00
2021		464.418,00	956.060,00	1.420.478,00	
2022			961.520,00	961.520,00	
2023			966.982,00	966.982,00	
2024			972.456,00	972.456,00	
2025			977.920,00	977.920,00	
2026		318.001,00	981.627,00	1.299.628,00	
2027			985.334,00	985.334,00	
2028			989.042,00	989.042,00	
2029			992.751,00	992.751,00	
2030			996.460,00	996.460,00	
2031		464.418,00	998.934,00	1.463.353,00	
2032			1.001.409,00	1.001.409,00	
2033			1.003.885,00	1.003.885,00	
2034		1.006.360,00	1.006.360,00		
2035		1.008.835,00	1.008.835,00		
2036	318.001,00	1.010.477,00	1.328.478,00		
2037		1.012.107,00	1.012.107,00		



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2038			1.013.736,00	1.013.736,00	
2039			1.015.378,00	1.015.378,00	
2040			1.017.008,00	1.017.008,00	
Totais		3.550.810,00	29.134.111,00	32.684.920,00	32.684.920,00

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

5.3.1 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

A Tabela 23 apresenta o resumo dos investimentos previstos para serviços relativos a resíduos sólidos.

De acordo com a alternativa escolhida em consórcio com disposição no aterro regional de Santana do Parnaíba, os investimentos propriamente ditos atribuídos a Ibiúna chegam a R\$ 3,5 milhões. Além dos investimentos previstos propriamente no aterro, foram consideradas as despesas de transporte até o mesmo, que deverão montar a uma média de quase R\$700 mil por ano, num total de R\$ 20,9 milhões durante a vida útil do aterro regional, e as despesas com operação, que deverão atingir uma média de R\$ 274 mil por ano, em um total de R\$ 8,2 milhões, considerado o tempo de vida útil do mesmo. Os custos previstos de DEX atingirão o montante de R\$ 29 milhões.

No total, as despesas com aterro sanitário serão mais elevadas nos primeiros anos de operação, com montantes chegando a mais de R\$ 2,5 milhões em 2012. Em seu período de operação estabilizado, as despesas anuais serão de mais de R\$ 600 mil, ou R\$ 23,9 milhões durante todo o plano.

Foram também indicadas, nas Tabelas 24 e 25, as receitas possíveis, resultantes de uma eventual comercialização de rejeitos, conforme discriminação no Quadro 14 e 15.

Tabela 24. Custos, investimentos e receitas possíveis – Resíduos Sólidos

Ano	Transporte	Operação	Investimento	Desp Total	Receitas Possíveis	Resultado
2011	641,25	280	1.668	2.590	23,43	-2.566
2012	646,36	277	0	923	71,18	-852
2013	650,69	271	0	922	132,14	-790
2014	652,76	260	0	913	231,09	-682
2015	656,89	254	0	911	295,5	-616
2016	662,46	257	318	1.237	298,09	-939
2017	668,03	259	0	927	300,67	-626
2018	673,6	261	0	935	303,26	-632
2019	679,18	264	0	943	305,85	-637



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2020	684,75	266	0	951	308,44	-642
2021	688,62	267	464	1.420	310,23	-1.110
2022	692,48	269	0	962	312,03	-649
2023	696,35	271	0	967	313,83	-653
2024	700,22	272	0	972	315,63	-657
2025	704,09	274	0	978	317,43	-660
2026	706,7	275	318	1.300	318,64	-981
2027	709,32	276	0	985	319,86	-665
2028	711,94	277	0	989	321,08	-668
2029	714,55	278	0	993	322,29	-670
2030	717,17	279	0	996	323,51	-673
2031	718,91	280	464	1.463	324,32	-1.139
2032	720,65	281	0	1.001	325,13	-676
2033	722,4	281	0	1.004	325,94	-678
2034	724,14	282	0	1.006	326,75	-680
2035	725,88	283	0	1.009	327,57	-681
2036	727,03	283	318	1.328	328,1	-1.000
2037	728,18	284	0	1.012	328,63	-683
2038	729,32	284	0	1.014	329,17	-685
2039	730,48	285	0	1.015	329,7	-686
2040	731,62	285	0	1.017	330,24	-687
TOTAIS	20.916	8.218	3.551	32.685	8.720	-23.965
VPL 10%	6.367	2.542	2.017	10.926	2.281	-8.645
VPL 12%	5.414	2.169	1.895	9.478	1.872	-7.606

*Valores em R\$ mil

Quanto às receitas possíveis, especial atenção merece a questão dos resíduos recicláveis. O percentual de resíduos com estas características tende a aumentar consideravelmente durante a vigência do plano, na medida em que cresce a consciência ecológica e formam-se novos mercados para aproveitamento de resíduos antes apenas descartados. Como consequência, deverá não apenas decrescer a necessidade de espaço para disposição de lixo, como surgir receitas provenientes do aproveitamento de resíduos.

O valor destas receitas, no entanto, é altamente questionável. Em primeiro lugar, deve ser considerado como as mesmas serão apropriáveis: pelo município, por cooperativas de catadores, por empresas concessionárias, etc. Em segundo lugar, o valor atual de um mercado ainda incipiente não é um bom indicador das receitas futuras. Com a criação de volumes consideráveis de resíduos recicláveis, é difícil prever a direção destes fluxos.

Assim, as análises presentes devem ser entendidas apenas como um alerta sobre as possibilidades de aproveitamento econômico desta variável,



com mercados que se formarão durante a vigência do Plano. Para o município de Ibiúna, as receitas provenientes desta fonte são detalhadas a seguir e apresentadas na Tabela 25:

- **Receitas por Tipo de Unidade**

Embora, a nova Política Nacional dos Resíduos Sólidos enfatize a diretriz de inclusão social dos catadores na gestão dos resíduos sólidos, o que praticamente induz ao repasse das receitas para os mesmos, as municipalidades precisam conhecer pelo menos sua ordem de grandeza.

Assim, dependendo da forma de organização proposta, podem optar pelo repasse total ou mesmo parcial para as cooperativas mantendo, neste segundo caso, uma reserva monetária para a manutenção e reposição de recursos materiais.

- **Receitas de Central de Triagem**

As receitas unitárias resultantes da venda de materiais recicláveis gerados pelas atividades da central de triagem foram obtidas junto à entidade CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem e à indústria Gerdau mostradas no Quadro 14:

Quadro 14. Receitas de Central de Triagem

Material	Preço (R\$/t)	Condição
Papel Branco	360,00	Limpo
Outros Papéis/Papelão	280,00	Limpo e Prensado
Plástico Filme	850,00	Limpo e Prensado
Plástico Rígido	900,00	Limpo
Embalagem PET	1.000,00	Limpo e Prensado
Embalagem Longa Vida	150,00	Limpo e Prensado
Sucata de Aço	300,00	Limpo
Cobre	9.900,00	Limpo
Alumínio	2.100,00	Limpo
Vidro Incolor	80,00	Limpo
Vidro Colorido	80,00	Limpo

Para a aplicação destes preços unitários, utilizaram-se médias para adaptar esta relação à composição dos materiais encontrados no lixo urbano.



- **Receitas de Usina de Compostagem**

A receita unitária resultante da venda de composto orgânico gerado pelas atividades da usina de compostagem foi obtida junto à entidade CEMPRE – Compromisso Empresarial com Reciclagem é apresentada no Quadro 15:

Quadro 15. Receitas de usina de compostagem

Material	Preço (R\$/t)	Condição
Composto Orgânico	125,00	Sem Impurezas, Peneirado e Ensacado

- **Receitas de Central de Britagem**

Embora os entulhos selecionados devidamente britados também apresentem valor comercial, já que podem ser aplicados como material de construção para peças não estruturais, prevê-se que sua maior utilização será mesmo nas obras de manutenção e recuperação de estradas vicinais.

Portanto, como tais materiais apresentam restrição de aplicação na construção civil que precisaria ser fiscalizada resultando em custos adicionais para a municipalidade, considerou-se que não serão vendidos para terceiros e que, portanto, não acrescerão receitas aos cofres públicos.

O equilíbrio entre receitas e despesas poderia ser resolvido através de uma taxa de lixo por domicílio, o que é discutido ao final do capítulo 5.

Tabela 25. Composição das receitas possíveis de resíduos sólidos

Ano	Papel/ Papelaço	Plástico Mole	Plástico Rígido	PET	Longa Vida	Metal Ferroso	Metal Não- Ferroso	Vidro	Composto Orgânico	Total
2011	3.992	4.934	11.053	1.170	292	819	2.246	118	22.232	46.854
2012	12.130	14.991	33.581	3.554	888	2.487	6.823	358	67.546	142.358
2013	22.518	27.830	62.342	6.597	1.649	4.618	12.666	665	125.397	264.283
2014	39.380	48.669	109.025	11.537	2.884	8.076	22.151	1.162	219.296	462.181
2015	50.356	62.235	139.413	14.753	3.688	10.327	28.325	1.486	280.420	591.003
2016	50.797	62.779	140.633	14.882	3.720	10.417	28.573	1.499	282.874	596.174
2017	51.237	63.323	141.852	15.011	3.753	10.508	28.821	1.512	285.325	601.340
2018	51.678	63.868	143.073	15.140	3.785	10.598	29.069	1.525	287.781	606.517
2019	52.119	64.414	144.294	15.269	3.817	10.688	29.317	1.538	290.238	611.695
2020	52.560	64.959	145.517	15.399	3.850	10.779	29.565	1.551	292.696	616.876
2021	52.866	65.337	146.364	15.488	3.872	10.842	29.737	1.560	294.400	620.467
2022	53.173	65.716	147.211	15.578	3.894	10.905	29.910	1.569	296.104	624.059
2023	53.479	66.094	148.059	15.668	3.917	10.967	30.082	1.578	297.809	627.652



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2024	53.786	66.473	148.908	15.757	3.939	11.030	30.254	1.587	299.519	631.255
2025	54.092	66.852	149.756	15.847	3.962	11.093	30.427	1.596	301.225	634.850
2026	54.299	67.108	150.331	15.908	3.977	11.136	30.543	1.603	302.379	637.284
2027	54.507	67.364	150.905	15.969	3.992	11.178	30.660	1.609	303.534	639.718
2028	54.714	67.621	151.479	16.030	4.007	11.221	30.777	1.615	304.689	642.152
2029	54.922	67.877	152.053	16.090	4.023	11.263	30.893	1.621	305.844	644.587
2030	55.129	68.134	152.628	16.151	4.038	11.306	31.010	1.627	307.000	647.022
2031	55.267	68.304	153.010	16.192	4.048	11.334	31.088	1.631	307.769	648.644
2032	55.405	68.475	153.393	16.232	4.058	11.362	31.166	1.635	308.539	650.265
2033	55.543	68.646	153.775	16.273	4.068	11.391	31.243	1.639	309.308	651.886
2034	55.682	68.817	154.158	16.313	4.078	11.419	31.321	1.643	310.077	653.508
2035	55.820	68.987	154.540	16.353	4.088	11.447	31.399	1.647	310.847	655.130
2036	55.911	69.100	154.794	16.380	4.095	11.466	31.450	1.650	311.356	656.203
2037	56.002	69.213	155.045	16.407	4.102	11.485	31.501	1.653	311.862	657.268
2038	56.093	69.325	155.296	16.433	4.108	11.503	31.552	1.656	312.367	658.333
2039	56.184	69.438	155.549	16.460	4.115	11.522	31.604	1.658	312.876	659.407
2040	56.275	69.550	155.800	16.487	4.122	11.541	31.655	1.661	313.382	660.472
Totais	1.485.915	1.836.434	4.113.837	435.327	108.832	304.729	835.827	43.855	8.274.691	17.439.446
VPL 10%	388.772	480.481	1.076.335	113.898	28.474	79.729	218.684	11.474	2.164.972	4.562.819
VPL 12%	318.991	394.239	883.143	93.454	23.364	65.418	179.432	9.415	1.776.380	3.743.835

*Valores em R\$

As receitas possíveis com a venda de rejeitos montariam a mais de R\$ 17 milhões. Observe-se que só estas receitas viabilizariam mais de 50% do componente resíduos sólidos. No entanto, em função das limitações institucionais e, principalmente, inexistência de uma cultura de reciclagem, adotar esta hipótese é difícil na prática e precisa ser suprida por um Programa Municipal de Coleta Seletiva.

Apenas para efeito de simulação, considerou-se, simplificada, que seja viável arrecadar 50% da receita tida como possível, que é aquela que aparece na Tabela 25, anterior. Esse montante possível de arrecadação com resíduos demonstra sua importância, uma vez que a mesma chega a cobrir aproximadamente 27% dos custos totais do componente. Se somados aos ganhos com aproveitamento energético, que será uma necessidade no futuro do manejo com resíduos sólidos, é possível imaginar uma redução adicional nos gastos municipais com coleta e disposição de resíduos sólidos ao longo da vida útil do Plano. A adoção de medidas de redução de custos provenientes da diminuição de resíduos nos aterros e gastos com energia contribuirão para essa viabilidade, desonerando sensivelmente o poder público e gerando dividendos políticos importantes para a administração municipal.



Essas possíveis receitas não excluem, no entanto, a necessidade de criação de outros mecanismos de arrecadação que possam garantir a sustentabilidade econômico-financeira do sistema de resíduos sólidos de forma isolada. Entre esses outros mecanismos de arrecadação pode-se citar a criação de uma taxa de lixo por domicílio, taxa essa indicada como uma possibilidade de receita, conforme predisposições constantes da Lei Nacional do Saneamento (nº 11.445/07), o que é discutido no item 5.5 deste Plano.

5.4 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

A proposição de obras ao longo do sistema de macrodrenagem depende de estudos mais específicos. Recomenda-se, inclusive, a contratação de serviços para elaboração de um Plano Diretor de Drenagem. Entretanto, no item 3.4, foram recomendadas ações prioritárias que auxiliam na realização de um diagnóstico mais apurado acerca dos problemas na macrodrenagem.

Foi considerado um custo anual de manutenção do sistema de drenagem que contempla reparos e limpeza dos elementos constituintes da microdrenagem (estimado sob o foco de planejamento custo anual unitário de R\$ 25,00 por unidade domiciliar), composto para três períodos distintos, em função do número de domicílios projetado para a área urbana, exposto na Tabela 26:

- Período de 2012 a 2021: 10.672 domicílios na área urbana, ao custo anual de manutenção de R\$ 266.800,00;
- Período de 2022 a 2031: 12.599 domicílios na área urbana, ao custo anual de manutenção de R\$ 314.975,00;
- Período de 2032 a 2041: 13.640 domicílios na área urbana, ao custo anual de manutenção de R\$ 341.000,00.

Tabela 26. Resumo dos investimentos necessários no sistema de drenagem urbana -
Horizonte de planejamento

Ano	Tipologia da Intervenção*	Sistema de Drenagem Urbana (R\$)	Total (R\$)	Total por Etapa (R\$)
2011	Emergencial	266.800,00	266.800,00	533.600,00
2012	Emergencial	266.800,00	266.800,00	



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2013	Curto Prazo	266.800,00	266.800,00	
2014	Curto Prazo	266.800,00	266.800,00	800.400,00
2015	Curto Prazo	266.800,00	266.800,00	
2016	Médio Prazo	266.800,00	266.800,00	
2017	Médio Prazo	266.800,00	266.800,00	1.067.200,00
2018	Médio Prazo	266.800,00	266.800,00	
2019	Médio Prazo	266.800,00	266.800,00	
2020	Longo Prazo	266.800,00	266.800,00	
2021 a 2030	Longo Prazo	(314.975,00) x 10	3.149.750,00	6.826.550,00
2031 a 2040	Longo Prazo	(341.000,00) x 10	3.410.000,00	
TOTAL				9.227.750,00

*(adequar ao período de planejamento de 2012 à 2041 – ano 1 à ano 30).

5.4.1 Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

Os investimentos e custos operacionais relativos a este componente foram estudados nos relatórios produzidos pela ENGECORPS, conforme síntese do item anterior. Estão sintetizados novamente na Tabela 27, com indicação em separado das despesas de operação e dos investimentos necessários.

No caso de Ibiúna, não foram identificados investimentos para obras de macro e microdrenagem. Já as despesas de manutenção, limpeza de córregos e atuações para prevenções de combate a enchentes foram estimadas a partir do valor médio de R\$ 25/domicílio.ano, aplicados a valores médios de domicílios atendidos pelas equipes responsáveis pelos serviços.

Tabela 27. Despesas de exploração e investimentos no sistema de drenagem

Ano	DEX	Investimento	Despesa Total
2011	266,8		266,8
2012	266,8		266,8
2013	266,8		266,8
2014	266,8		266,8
2015	266,8		266,8
2016	266,8		266,8
2017	266,8		266,8
2018	266,8		266,8
2019	266,8		266,8
2020	266,8		266,8
2021	314,98		314,98
2022	314,98		314,98
2023	314,98		314,98



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



2024	314,98		314,98
2025	314,98		314,98
2026	314,98		314,98
2027	314,98		314,98
2028	314,98		314,98
2029	314,98		314,98
2030	314,98		314,98
2031	341		341
2032	341		341
2033	341		341
2034	341		341
2035	341		341
2036	341		341
2037	341		341
2038	341		341
2039	341		341
2040	341		341
Total	9.227,75	-	9.227,75
VPL 10%	2.697,00	-	2.697,00
VPL 12%	2.280,23	-	2.280,23

*Valores em R\$ mil

Para a prevenção de enchentes, apesar de tarefa importante para a cidade, existe grande dificuldade na atribuição de receitas, sendo usualmente coberta pelo orçamento municipal. Deve-se ressaltar, no entanto, de acordo com a Lei 11.445/07 citada anteriormente, é possível a instituição de taxas ou outros mecanismos, conforme apresentado no item 5.5 subsequente.

5.5 Resumo dos Estudos de Sustentabilidade Econômico-Financeira

De acordo com os estudos efetuados para os quatro componentes dos serviços de saneamento do município, podem-se resumir alguns dados e conclusões, como apresentado na Tabela 28, a seguir:

Tabela 28. Resumo dos estudos de sustentabilidade econômico-financeira segundo o PMSB período 2012-2041

Componentes	Investimentos (R\$ mil)	Despesas de Exploração (R\$ mil)	Despesas Totais (R\$ mil)	Conclusões
Água	39.786,80	111.524,46	151.311,26	A princípio, o sistema não é viável. Com custos de eficiências e reajustes na tarifa média da ordem de 30%, o sistema tornar-se-á econômica e financeiramente viável.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Esgoto	58.661,20	48.358,50	107.019,70	A princípio, o sistema não é viável. São necessárias diversas medidas para viabilizá-lo: DEX eficiente, ajustes tarifários e operação conjunta com o SAA.
Resíduos Sólidos	3.550,81	29.134,11	32.684,92	O sistema somente será viável isoladamente com a criação de uma receita de recicláveis ou uma taxa de lixo.
Drenagem	0,00	9.227,75	9.227,75	O sistema somente será viável isoladamente com a criação de uma taxa de drenagem.
TOTAIS	101.998,81	198.244,82	300.243,63	

*Nota DEX- valores brutos

A análise da sustentabilidade econômico-financeira de cada componente de forma isolada está de acordo com o artigo 29 da Lei 11.445/2007, que estabelece que os serviços públicos de saneamento básico tenham essa sustentabilidade assegurada, sempre que possível, mediante a cobrança dos serviços da seguinte forma:

- 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;
- limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos – na forma de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades;
- manejo de água pluviais urbanas – na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

No caso específico de Ibiúna, as incidências percentuais dos serviços são as seguintes, conforme apresentado na Tabela 29, a seguir:

Tabela 29. Incidências percentuais dos serviços de saneamento - período 2012-2041

Componentes	Investimentos (%)	Despesas de Exploração (%)	Despesas Totais (%)	Conclusões
Água	39%	56%	50%	Os investimentos em água são menores àqueles de esgoto, mas as despesas de exploração são mais elevadas, implicando uma % maior de despesa total.



Esgoto	58%	24%	36%	Verifica-se porcentagem superior nos investimentos do sistema, em função da necessidade dos mesmos na coleta e tratamento.
Resíduos Sólidos	3%	15%	11%	Os investimentos são inferiores aos anteriores, em função da solução regionalizada. As despesas de exploração também são mais baixas, comparativamente aos sistemas de água e esgotos.
Drenagem	0%	5%	3%	Não há investimentos previstos nesse sistema, ocorrendo custos de exploração na média aos outros sistemas.
TOTAIS	100%	100%	100%	

Como conclusão, pode-se afirmar, com base nos dados desse PMSB de Ibiúna, que as despesas totais com água e esgoto representam cerca de 96% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge apenas 14% do valor total previsto para exploração dos sistemas.

Os dados resultantes com relação aos custos unitários dos serviços, em termos de investimentos e despesas de exploração, estão indicados na Tabela 30.

Tabela 30. Resumo de custos unitários dos serviços de saneamento - período 2012-2041

Componentes	Custos Unitários (R\$ /unidade)	Despesas Totais (R\$/domicílio/mês)
Água	2,43/m ³ faturado	32,61
Esgoto	4,19/m ³ faturado	24,38
Resíduos Sólidos	2,83/ hab/mês	7,52
Drenagem	0,80/hab/mês	2,14
TOTAIS		66,66

As reduções a unidades únicas (última coluna à direita da Tabela) permitem comparações mais abrangentes entre os custos observados e a realidade dos gastos familiares com saneamento. Segundo o recente estudo de orçamentos familiares realizados pelo IBGE (Pesquisa de Orçamentos Familiares POF IBGE 2008/2009) os custos médios de uma família paulista com água e esgotos situam-se próximos a R\$ 30,00/mês.



Ibiúna, elencado como o 474º município mais desenvolvido do Estado (IPM/FIRJAN-2010, dados de 2007), estará possivelmente abaixo deste nível de gastos, apesar dos resultados indicados no quadro anterior para esses dois componentes.

Da Tabela em questão, constata-se que:

- Os custos estimados para a DEX + investimentos em água e esgotos no município chegariam próximos a R\$ 57,00/mês, quase o dobro da média. Readequações neste custo serão certamente necessárias;
- Os custos estimados para disposição de resíduos sólidos e solução de problemas de drenagem são mais modestos, chegando, no conjunto, a R\$ 9,70/mês. Considerando uma renda média em Ibiúna (R\$ 2,4 mil/domicílio/mês, valor obtido a partir do PIB municipal de 2008), este gasto representa uma parcela baixa da renda (0,4% do total), comparada aos benefícios obtidos pela população com os serviços prestados. Evidentemente, estes resultados têm de ser rebatidos na realidade social dos beneficiados, com a proposição de tarifas adequadas ao perfil de renda de cada segmento social;

Como conclusões finais do estudo, tem-se:

- As despesas totais com água e esgoto representam cerca de 96% dos serviços de saneamento. A representatividade para os serviços de resíduos sólidos e drenagem urbana atinge apenas 14% do valor total previsto para exploração dos sistemas;
- Os custos de água/esgotos estão bastante elevados, se comparados a outros sistemas. Merecem reavaliação dentro de um marco de referência exclusivamente municipal;
- Os custos de resíduos sólidos estão num montante dentro da média pela adoção de solução consorciada com outros municípios com disposição em aterro regional;



- Os custos de drenagem são de monta compatível que a da maioria dos municípios regionais, devido à inexistência de investimentos para adequar o escoamento de águas de chuvas mais intensas;
- Ainda que seja recomendável a revisão de custos das despesas de exploração dos sistemas de água e esgotos para melhor adequação à nova realidade de Ibiúna, os valores resultantes certamente deverão ser compatíveis com a capacidade de pagamento da população local.

5.6 Fontes de Captação de Recursos

Na atualidade, as principais linhas de financiamento do País são provenientes da Caixa Econômica Federal e do BNDES. Há linhas no exterior oferecidas pelo BIRD - Banco Mundial, o BID e a JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão. Existe ainda a possibilidade de financiamentos pela FUNASA, Reágua, ANA e FEHIDRO. O problema dos municípios para captar esses financiamentos é, muitas vezes, não ter garantias para oferecer ao financiador. Como os investimentos na área são muito pesados, é importante ter companhias de porte com condições de honrar esses empréstimos. Outra deficiência é técnica, ou seja, a falta de projetos inviabiliza o acesso aos recursos.

BNDES/FINEM

O BNDES poderá financiar os projetos de saneamento, incluindo os 4 componentes e algumas outras áreas, tais como, gestão de recursos hídricos, contemplando tecnologias e processos, bacias hidrográficas, recuperação de áreas ambientalmente degradadas, desenvolvimento institucional, despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês e macrodrenagem.

Os principais clientes do Banco nesses empreendimentos são os Estados, Municípios e entes da Administração Pública Indireta de todas as esferas federativas, inclusive consórcios públicos.

A linha de financiamento Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos se baseia nas diretrizes do produto BNDES Finem, com algumas condições específicas, descritas no Quadro 16, a seguir:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 16. Linha Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos - Taxa de Juros

Apoio Direto: (operação feita diretamente com o BNDES)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Risco de Crédito
Apoio Indireto: (operação feita por meio de instituição financeira credenciada)	Custo Financeiro + Remuneração Básica do BNDES + Taxa de Intermediação Financeira + Remuneração da Instituição Financeira Credenciada

- **Custo Financeiro: TJLP.** Atualmente em 6% ao ano;
- **Remuneração Básica do BNDES:** 0,9% a.a.;
- **Taxa de Risco de Crédito:** até 3,57% a.a., conforme o risco de crédito do cliente, sendo 1,0% a.a. para a administração pública direta dos Estados e Municípios;
- **Taxa de Intermediação Financeira:** 0,5% a.a. somente para grandes empresas; Municípios estão isentos da taxa;
- **Remuneração:** Remuneração da Instituição Financeira Credenciada será negociada entre a instituição financeira credenciada e o cliente;
- **Participação:** A Participação máxima do BNDES no financiamento não deverá ultrapassar a 80% dos itens financiáveis, no entanto, esse limite pode ser aumentado para empreendimentos localizados nos municípios beneficiados pela Política de Dinamização Regional (PDR);
- **Prazo:** O prazo total de financiamento será determinado em função da capacidade de pagamento do empreendimento, da empresa e do grupo econômico;
- **Garantias:** Para apoio direto serão aquelas definidas na análise da operação, Para apoio indireto serão negociadas entre a instituição financeira credenciada e o cliente.

Para a solicitação de empréstimo junto ao BNDES se faz necessária a apresentação de um modelo de avaliação econômica do empreendimento. O proponente, na apresentação dos estudos e projetos e no encaminhamento



das solicitações de financiamento referentes à implantação e ampliação de sistemas, deve apresentar a Avaliação Econômica do correspondente empreendimento. Esta deverá incluir os critérios e rotinas para obtenção dos resultados econômicos, tais como cálculo da tarifa média, despesas com energia, pessoal, etc. As informações devem constar em um capítulo do relatório da avaliação socioeconômica, onde serão apresentadas as informações de: nome (estado, cidade, título do projeto), descrição do projeto, custo em preços constantes (investimento inicial, complementares em ampliações e em reformas e reabilitações), valores de despesas de explorações incrementais, receitas operacionais e indiretas, volume consumido incremental; população servida incremental.

Na análise, serão selecionados os seguintes índices econômicos: população anual servida equivalente, investimento, custo, custo incremental médio de longo prazo - CIM e tarifa média atual. Também deverá ser realizada uma caracterização do município, com breve histórico, dados geográficos e demográficos; dados relativos à distribuição espacial da população (atual e tendências), uso e ocupação do solo, sistema de transporte e trânsito, sistema de saneamento básico, dados econômico-financeiros do município.

Quanto ao projeto, deverão ser definidos seus objetivos e metas a serem atingidas. Deverá ser explicitada a fundamentação e justificativas para a realização do projeto, principais ganhos a serem obtidos com sua realização do número de pessoas a serem beneficiadas.

CEF/COSAN

As circulares COSAN, editadas em 1981, continuam norteando as regras para financiamento através da CEF. As principais características das mesmas encontram-se descritas a seguir:

- Deverão ser pesquisadas todas as fontes alternativas de abastecimento de água que tenham capacidade de atendimento da demanda projetada para 5 (cinco) anos, pelo menos;
- Deverão ser pesquisadas as alternativas de destinação final de esgotos sanitários que sejam compatíveis com as etapas de coleta em estudo;



- A alternativa escolhida de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário deverá ser aquela que apresentar o menor custo marginal por metro cúbico para a etapa em análise;
- Antecedendo o cotejo entre as alternativas, deverá ser realizado o estudo econômico de divisão em etapas de cada solução, com base no método do custo marginal utilizando a taxa de desconto de 11% anuais;
- Caso haja alguma unidade do sistema que tenha capacidade nominal maior que a da etapa em estudo, e desde que o investimento nessa unidade seja de vulto considerável em relação aos demais, deverão ser incluídos os custos adicionais necessários e volumes incrementais até a saturação dessa unidade;
- Os custos abrangerão os investimentos e as despesas de exploração incrementais em cada ano;
- As despesas de exploração incrementais são aquelas resultantes dos investimentos programados, determinadas pela diferença entre as despesas de exploração em um ano qualquer e as despesas de exploração no ano base;
- Os volumes faturáveis incrementais são aqueles que resultarão dos investimentos programados, determinados pela diferença entre o volume faturável em um ano qualquer e o volume faturável no ano base;
- As despesas de exploração e os volumes faturáveis incrementais deverão ser considerados por toda a vida útil do sistema, sendo que após a saturação do mesmo considera-se que não haverá mais investimento e as despesas de exploração e o volume faturável permanecerão constantes;
- Considera-se que a vida útil média de um sistema de abastecimento de água seja de 30 (trinta) anos, enquanto que a de um sistema de esgotos sanitários seja de 40 (quarenta) anos;



- Como o período de vida útil considerado é médio, não deverão ser levados em conta investimentos de reposição nesse período.

É importante destacar que a análise econômica do empreendimento deverá ser realizada pelo método do “custo marginal”. No seu cálculo deverão ser sempre incluídos todos os investimentos complementares, bem como as despesas de exploração incrementais, tais como despesas comerciais, administrativas e de operação e manutenção referentes a redes de distribuição de água ou redes coletoras de esgotos. As receitas operacionais indiretas dos serviços deverão ser consideradas como custos negativos. Os custos não incluirão juros ou serviço da dívida, bem como depreciação. Nos casos de sistemas integrados, o custo marginal deverá ser calculado considerando todas as localidades beneficiadas.

Mediante a análise econômica de empreendimentos, com base nos projetos técnicos, verificar-se-á a satisfação das seguintes condições:

- A tarifa média de água de uma zona urbana (ou de zonas urbanas similares em caso de implantação de um novo sistema) deve ser maior do que 75% do custo marginal para cidades com população acima de 50.000 habitantes;
- A tarifa média de água de uma zona urbana (ou de zonas urbanas similares em caso de implantação de um novo sistema) deve ser maior do que 60% do custo marginal para cidades com população entre 5.000 e 50.000 habitantes;
- A tarifa média de esgoto de uma zona urbana (ou de zonas urbanas similares em caso de implantação de um novo sistema) deve ser maior do que 60% do custo marginal;
- Para o atendimento dessas condições, poder-se-á utilizar a tarifa média projetada para 12 (doze) meses, em termos reais;



- Empreendimentos não compreendidos nessas condições deverão ser reestudados, buscando-se padrões ou soluções mais apropriadas às características da população;
- Caso o reestudo referido não conduza à satisfação das condições descritas, deverá ser demonstrada, de forma satisfatória, a existência de benefícios sociais especiais que justifiquem o empreendimento.

Banco Mundial

A busca de financiamentos e convênios via Banco Mundial deve ser uma alternativa buscada para a viabilização das ações. A entidade é a maior fonte mundial de assistência para o desenvolvimento, sendo que disponibiliza cerca de US\$30 bilhões anuais em empréstimos para os seus países clientes. O Banco Mundial levanta dinheiro para os seus programas de desenvolvimento recorrendo aos mercados internacionais de capital e junto aos governos dos países ricos.

A postulação de um projeto junto ao Banco Mundial deve ocorrer através da SEAIN (Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento). Os órgãos públicos postulantes elaboram carta consulta à Comissão de Financiamentos Externos (COFIEX/SEAIN), que publica sua resolução no Diário Oficial da União. É feita então uma consulta ao Banco Mundial, e o detalhamento do projeto é desenvolvido conjuntamente. A Procuradoria Geral da Fazenda Federal e a Secretaria do Tesouro Nacional então analisam o financiamento sob diversos critérios, como limites de endividamento, e concedem ou não a autorização para contraí-lo. No caso de estados e municípios, é necessária a concessão de aval da União. Após essa fase, é enviada uma solicitação ao Senado Federal, e é feito o credenciamento da operação junto ao Banco Central - FIRCE - Departamento de Capitais Estrangeiros.

O Acordo Final é elaborado em negociação com o Banco Mundial, e é enviada carta de exposição de motivos ao Presidente da República sobre o financiamento. Após a aprovação pela Comissão de Assuntos Econômicos do Senado Federal (CAE), o projeto é publicado e são determinadas as suas



condições de efetividade. Finalmente, o financiamento é assinado entre representantes do mutuário e do Banco Mundial. O BANCO tem exigido que tais projetos sigam rigorosamente critérios ambientais e que contemplem a Educação Ambiental do público beneficiário dos projetos financiados.

BID-Procidades

O PROCIDADES é um mecanismo de crédito destinado a promover a melhoria da qualidade de vida da população nos municípios brasileiros de pequeno e médio porte. A iniciativa é executada por meio de operações individuais financiadas pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID).

O PROCIDADES financia ações de investimentos municipais em infraestrutura básica e social incluindo: desenvolvimento urbano integrado, transporte, sistema viário, saneamento, desenvolvimento social, gestão ambiental, fortalecimento institucional, entre outras. Para serem elegíveis, os projetos devem fazer parte de um plano de desenvolvimento municipal que leva em conta as prioridades gerais e concentra-se em setores com maior impacto econômico e social, com enfoque principal em populações de baixa renda. O PROCIDADES concentra o apoio do BID no plano municipal e simplifica os procedimentos de preparação e aprovação de projetos mediante a descentralização das operações. Uma equipe com especialistas, consultores e assistentes atua na representação do Banco no Brasil (CSC/CBR) para manter um estreito relacionamento com os municípios.

O programa financia investimentos em desenvolvimento urbano integrado com uma abordagem multissetorial, concentrada e coordenada geograficamente, incluindo as seguintes modalidades: melhoria de bairros, recuperação urbana e renovação, e consolidação urbana.

JICA

As condições de financiamento da JICA não estão apresentadas devido aos problemas econômicos internos do Japão de correntes dos terremotos e tsunamis de 2011. Com o aumento das necessidades internas do país, o fluxo de recursos está sendo restrito para financiamentos externos. Até a presente data, não é possível avaliar sua disponibilidade a curto e médio prazos.



6. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS DE ARTICULAÇÃO E INTEGRAÇÃO INTERINSTITUCIONAL

Seguindo em consonância com os conceitos apresentados, em acréscimo às ações e às intervenções estruturais propostas para este Plano, torna-se necessário formular mecanismos para articulação e integração interinstitucional. Para tanto, duas vertentes serão consideradas, a saber:

- Primeiramente, uma ótica interna ao setor de saneamento, com as especificidades institucionais dos serviços de água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem;
- Em segundo lugar, sob uma abrangência mais ampla, as articulações com os demais setores de usos múltiplos de recursos hídricos, junto aos quais deve-se participar de processos de negociação para alocação das águas e medidas voltadas à proteção dos corpos hídricos e ações relacionadas ao meio ambiente da UGRHI 10 e UGRHI 11.

Em ambas essas vertentes deve-se considerar os encargos e atribuições de operadores de sistemas e serviços de saneamento, e de órgãos e sistemas de planejamento, gestão, regulação e fiscalização, tanto na esfera dos municípios, quanto do Governo do Estado e, eventualmente, da União.

O foco principal de tais mecanismos refere-se à implementação do Programa de Investimentos, mediante a proposta de soluções para superar obstáculos, tais como: superposição de atribuições e competências; dificuldades para criação de consórcios de municípios (se e onde aplicáveis); gestão da deficiência de serviços; despreparo dos operadores; vinculação deficiente ou descaracterizada com organismos da esfera estadual e regional, dentre outros.

6.1 Instituições voltadas a Sistemas de Abastecimento de Água e de Coleta e Tratamento de Esgotos

No que concerne ao espaço interno do setor saneamento, na maioria dos casos os sistemas e serviços de água e esgotos costumam ser



empreendidos pelos mesmos operadores. Sabe-se que, no país, cerca de 80% da população urbana é atendida por concessionárias estaduais, constituídas em meados dos anos 1970, quando do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA).

Com efeito, mesmo contando com a titularidade constitucional destes serviços a cargo das prefeituras municipais, a maioria delas teve contratos de concessão celebrados com empresas estaduais de economia mista – a exemplo da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) – marcando sua ausência frente às inúmeras atribuições e encargos que são exigidos, quer em relação a investimentos e ampliação da infraestrutura, quer no alcance de maior eficiência na operação e manutenção de sistemas.

Contudo, nos últimos anos cumpre reconhecer que muitas das prefeituras municipais passaram a pressionar as concessionárias dos estados, por vezes retomando a titularidade dos serviços ou exigindo novos perfis para os contratos que foram renovados, assumindo um maior peso específico e a prerrogativa de cobrar metas para avanços na qualidade e abrangência dos serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos.

Em suma, tanto problemas públicos de saúde, quanto a cobrança por aspectos ambientais têm motivado as prefeituras municipais a conferir atenção e prioridade a serviços de saneamento.

Sob tal contexto, durante as décadas de 1990 e 2000 ocorreram inúmeros debates e negociações no Congresso Nacional, que resultaram, em 05 de janeiro de 2007, na aprovação da Lei Federal nº 11.445, instituindo um novo marco regulatório para o setor de saneamento, com destaques, sobretudo, para a exigência dos planos municipais de saneamento e para o estabelecimento de ações regulatórias sobre os operadores de sistemas e serviços.

Sob este novo contexto jurídico, outras leis de referência devem ser citadas: a Lei Federal nº 11.107/05 (dos consórcios públicos); a Lei Federal nº 11.079/04 (das parcerias público-privadas); a Lei Federal nº 8.987/95 (de concessões); e, no campo da regulação dos serviços, a Lei Estadual



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Complementar nº 1025/2007, que criou a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP).

Especificamente quanto aos municípios que integram a UGRHI 10, nota-se a presença do perfil descrito, tal como consta no Quadro 17.

Quadro 17. Forma de Prestação de Serviços e Identificação do Operador

Município	Serviços	Administração		Operador	Observações
		Direta	Indireta		
Alambari	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP.
	Esgoto		×	SABESP	
Anhembi	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Araçariguama	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Araçoiaba da Serra	Água		×	ÁGUAS DE ARAÇOIABA	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP.
	Esgoto		×	ÁGUAS DE ARAÇOIABA	
Bofete	Água		×	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP.
	Esgoto		×	SABESP	
Boituva	Água		×	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Botucatu	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Cabreúva	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Capela do Alto	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Cerquilha	Água		×	SAAEC	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há entidade municipal envolvida com tais atribuições, nem existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SAAEC	
Cesário Lange	Água		×	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SABESP	
Conchas	Água		×	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há entidade municipal envolvida, nem informação sobre convênio entre o município e a ARSESP.
	Esgoto		×	SABESP	
Ibiúna	Água		×	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP.
	Esgoto		×	SABESP	
Iperó	Água		×	SEAMA	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		×	SEAMA	

Continua...



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Continuação...

Município	Serviços	Administração		Operador	Observações
		Direta	Indireta		
Itu	Água		✘	ÁGUAS DE ITU	A regulação e a fiscalização dos serviços de saneamento são de responsabilidade da Agência Reguladora de Itu (AR-Itu), criada em 1º de janeiro de 2010, pela lei municipal nº 1115, de 16/12/2009.
	Esgoto		✘	ÁGUAS DE ITU	
Jumirim	Água		✘	SAE	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SAE	
Laranjal Paulista	Água		✘	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Mairinque	Água		✘	SANEAQUA	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SANEAQUA	
Pereiras	Água		✘	SAMASPE	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SAMASPE	
Piedade	Água		✘	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Porangaba	Água		✘	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Porto Feliz	Água		✘	SAAE	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SAAE	
Quadra	Água		✘	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Salto	Água		✘	SAAE AMBIENTAL	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SANESALTO SANEAMENTO	
Salto de Pirapora	Água		✘	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
São Roque	Água		✘	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Sarapuí	Água		✘	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Sorocaba	Água		✘	SAAE	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há informação sobre a existência de convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SAAE	
Tatuí	Água		✘	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Tietê	Água		✘	SAMAE	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SAMAE	
Torre da Pedra	Água		✘	SABESP	Para a regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, existe convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Vargem Grande Paulista	Água		✘	SABESP	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há convênio entre o município e a ARSESP
	Esgoto		✘	SABESP	
Votorantim	Água		✘	SAAE	No que se refere à regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, não há entidade municipal envolvida, nem informação sobre convênio entre o município e a ARSESP.
	Esgoto		✘	SAAE	



Segundo os dados apresentados, 21 dos municípios são operados pela SABESP, com 10 dos quais já apresentando convênios celebrados com a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), como um mecanismo importante de articulação institucional voltado à definição de objetivos e metas para maior eficiência e eficácia na prestação de serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos.

De pronto, pode-se então recomendar que os outros 11 municípios operados pela Concessionária Estadual, que é regulada pela ARSESP, promovam as devidas articulações e entendimentos para a celebração de convênios com a agência reguladora, sob uma perspectiva de bons rebatimentos sobre os serviços prestados na região.

No que tange aos outros 12 municípios que prestam serviços de água e esgotos por meio de empresas locais – na maioria, mediante serviços municipais autônomos, com casos pontuais de operadores privados – verifica-se que 11 ainda não apresentam as devidas iniciativas para regulação de serviços de água e esgotos.

Para estes casos, três alternativas institucionais se colocam:

- A celebração de convênios com a ARSESP, mesmo sem ter a SABESP como operadora;
- A constituição de um consórcio entre municípios – cabem citar Sorocaba, Votorantim, Araçoiaba da Serra, Mairinque, Iperó, Porto Feliz, Cerquilha e Jumirim, com vistas à constituição conjunta de uma entidade reguladora, portanto, buscando uma divisão de trabalho proporcional à escala dos municípios e aos padrões de serviços prestados; ou,
- Convênios específicos entre municípios mais próximos, que possam contar com as ações regulatórias de agência constituída por cidade vizinha.

A propósito dessa última alternativa, cabe destaque à cidade de Itu, não somente pela universalização já atingida na prestação de serviços de água e esgotos, como pela recente criação, em 1º de janeiro de 2010, da Agência Reguladora de Itu (AR-Itu), objeto da lei municipal nº 1115, de 16/12/2009.



Como exemplo, esta agência poderia atuar na regulação de serviços em Salto, uma cidade muito próxima a Itu.

Posta a importância de avanços institucionais regulatórios, dois casos específicos da região merecem registro. No município de Salto, os serviços de água e de esgotos são operados por duas empresas distintas – SAAE Ambiental para água, e SANESALTO Saneamento para esgotamento sanitário. Alternativas similares podem se tornar interessantes, caso avanços na coleta e tratamento de esgotos sejam empreendidos mediante aportes de recursos privados, com a concessão específica de determinados sistemas¹.

No que tange a Sorocaba, o SAAE municipal, além da prestação de serviços de água e esgotos, também assume os encargos relativos à drenagem, tratando das redes de escoamento pluvial, na mesma instituição que opera os coletores de esgotos.

Para concluir este tópico, naturalmente que fatores específicos deverão determinar as melhores alternativas para cada município, todavia, mantendo-se como prioridade de pauta a recomendação de que ocorram avanços institucionais nos encargos de regulação sobre a prestação de serviços de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgotos.

Quanto ao conceito de integração interinstitucional, é importante anotar que:

- As recomendações de institucionalização de agências regulatórias – seja com novas entidades ou mediante a ARSESP – não significam ausência das prefeituras municipais de seus encargos e de uma maior aproximação, com um acompanhamento contínuo dos trabalhos e da atuação das agências reguladoras, tanto internamente às instâncias das prefeituras, quanto em relações com representantes da sociedade, com vistas à promover transparência e vigilância social a todo o processo de prestação dos serviços de água e esgotos;
- Em adição, determinados objetivos e metas regulatórias deverão estar associados a aspectos regionais, notadamente aos padrões de qualidade e disponibilidade dos corpos hídricos, dentre outros fatores,

¹ No início da década de 1990, a cidade de Ribeirão Preto tomou tal iniciativa, quanto à coleta e tratamento de esgotos.



vinculados à eficiência no tratamento de esgotos e à redução de perdas de água, sob uma abordagem que será apresentada em itens à frente.

Para Ibiúna, no âmbito deste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, recomenda-se que as competências de regulação e fiscalização, inclusive tarifária, sejam delegadas ao Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Sorocaba e Médio Tietê - CISAB/SMT, composto atualmente pelos seguintes municípios: Ibiúna, Piedade, Porto Feliz, Araçoiaba da Serra, Laranjal Paulista, Quadra, Salto e Votorantim

Sendo assim, prioriza-se que o Poder Executivo seja autorizado mediante lei específica a celebrar convênio de regulação e fiscalização, inclusive tarifária, com a Unidade de Regulação do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê – UR/CISAB, atendendo as Resoluções nº 1, 2 e 3 deliberadas em 30 de março de 2012 pelo próprio consórcio público em questão, que por sua vez foi constituído pela Lei Municipal nº 1652 de 09 de dezembro de 2010.

6.2 Articulações Interinstitucionais voltadas a Serviços de Coleta e Disposição Final Adequada de Resíduos Sólidos

No caso de resíduos sólidos, como na maioria absoluta das cidades, estes serviços ficam sob encargos mais diretos das prefeituras municipais, que assumem as tarefas de varrição de ruas e calçadas e de coleta e disposição final de lixo doméstico. Para tais serviços, muitas empresas privadas são contratadas mediante processos licitatórios, com prazos determinados de média a longa duração.

No caso da UGRHI 10, do total de 33 municípios, 22 cidades de menor porte atuam diretamente, mediante secretarias municipais de obras e serviços ou de departamentos específicos. Por outro lado, 11 municípios de maior porte contam com empresas contratadas, tal como disposto no Quadro 18.

Quadro 18. Empresas Operadoras de Serviços de Resíduos Sólidos

Municípios	Operadoras de Serviços de Resíduos Sólidos
Boituva	Sanepav - Soluções Ambientais Ltda.
Botucatu	Florestana Paisagismo, Construções e Serviços Ltda.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Ibiúna	CIDAL
Iperó	SEAMA
Itu	EPPO – Saneamento Ambiental de Obras Ltda.
Mairinque	ENOB Ambiental
Por to Feliz	Sanepav - Saneamento Ambiental
São Roque	Proposta - Engenharia Ambiental Ltda
Sorocaba	Construtora Gomes Lourenço Ltda.
Vargem Grande Paulista	Locaville
Votorantim	SAEE – Departamento de Obras e Manutenção

Como casos específicos, nos municípios de Iperó e Votorantim os serviços de resíduos sólidos aparecem como encargos das mesmas empresas que operam os sistemas de água e esgotos, portanto, ampliando sua esfera de atuação.

Contudo, não obstante o elevado nível de coleta, o grande problema de tais serviços refere-se à disposição final de resíduos sólidos, um dos principais focos da recentemente aprovada legislação federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Com efeito, a legislação (*art. 3º, incisos VII e VIII*) trata do conceito da destinação final ambientalmente adequada como sendo:

- A destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; e
- A distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Sob o novo contexto dessa legislação, o escopo para o gerenciamento de resíduos sólidos passa a incluir um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e de rejeitos,



de acordo com o planejamento estabelecido para cada município da UGRHI 10.

Portanto, não obstante eficiências locais na limpeza de ruas e calçadas e na coleta de resíduos percebe-se uma importante demanda para articulação e integração interinstitucional entre municípios, para que atuem conjuntamente, em sub-regiões da UGRHI 10, na disposição final adequada de resíduos sólidos.

Para esta ação no gerenciamento de resíduos sólidos, entende-se que soluções regionalizadas, com agrupamentos de municípios, em detrimento de alternativas individuais em cada cidade, apresentam benefícios através da otimização na aplicação de recursos, em função da economia de escala e, conseqüentemente, redução dos custos unitários de implantação e de operação.

Também proporcionam maior poder de negociação na comercialização de materiais recicláveis e composto orgânico, em função dos volumes e da continuidade no fornecimento, resultando num aumento da arrecadação para os cofres de todos os municípios envolvidos.

Além desses benefícios coletivos, outros aspectos nem sempre monetários merecem ser citados, a saber:

- Ampliação do efeito de preservação da saúde pública e do meio ambiente pela expansão do benefício da solução coletiva para toda a área de influência regional;
- Custos unitários de implantação e operação das unidades/serviços mais baixos, devido à menor economia de escala;
- Facilidade de acesso a tecnologias mais atualizadas, mesmo com custos mais elevados, devido ao rateio entre municípios;
- Maior poder de negociação de preços de contratos de prestação de serviços, pela maior dimensão ao conjunto dos municípios; e,
- Maior facilidade na captação de recursos federais (PAC, inclusive), priorizados pela PNRS para sistemas de gestão de resíduos sólidos de caráter regional.



Ainda a este respeito, é importante reconhecer o fator positivo de uma autonomia compartilhada entre municípios consorciados, notadamente em favor de soluções regionais para efeito da tomada de decisão e promoção de ações inerentes ao conjunto, uma vez que ações a montante sempre impactam municípios localizados a jusante.

Um dos fatores que comprova tal importância regional coletiva é o indicador Iqr, da Destinação Final dos Resíduos Sólidos Domésticos, cujo peso específico é de 2,0, o mais elevado dentre todos os outros fatores que são ponderados para compor o Irs – Indicador de Resíduos Sólidos.

Por fim, cabe observar recomendações da Lei Federal nº 12.305/10, que prioriza alternativas regionais em detrimento de soluções individuais.

Em decorrência de tais subsídios, vale lembrar que os estudos em tela levaram em conta que cada tipo de resíduo apresenta uma área de influência diferenciada, resultante da relação entre os custos de destinação e de transporte.

Assim, para resíduos de serviços de saúde, cujo tratamento em unidades de tecnologia especializada é altamente oneroso, as distâncias a serem vencidas entre os geradores e essas unidades não são tão importantes, resultando em áreas de influência mais amplas.

Já, para resíduos sólidos inertes, cujas unidades de britagem e de aterramento são bastante simples e de relativamente baixos custos, as distâncias de transporte passam a pesar muito no custo final, induzindo a áreas de influência menos extensas.

Por seu turno, os resíduos sólidos domiciliares estão posicionados entre esses dois outros tipos de resíduos, apresentando custos intermediários de pré-beneficiamento voltado para reaproveitamento e aterramento e, em decorrência, áreas de influência também intermediárias.

Assim, sob análise das disponibilidades atuais da UGRHI 10, foram identificadas três unidades de aterro sanitário, capazes de agregar as demais tecnologias, transformando-se em CTR – Centrais de Tratamento de Resíduos:

- Região do Alto Curso: Aterro Sanitário da Tecipar, em Santana de Parnaíba;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Região do Médio Curso: Aterro Sanitário da Proactiva, em Iperó; e,
- Região do Baixo Curso: Aterro Sanitário Municipal, em Botucatu.

Embora estas unidades venham desenvolvendo apenas as atividades relacionadas ao simples aterramento dos resíduos sólidos urbanos e, em alguns casos, de resíduos sólidos industriais compatíveis, suas demandas deverão declinar com o tempo e, com isso, as respectivas receitas.

Isto porque, conforme exigência imposta pela recente Lei Federal nº 12.305/10, após os quatro próximos anos, somente poderão ser dispostos em aterros sanitários os rejeitos não reaproveitáveis que, considerando a composição atual fornecida pelo LIMPURB, representam 40% do total dos resíduos brutos.

Assim, agregar novas unidades – particularmente aquelas que, ao efetuarem a triagem, o pré-beneficiamento e a compostagem, resolvem o problema de municípios clientes –, pode ser uma ótima saída para o equilíbrio dos fluxos de caixa desses empreendedores e/ou municipalidades.

Postas todas essas análises e subsídios cumprem destacar que a proposta para mecanismos de articulação e integração interinstitucional não implica alterações na prestação de serviços locais de limpeza e coleta de resíduos, mas sim, a formação de consórcios públicos sub-regionais específicos, para que sejam institucionalizadas as divisões de encargos e custos entre as prefeituras municipais, concernentes à operação e manutenção adequada para a disposição final de resíduos sólidos.

Além da mencionada divisão de encargos e custos para O&M de aterros sanitários nas 03 sub-regiões da UGRHI 10, estes consórcios sub-regionais também deverão assumir um monitoramento coletivo de objetivos e metas, com seus respectivos indicadores, de modo a assegurar que a disposição final de resíduos sólidos atenda aos requisitos da legislação vigente, aos condicionantes de seus processos de licenciamento ambiental e, assim, promova rebatimentos positivos sobre o meio ambiente e os recursos hídricos das diversas sub-bacias que compõem a UGRHI 10, notadamente daquelas que são utilizadas como mananciais para abastecimento das cidades.



Mais do que isso, quando da formação dos consórcios sub-regionais, deverão ser firmados acordos para que os municípios que recebem os resíduos sólidos – a saber: Santana de Parnaíba (Alto Curso), Iperó (Médio Curso) e Botucatu (Baixo Curso) – sejam recompensados financeiramente, sob o conceito do “protetor-receptor”, tal como consta no art. 6º da Lei Federal nº 12.305/10, transcrito a seguir:

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

[...]

Enfim, em complemento às ações locais de limpeza e coleta de resíduos sólidos em cada município, na UGRHI-10 a disposição final adequada demanda planos intermunicipais que abranjam escalas sub-regionais.

Para Ibiúna, no âmbito deste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, recomenda-se que as articulações sejam desempenhadas pelo Consórcio Público Intermunicipal de Saneamento Básico do Sorocaba e Médio Tietê - CISAB/SMT, composto atualmente pelos seguintes municípios: Ibiúna, Piedade, Porto Feliz, Araçoiaba da Serra, Laranjal Paulista, Quadra, Salto e Votorantim.

Além disso, vale destacar que atualmente o município de Ibiúna faz parte da UGRHI -11, Ribeira de Iguape e Litoral Sul, e que propostas de caráter regional podem ser discutidas e analisadas no âmbito do colegiado.

6.3 Articulações Interinstitucionais para Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

Para encerrar as articulações interinstitucionais internas ao setor de saneamento, resta abordar as ações de micro e macrodrenagem.

Para microdrenagem, a maioria absoluta dos municípios da UGRHI 10 atua mediante secretarias municipais de obras, em divisões ou departamentos específicos, à exceção de duas das principais cidades da região:



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Em Itu, que empreende ações em microdrenagem por intermédio da EPPO – Saneamento Ambiental de Obras Ltda, também responsável por encargos relacionados aos resíduos sólidos; e,
- Em Sorocaba, cujo SAAE, responsável por água e esgotos, também trata das redes de escoamento pluvial.

As devidas articulações interinstitucionais relativas à microdrenagem, portanto, não implicam em modificações locais.

Para o escopo de macrodrenagem, a escala poderá chegar ao contexto de sub-bacias hidrográficas, porém não englobando necessariamente o conjunto da UGRHI 10.

O levantamento de dados e os diagnósticos elaborados com apoio da modelagem hidrológica para cada um dos municípios da bacia, não indicou implicações significativas entre eles, exceto para os municípios pelos quais passa o rio Sorocaba, a partir do reservatório de Itupararanga. A jusante da represa, o rio Sorocaba atravessa os territórios dos municípios de Votorantim, Sorocaba, Iperó, Tatuí e Cesário Lange, mas as áreas urbanas apenas dos dois primeiros. Nos demais municípios, o rio percorre áreas rurais onde não foram detectados problemas de alagamentos em nenhum trecho.

Ao final, foram propostas obras hidráulicas apenas em Votorantim e Sorocaba, portanto, aqui sim poderá haver necessidade de articulações intermunicipais, caso as obras de montante possam acarretar algum prejuízo ou aumento de risco de prejuízo ao município de jusante.

Para Ibiúna, no âmbito deste Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, recomenda-se que a Prefeitura Municipal firme convênios com instituições de ensino visando efetuar o detalhamento dos estudos hidrológicos e ambientais necessários ao planejamento, inclusive com foco na Revitalização de Córregos Urbanos. Além disso, é fundamental a elaboração de um Plano Diretor de Micro e Macrodrenagem que poderá ser financiado com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO, o qual deve ser devidamente homologado pelos agentes técnicos responsáveis pela análise do projeto e dos seus resultados.



6.4 Mecanismos para Articulação e Integração Interinstitucional na escala Regional

Como disposto no início do presente capítulo, a segunda vertente de articulações interinstitucionais envolve uma abrangência mais ampla, considerando não somente o setor de saneamento, mas também todos os demais setores usuários de recursos hídricos, junto aos quais podem ser desenvolvidos processos de negociação para alocação das águas e medidas voltadas à proteção dos corpos hídricos e ações relacionadas ao meio ambiente da UGRHI 10 e 11.

Com efeito, sabe-se que há mútuos impactos e repercussões entre setores usuários das águas – como o próprio saneamento, a irrigação, geração de energia, produção industrial e exploração de minérios, dentre outros – o que demanda um processo de gestão por bacias hidrográficas, por conseguinte, trazendo em pauta o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH/SP), instituído pela Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.

Em relação aos aspectos institucionais estabelecidos por essa legislação, o SIGRH/SP é constituído por 02 níveis de instâncias colegiadas, consultivas e deliberativas, de cunho estratégico, sem personalidade jurídica, com composição, organização, competência e funcionamento definidos em regulamento da lei:

I – o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), de nível central; e

II – os Comitês de Bacias Hidrográficas, com atuação em unidades hidrográficas (UGRHIs) estabelecidas pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos.

A respeito do Conselho Estadual, a legislação dispõe que:

Art. 23 - O Conselho Estadual de Recursos Hídricos, assegurada a participação paritária dos Municípios em relação ao Estado, será composto por:

I - Secretários de Estado, ou seus representantes, cujas atividades se relacionem com o gerenciamento ou uso dos recursos hídricos, a proteção do meio ambiente, o planejamento estratégico e a gestão financeira do Estado;



II - representantes dos municípios contidos nas bacias hidrográficas, eleitos entre seus pares.

§ 1º - O CRH será presidido pelo Secretário de Estado em cujo âmbito se dá a outorga do direito de uso dos recursos hídricos, diretamente ou por meio de entidade a ela vinculada.

§ 2º - Integrarão o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, na forma como dispuser o regulamento desta lei, representantes de universidades, institutos de ensino superior e de pesquisa, do Ministério Público e da sociedade civil organizada.

No que tange aos Comitês de Bacias, como instâncias coletivas na escala de cada UGRHI, a legislação estabelece que:

Art. 24 - Os Comitês de Bacias Hidrográficas, assegurada a participação paritária dos Municípios em relação ao Estado, serão compostos por:

I - representantes da Secretaria de Estado ou de órgãos e entidade da administração direta e indireta, cujas atividades se relacionem com o gerenciamento ou uso de recursos hídricos, proteção ao meio ambiente, planejamento estratégico e gestão financeira do Estado, com atuação na bacia hidrográfica correspondente;

II - representantes dos municípios contidos na bacia hidrográfica correspondente;

III - representantes de entidades da sociedade civil, sediadas na bacia hidrográfica, respeitado o limite máximo de um terço do número total de votos, por:

a) universidades, institutos de ensino superior e entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico;

b) usuários das águas, representados por entidades associativas;

c) associações especializadas em recursos hídricos, entidades de classe e associações comunitárias, e outras associações não governamentais.

§ 1º - Os Comitês de Bacias Hidrográficas serão presididos por um de seus membros, eleitos por seus pares.

§ 2º - As reuniões dos Comitês de Bacias Hidrográficas serão públicas.

§ 3º - Os representantes dos municípios serão escolhidos em reunião plenária de prefeitos ou de seus representantes.

§ 4º - Terão direito a voz nas reuniões dos Comitês de Bacias Hidrográficas representantes credenciados pelos Poderes Executivo e Legislativo dos Municípios que compõem a respectiva bacia hidrográfica.



§ 5º - Os Comitês de Bacias Hidrográficas poderão criar Câmaras Técnicas, de caráter consultivo, para o tratamento de questões específicas de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos.

Torna-se evidente, portanto, que há um importante espaço institucional estratégico no SIGRH/SP, para que os municípios atuem conjuntamente, sob uma ótica regional coletiva, quer seja em favor dos segmentos internos ao setor de saneamento, quer em relação a outros aspectos de desenvolvimento regional e da proteção ao meio ambiente da UGRHI 10 e 11.

Sob tal contexto, por óbvio que temas como regras para operação de barragens, ações de macrodrenagem, definição de áreas de preservação permanente, recomposição de matas ciliares e de partes da cobertura vegetal, níveis de eficiência nas demandas para irrigação, padrões de tratamento de efluentes e localização de aterros sanitários coletivos, dentre muitos outros, deverão constar dos Planos de Bacias, por consequência, com repercussões positivas em termos de acordos sobre objetivos e metas regionais, indicadores prioritários, divisão de encargos e custos, até chegar a fontes de financiamento.

Assim, para que ocorra essa abordagem bastante ampla – por vezes, com pressões dos municípios sobre outros setores usuários de recursos hídricos, com vistas a rebatimentos positivos sobre as disponibilidades de água em favor dos serviços de saneamento – recomenda-se, então, uma participação mais ativa e presente dos municípios no âmbito do SIGRH/SP.

A propósito, é importante perceber que o SIGRH/SP também abre espaços para articulações interinstitucionais junto a órgãos estaduais relevantes para os PMSBs, nomeadamente as Secretarias de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos e a do Meio Ambiente, a Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB), o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), a Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e a ARSESP.

De forma pragmática, cumpre lembrar que os Comitês de Bacia, além de espaços para deliberações regionais das UGRHIs, são executivamente apoiados pelas respectivas agências de bacias, entidades regulamentadas pela Lei Estadual nº 10.020, de 3 de julho de 1998, que autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Fundações Agências de Bacias Hidrográficas,



organismos de direito privado, com participação prevista do próprio Governo do Estado, das prefeituras municipais e de representantes da sociedade civil, com envolvimento de setores usuários das águas.

Sob a constituição, as competências e atribuições de tais organismos executivos, consta no Art. 3º da mencionada Lei Estadual nº 10.020/1998 que:

Art. 3º - Do Estatuto das Agências deverão constar normas que:

[...]

III - garantam a gestão democrática da Agência, assegurada a composição paritária tripartite entre o Estado, os Municípios e a sociedade civil, com direito a voz e voto de todos os seus membros;

[...]

V - declarem constituir receita da Agência:

a) transferências da União, Estados e Municípios, destinadas ao seu custeio e à execução de planos e programas;

[...]

c) o produto de financiamentos destinados ao atendimento de serviços e obras constantes dos programas a serem executados, bem como das aplicações financeiras e outras operações de crédito;

d) doações de quaisquer outros recursos, públicos ou privados; e

e) recursos provenientes de ajuda ou cooperação, nacional ou internacional e de acordos intergovernamentais;

[...]

VII - estabeleçam que a Agência será dirigida por três órgãos:

a) Conselho Deliberativo;

b) Diretoria; e

c) Conselho Fiscal;

[...]

XXVI - declarem caber à Agência:

a) proporcionar apoio financeiro aos planos, programas, serviços e obras aprovados pelo Comitê de Bacia, a serem executados nas Bacias;

[...]



c) *apoiar e incentivar a educação ambiental e o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem o uso racional dos recursos hídricos;*

Com isto posto, sublinha-se novamente que ações dos PMSBs podem ser inseridas no contexto de Planos de Bacias Hidrográficas, portanto, abrindo espaços para acordos intermunicipais e com o Governo do Estado, assim como, com outros setores usuários de recursos hídricos, o que acentua a oportunidade de que representantes dos municípios ocupem cargos no Conselho Deliberativo e na Diretoria Executiva da Fundação da Agência da Bacia Hidrográfica da UGRHI 10 e 11.

Outro vetor importante para a atuação das prefeituras municipais será a identificação de potenciais fontes adicionais de financiamento para os PMSB, dentre as quais já é possível considerar a implantação da Cobrança pelo Uso da Água, o mais inovador dos instrumentos propostos para fins de gestão de recursos hídricos, juntamente com o Pagamento por Serviços Ambientais.

De fato, com base na Lei Estadual nº 12.183, que trata da Cobrança pelo Uso da Água em corpos hídricos sob o domínio estadual, aprovada em 29 de dezembro de 2005 e regulamentada em 30 de março de 2006, mediante o Decreto nº 50.667, mais recentemente vem sendo tomadas iniciativas para que a Cobrança sejam implementadas na UGRHI 10 (já iniciada) e 11 (em curso), o que implica pagamento pelas captações para abastecimento e pelo lançamento de efluentes, por consequência, com vinculações a serem estabelecidas entre objetivos e metas do PMSB e o Plano de Recursos Hídricos das UGRHIs.

Enfim, as articulações e as integrações interinstitucionais a serem empreendidas na escala regional devem ocorrer, essencialmente, por intermédio do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.



7. FORMULAÇÃO DE MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

O presente capítulo tem seu foco principal em mecanismos e procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programada pelo Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Para tanto, a referência será uma metodologia definida como Marco Lógico, aplicada por organismos externos de fomento, como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), que associam os objetivos, metas e respectivos indicadores e os cronogramas de implementação com as correspondentes entidades responsáveis pela implementação e pela avaliação de programas e projetos.

Portanto, os procedimentos que serão propostos estarão vinculados aos capítulos 8 e 9 do presente Plano, com a identificação não somente de entidades responsáveis pela implementação, como também daquelas que deverão analisar indicadores de resultados, em termos de eficiência e eficácia.

Quanto ao detalhamento final, a aplicação efetiva da metodologia somente será possível durante a implementação do PMSB, com suas ações e intervenções previstas e organizadas em componentes que serão empreendidos por determinadas entidades.

Com tais definições, será então possível elaborar o mencionado Marco Lógico, que deve apresentar uma Matriz que sintetize a conexão entre o objetivo geral e os específicos, associados a indicadores e produtos, intermediários e finais, que devem ser alcançados ao longo do Plano, em cada período de sua implementação.

Estes indicadores de produtos devem ser dispostos a partir da escala de macro-resultados, descendo ao detalhe de cada componente, programas e projetos de ações específicas, de modo a facilitar o monitoramento e a avaliação periódica da execução e de resultados previstos pelo PMSB. Portanto, ao fim e ao cabo, o Marco Lógico deverá gerar uma relação entre os indicadores de resultados, seus percentuais de atendimento em cada período do Plano e, ainda, a menção dos órgãos responsáveis pela mensuração



periódica desses dados, tal como consta na Matriz do Marco Lógico (Quadro 19), que segue:

Quadro 19. Quadro Matriz do Marco Lógico do PMSB

Objetivos Específicos e Respectivos Componentes do PMSB	Programas	Subprogramas = Frentes de Trabalho, com Principais Ações e Intervenções Propostas	Prazos Estimados, Produtos Parciais e Finais	Entidades Responsáveis pela Execução e pelo Monitoramento Continuado
---	-----------	---	--	--

Em termos dos encargos e funções, é importante perceber que os atores intervenientes no processo de implementação dos PMSB apresentam diferentes atribuições, segundo as componentes, o cronograma geral e os resultados – locais e regionais – que traduzem a *performance* global do plano integrado, no âmbito do município.

Como referência metodológica, os Quadros 20 e 21, relativos aos serviços de água e esgotos, apresentam uma listagem inicial das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Deve-se ressaltar que os itens de acompanhamento (IA) estão referidos aos procedimentos de execução e aprovação dos projetos e implantação das obras, bem como aos procedimentos operacionais e de manutenção, que podem indicar a necessidade de medidas corretivas e de otimização, tanto em termos de prestação adequada dos serviços quanto em termos da sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento.

Os indicadores de monitoramento espelharão a consecução das metas estabelecidas no PMSB em termos de cobertura e qualidade (indicadores primários), bem como em relação às avaliações esporádicas em relação a alguns resultados de interesse (indicadores complementares).



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 20. Listagem das componentes principais, atores, atividades e itens de acompanhamento para monitoramento dos serviços de água e esgotos do PMSB.

Componentes Principais-Intervenção/Operação	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Construção e/ou ampliação da infraestrutura dos sistemas de água e esgotos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das PMs	• A elaboração dos projetos executivos	• A aprovação dos projetos em órgãos competentes
		• A elaboração dos relatórios para licenciamento ambiental	• A obtenção da licença prévia, de instalação e operação.
		• A construção da infraestrutura dos sistemas, conforme cronograma de obras.	• A implantação das obras previstas no cronograma, para cada etapa da construção/ampliação, como extensão da rede de distribuição e de coleta, ETAs, ETEs e outras
		• A instalação de equipamentos	• A implantação dos equipamentos em unidades dos sistemas, para cada etapa da construção/ampliação
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados	• A prestação adequada e contínua dos serviços	• A fiscalização e acompanhamento das manutenções efetuadas em equipamentos principais dos sistemas, evitando-se descontinuidades de operação.
Operação e Manutenção dos serviços de água e esgotos (cont)	SAAEs Concessionária estadual Operadores privados (cont)	• A viabilização do empreendimento em relação aos serviços prestados	• A viabilização econômico-financeira do empreendimento, tendo como resultado tarifas médias adequadas e despesas de operação por m ³ faturado (água+esgoto) compatíveis com a sustentabilidade dos sistemas.
		• O pronto restabelecimento dos serviços de O&M	• O pronto restabelecimento no caso de interrupções no tratamento e fornecimento de água e interrupções na coleta e tratamento de esgotos

Quadro 21. Listagem das componentes principais, atores, objetivos e indicadores para monitoramento dos serviços de água e esgotos do PMSB

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	ARSESP Agências reguladoras locais Secretaria de Saúde	• A verificação e o acompanhamento da prestação adequada dos serviços • A verificação e o acompanhamento das tarifas de água e esgotos, em níveis justificados.	A.1) monitoramento contínuo dos seguintes indicadores primários (IM): • Cobertura do serviço de água; • Qualidade da água distribuída; • Controle de perdas de água; • Cobertura de coleta de esgotos; • Cobertura do tratamento de esgotos; • Qualidade do esgoto tratado.



		<ul style="list-style-type: none">• A verificação e o acompanhamento dos avanços na eficiência dos sistemas de água e esgotos	<p>A.2) monitoramento ocasional dos seguintes indicadores complementares (IM):</p> <ul style="list-style-type: none">• Interrupções no tratamento e no fornecimento de água;• Interrupções do tratamento de esgotos;• Índice de perdas de faturamento de água;• Despesas de exploração dos serviços por m³ faturado (água+esgoto);• Índice de hidrometração;• Extensão de rede de água por ligação;• Extensão de rede de esgotos por ligação;• Grau de endividamento da empresa.
--	--	---	--

Nota - Deve-se ressaltar que o monitoramento da eficácia dos resultados em termos hídricos e ambientais, no contexto da UGRHI 10 e 11, deverá ser apresentado no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, produto subsequente ao PMSB.

A respeito dos quadros, cabe destacar que:

- Os itens de acompanhamento relativos à elaboração de projetos e obras dizem respeito essencialmente à execução do PMSB, portanto, com objetivos e metas limitados ao cronograma de execução, até a entrada em operação de unidades dos sistemas de água e esgotos; englobam, também, intervenções posteriores, de acordo com o planejamento de implantações ao longo de operação dos sistemas;
- Os itens de acompanhamento relativos à operação e manutenção do sistemas e os procedimentos de regulação dos serviços prestados baseados nos indicadores principais e complementares devem ser conjuntamente monitorados entre os operadores de sistemas de água e esgotos e as respectivas agências reguladoras, **com participação obrigatória de entidades ligadas à Prefeitura Municipal**, que devem elevar seus níveis de acompanhamento e intervenção, para que objetivos e metas de seus interesses sejam atendidos;
- Os objetivos, metas e indicadores concernentes à abordagem regional, portanto, com foco nos Planos Regionais Integrados de Saneamento Básico, devem ser encarados como uma das vertentes de ação do Plano da Bacia Hidrográfica da UGRHI 10 e 11, dentre outras que correspondem aos demais setores usuários das água;



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



- Estes indicadores da escala regional devem estar articulados com o perfil das atividades e dinâmicas socioeconômicas da UGRHI 10 e 11, sendo que, em sua maioria, serão apenas recomendados, uma vez que extrapolam a abrangência dos estudos setoriais em tela.

Na sequência, também como referência inicial, apresentam-se quadros (Quadros 22 e 23) relativos aos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos, das componentes principais envolvidas na administração dos sistemas (intervenção, operação e regulação), bem como dos atores envolvidos, dos objetivos principais e uma recomendação preliminar a respeito dos itens de acompanhamento e os indicadores para monitoramento.

Quadro 22. Listagem das componentes principais, atores, atividades e itens de acompanhamento para o monitoramento do serviço de limpeza do PMSB.

Componentes Principais-Intervenção	Atores Previstos	Atividades Principais	Itens de Acompanhamento (IA)
Avanços em procedimentos e equipamentos para coleta e transporte e na implantação e/ou ampliação dos aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos	Empresas contratadas Operadores de sistemas Órgãos de meio ambiente Entidades das PMs.	• Projetos de execução	• Aprovação dos projetos pelas PMs e pela SSRH
		• Licenciamento ambiental	• Licença prévia e de instalação
		• Ampliação e/ou construção de nova infraestrutura de aterros sanitários, de inertes e de central de tratamento de resíduos de saúde	• Implantação das unidades/centrais previstas, para cada etapa, atendendo ao cronograma do Plano
		• Aquisição e instalação de equipamentos	• A aquisição de caminhões, tratores e equipamentos necessários para cada uma das unidades/centrais previstas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 23. Listagem das componentes principais, atores, objetivos e indicadores para o monitoramento dos serviços de limpeza do PMSB

Componentes Principais-Monitoramento	Atores Previstos	Objetivos Principais	Indicadores para Monitoramento (IM)
Monitoramento e ações para regulação dos serviços prestados	Departamentos de Secretarias Municipais Operadores dos sistemas de limpeza locais Operadores das unidades de disposição final Eventuais agências reguladoras	<ul style="list-style-type: none"> • Prestação adequada dos serviços • Viabilidade na prestação dos serviços • O&M regular • Planejamento e avanços na eficiência e eficácia dos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicador do serviço de varrição das vias e calçadas • Indicador do serviço de coleta regular • Indicador da destinação final dos resíduos sólidos • Indicador de saturação do tratamento e disposição final de resíduos sólidos • Indicadores dos serviços de coleta seletiva • Indicadores do reaproveitamento dos resíduos sólidos domésticos • Indicadores do manejo e destinação dos resíduos sólidos de serviços de saúde • Indicador de reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes • Indicador da destinação final dos resíduos sólidos inertes

Por fim, o Quadro 24 trata das ações de micro e macrodrenagem apresentando a pré-listagem geral com as etapas e funções dos atores envolvidos com o PMSB e a recomendação preliminar do perfil dos indicadores a serem monitorados.

Quadro 24. Listagem das componentes principais, atores, objetivos e indicadores para o monitoramento dos serviços de drenagem do PMSB.

Componentes Principais	Atores Previstos	Atividades e Objetivos Específicos	Itens de Acompanhamento e Indicadores
Avanços na microdrenagem em pontos de alagamento e na infraestrutura regional para macrodrenagem e controle de cheias	Empresas contratadas Entidades das PMs Órgãos de meio ambiente DAEE/SSRH	• Projetos de execução	• Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos
		• Licenciamento ambiental	• Licença prévia e de instalação
		• Adequação e/ou novas infraestruturas em pontos de micro e de macrodrenagem	• Indicadores para cada etapa de ajuste/construção das infraestruturas de micro e macrodrenagem
Planejamento urbano, monitoramento e avanços na infraestrutura de micro e de macrodrenagem	Departamentos de Secretarias Municipais de Obras e de Planejamento DAEE/SSRH	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do número de pontos e recorrência de alagamentos nas áreas urbanas • Instalação e operação adequada de obras para macrodrenagem e controle de cheias 	Microdrenagem: <ul style="list-style-type: none"> • Padrões de projeto viário e de drenagem pluvial; • Extensão de galerias e número de bocas de lobo limpas em relação ao total; • Monitoramento de chuva, níveis de impermeabilização do solo e registro de incidentes em microdrenagem; • Estrutura para inspeção e manutenção de sistemas de microdrenagem.



			<p>Macro drenagem:</p> <ul style="list-style-type: none">• Existência de plano diretor de drenagem, com tópico sobre uso e ocupação do solo;• Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão) e registro de incidentes associados à macro drenagem;• Número de córregos operados e dragados e de barragens operadas para contenção de cheias;• Modelos de simulação hidrológica e de vazões em cursos d'água.
--	--	--	---

O conjunto de indicadores propostos para a etapa de monitoramento demanda maior presença de entidades vinculadas à Prefeitura Municipal, em articulação com o DAEE/SSRH.

No que concerne a dados e informações relativas ao conjunto dos segmentos do setor de saneamento – água e esgotos, resíduos sólidos e drenagem – assim como, a outras variáveis indicadas, que dizem respeito aos recursos hídricos e ao meio ambiente, um dos mais significativos avanços a serem considerados **será a implementação de um Sistema de Informação Georreferenciada (SIG).**

Por certo, este SIG a ser instalado para a UGRHI 10 e 11 (existente) apresentará importantes rebatimentos sobre os procedimentos para avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações programadas pelo Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Sob tal objetivo, cabe lembrar que o próprio Governo do Estado já detém sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos e saneamento, que se articulam com sistemas de cunho nacional, tendo como boas referências:

- O Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS), sob a responsabilidade do Ministério das Cidades; e
- O Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos (SNIRH), operado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Por conseguinte, a demanda será para o desenvolvimento de escalas regionais dos sistemas de informação que foram desenvolvidos pelo Governo do Estado de São Paulo, de modo que haja mútua cooperação e convergência

entre dados gerais e específicos a cada UGRHI, organizados para os diferentes setores de saneamento, dos recursos hídricos e ao meio ambiente.

Por fim, para a aplicação dos mecanismos e procedimentos propostos com vistas às avaliações sistemáticas sobre a eficácia das ações do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, de forma consonante com os arranjos que foram propostos no Capítulo 6 deste documento, devem-se buscar as mútuas articulações interinstitucionais e coerências entre objetivos, metas e indicadores, tal como consta, em síntese, na Figura 3.

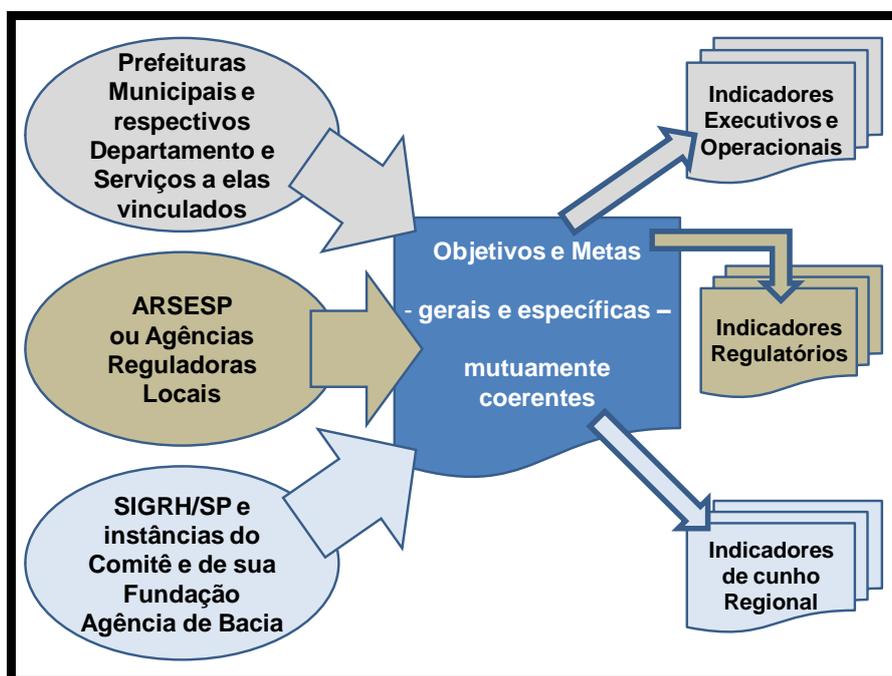


Figura 3. Articulações entre instituições, objetivos, metas e respectivos indicadores.



8. DIRETRIZES PARA INSTITUCIONALIZAÇÃO DE NORMAS MUNICIPAIS RELATIVAS AO PLANEJAMENTO, REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

8.1 Diretrizes Gerais para Institucionalização de Normas Municipais para Planejamento, Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento

De modo coerente com as propostas que foram dispostas nos capítulos 6 e 7, torna-se evidente a importância de que o município passe a assumir encargos de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, sobretudo, para conferir maior prioridade às suas atribuições constitucionais como titular desses serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Sem chegar ao nível de detalhe para o município, deverão ser previstas, então, diretrizes gerais para a institucionalização de normas municipais relativas ao planejamento, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico.

Na etapa de planejamento, a primeira a ser cumprida, a diretriz é que a Prefeitura Municipal defina seus interesses, objetivos e metas relacionadas às características do município e de seu distrito, para fins do desenvolvimento do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico (PMSB).

Com efeito, ao longo do processo de elaboração do PMSB, a ENGEORPS realizou reuniões com o Grupo Executivo Local (GEL) de todos os municípios da UGRHI 10, também contando com a presença de profissionais da atual SSRH, anterior SSE/CSAN. Dentre os resultados de tais reuniões, foram anotadas diretrizes a serem atendidas pelo PMSB, uma vez que o planejamento dos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem devem apresentar coerência com o planejamento geral do município, notadamente em termos de uso e ocupação do solo, áreas de expansão e níveis de densidade urbana, dentre outras variáveis, como o local para disposição final de resíduos sólidos.

Uma vez aprovado o PMSB, a etapa seguinte diz respeito à entrada em operação dos sistemas de saneamento, o que demanda o acompanhamento e o monitoramento continuado de metas e respectivos indicadores que foram



traçados quando do planejamento, ou seja, trata-se da etapa de regulação e fiscalização da prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Como diretriz, cabe destacar que estes encargos não devem ficar somente sob a responsabilidade de uma agência reguladora. Ao contrário, visões e interesses da ordem de cada município, a exemplo do Consórcio Intermunicipal já apresentado, devem ser explicitados e inseridos nos convênios de prestação de serviços regulatórios que a UR/CISAB-SMT pretende empreender.

Em outras palavras, não obstante a elevada competência e formação da ARSESP quanto aos encargos regulatórios na prestação de serviços de água e esgotos, os municípios devem posicionar-se sobre aspectos prioritários e abordagens próprias a seus interesses específicos e, por conta disso, recomenda-se novamente a UR/CISAB-SMT.

De fato, mesmo em casos onde a própria Prefeitura Municipal tenha constituído uma agência reguladora local – caso notável da P.M. de Itu –, haverá abordagens distintas e legítimas entre o seu SAAE ou departamento que opera os sistemas de água e esgotos, quando do estabelecimento de metas e respectivos indicadores. Trata-se, portanto, de um continuado processo de negociação e ponderação, para que ocorram avanços factíveis sob a ótica dos municípios, de um lado, em termos executivos, de O&M, de expansão e de modernização dos sistemas, e de outro, sob a regulação, fiscalização e bom atendimento aos consumidores.

Um bom exemplo a respeito são os níveis tarifários. Para expansão de sistemas são demandados faturamentos com valores excedentes (reserva de lucros) que propiciem novos investimentos, contudo, dentro de limites aceitáveis pelos consumidores. Isso significa que sempre haverá um processo de análise e negociação entre os operadores de serviços e as agências reguladoras, sejam locais ou da esfera estadual.

Sob tais diretrizes, quer sejam para planejamento ou para regulação e fiscalização, para que ocorra uma consistente institucionalização de normas municipais, deverão ser oportunamente investigados os seguintes diplomas legais vigentes:



- No caso de departamentos responsáveis pela operação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, a legislação municipal que estabeleceu as respectivas atribuições e competências, incluindo a devida regulamentação mediante decretos municipais, normas e resoluções das secretarias às quais estejam vinculados;
- No caso de autarquias, empresas públicas ou de economia mista que operam os sistemas de saneamento, os estatutos jurídicos que devem ser aprovados por decretos, onde constam encargos e atribuições;
- Em relação à ARSESP, os convênios celebrados com prefeituras municipais, onde devem constar as divisões de encargos e atribuições, não somente da agência reguladora, mas também dos municípios que serão atendidos; e,
- Para agências reguladoras locais ou intermunicipais, os estatutos jurídicos que também definem encargos e atribuições a serem prestadas às suas prefeituras municipais.

Para todos os diplomas legais que foram mencionados, caberá, então, verificar se constam adequadamente e de forma consistente o atendimento às diretrizes que foram dispostas para que o município passe a atuar mais fortemente sobre o planejamento e sobre a regulação e fiscalização de serviços de saneamento.

A propósito, sabe-se que cada caso terá sua especificidade, por conseguinte, podendo-se antecipar que haverá propostas de ajustes e/ou complementação da legislação, de estatutos e/ou de normas e resoluções vigentes, sempre sob a ótica de elevar a presença e as manifestações do município junto à prestação e regulação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem.

Em suma, dentre as expectativas de avanços no setor saneamento encontra-se uma maior presença do município, que deve manifestar aspectos e interesses próprios, desde a primeira etapa de planejamento, notadamente quando da implementação e revisões do PMSB, até assumir encargos relacionados à regulação e fiscalização dos serviços, no âmbito do CISAB/SMT.



O município de Ibiúna, sob perspectiva de implementação do presente Plano, deverá elaborar a sua Política Municipal de Saneamento Básico, a fim de nortear a condução dos planos, programas, projetos e ações promovidos pelo Município, isoladamente ou em cooperação com particulares ou outros entes da Federação, com vistas a assegurar, sobretudo, os direitos e deveres dos usuários e à salubridade ambiental. Por fim, a elaboração de um Código Municipal Ambiental que envolva dispositivos e normas de proteção de recursos hídricos é fundamental.

- ***Recomendações Relativas à Relevância da Implantação de Mecanismos de Controle Social sobre a Política de Saneamento***

Em acréscimo à institucionalização de normas municipais para planejamento e regulamentação de serviços de saneamento, sob uma perspectiva moderna e avançada, também devem ser estruturados espaços com vistas à transparência social e vigilância a ser exercida por representantes da sociedade civil.

Em outras palavras, não obstante a maior participação da Prefeitura Municipal, também se espera que organizações não governamentais e que os próprios consumidores manifestem seus posicionamentos sobre a prestação de serviços de água, esgotos, resíduos sólidos e drenagem, portanto, conferindo maior governança ao setor.

Para tanto, duas vertentes devem ser abordadas. Primeiro, na esfera dos serviços locais, a entidade reguladora deve estabelecer ouvidorias, com abertura efetiva para manifestações e consultas aos consumidores, sempre sob o objetivo de melhorias na prestação de serviços.

Neste sentido, questionários regulares e periódicos podem ser organizados como um dos indicadores relacionados às metas de serviços de saneamento. Assim, pretende-se que os encargos de regulação alcancem uma ponderação equilibrada entre os três principais posicionamentos sobre o setor, a saber: (i) as intenções dos governos sob mandato, municipais e do estado; (ii) os objetivos e resultados financeiros esperados pelos prestadores de serviços – sejam públicos ou privados; e, (iii) os próprios consumidores.



Com tais mecanismos de consulta, verifica-se um acréscimo às formas e mecanismos para a avaliação e acompanhamento da eficácia das ações programadas, ou seja, não somente agências devem exercer a regulação, mas também o próprio município e a vigilância da sociedade civil.

Como a segunda vertente, também cabe considerar espaços institucionais para a transparência e vigilância social sobre objetivos e metas coletivas – intermunicipais –, que abrangem as escalas sub-regionais e regionais. Aqui, a principal oportunidade encontra-se na representação da sociedade civil no contexto do SIGRH/SP.

Com efeito, nos comitês das UGRHIs há representação paritária entre o estado, municípios e atores da sociedade civil, que abrangem ONGs, OSCIPs e outros com atuação nas áreas do meio ambiente, recursos hídricos e saneamento e representantes dos setores usuários das águas.

Assim, os objetivos e metas dos planos de bacias, que devem estar articulados de forma coerente com o PMSB, também estarão sujeitos a manifestações e interesses por parte da sociedade civil, podendo chegar ao patamar de criação de Câmaras Técnicas no âmbito dos Comitês, fato que cabe recomendar para fins de acompanhamento e vigilância social do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Visando consolidar o controle social das atividades de planejamento, regulação e prestação dos serviços preconizado pelo artigo 47 da Lei Federal nº 11.445/2007, o Poder Executivo poderá ser autorizado a criar Conselho ou Comissão específica para o acompanhamento da execução do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, assim como o cumprimento dos contratos resultantes da implementação do mesmo. Além disso, fica assegurado ao Conselho ou Comissão o acesso a quaisquer documentos e informações produzidos por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, podendo tal Conselho ou Comissão requerer a elaboração de estudos com o objetivo de subsidiar a tomada de decisões.

Finalmente, é fundamental a criação de um sistema municipal de informações sobre a prestação de serviços de saneamento básico, a fim de assegurar o cumprimento ao inciso VI do artigo 9 da Lei Federal nº 11.445/2007.



9. DEFINIÇÃO DE OBJETIVOS E METAS

Neste item serão definidos objetivos e metas para o município de Ibiúna, contando com dados e informações que já foram sistematizados nos capítulos anteriores, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, com relação ao nível de cobertura dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização.

Sob essa intenção, os objetivos e metas precisam estar focados no âmbito do território municipal, de modo a orientar o desenvolvimento do programa de investimentos proposto, que constitui a base deste Plano.

Mais do que isso, com vistas à coerência no conceito do Plano Integrado de Saneamento Básico do Município, sobretudo quando posto frente ao Plano Regional Integrado de Saneamento Básico, os objetivos e metas também estão relacionados com a gestão de recursos hídricos da UGRHI 10, composta pelos 34 municípios, a serem vistos em conjunto no contexto da bacia hidrográfica. O mesmo se aplica para a UGRHI-11.

Ou seja, em adição à abordagem do PMSB, este tópico considera a leitura sintética, especialmente da região abrangida pela UGRHI 10, com a finalidade de identificar problemas comuns e eventuais conflitos entre os diferentes setores usuários de recursos hídricos, de modo a conferir subsídios à desejada definição de objetivos e metas detalhados ao longo da implementação e revisões do PMSB Ibiunense.

9.1 Conclusões e Diretrizes Gerais sobre os Diagnósticos Locais e Regionais

Contando com todos os subsídios levantados – locais e regionais –, pode-se então chegar a conclusões e a diretrizes gerais relacionadas ao Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico, que devem ser concebidas tanto sob a perspectiva local, quanto sob uma ótica regional, a ser traduzida no Plano Regional Integrado de Saneamento Básico.

Sob o conceito de Planos Integrados, entende-se que devem ser consideradas:



- De um lado, as articulações e mútuas repercussões entre os segmentos internos ao setor saneamento, que envolvem o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, a coleta e a disposição adequada de resíduos sólidos e, também, os sistemas de micro e macrodrenagem; e
- De outro, as ações conjuntas e processos de negociação para alocação das disponibilidades hídricas, com vistas a evitar conflitos com outros diferentes setores usuários das águas – no caso da UGRHI 10, com destaques para o setor agropecuário e de cultivos irrigados, a geração de hidroeletricidade, a produção industrial e a exploração de minérios.

Assim, sob tais subsídios e conceitos, em relação aos sistemas de abastecimento de água dos municípios da UGRH 10, pode-se concluir que:

- Há um quadro regional preocupante, em decorrência da baixa disponibilidade de água de boa qualidade, adequada à captação para abastecimento público;
- Por consequência, ocorre elevada dependência de inúmeros municípios quanto: à proteção e operação adequada do reservatório de Itupararanga; à melhoria da qualidade de água do próprio rio Sorocaba; e, à proteção dos diversos mananciais locais (córregos, rios afluentes e mananciais subterrâneos);
- Sob as perspectivas do desenvolvimento regional, em decorrência da continuidade do processo de expansão e descentralização da RMSP, as disputas e conflitos pelas disponibilidades hídricas entre os diferentes setores usuários das águas tendem a implicar maiores dificuldades quanto ao abastecimento público.

No que tange aos sistemas de coleta e tratamento de esgotos, as conclusões são as seguintes:

- Mesmo com diversos municípios da UGRHI 10 estando acima dos padrões nacionais de coleta e tratamento de esgotos, há espaço e demandas para avanços importantes, que terão rebatimentos positivos em termos da oferta de água para abastecimento, notadamente em



termos da qualidade dos recursos hídricos, tanto superficiais quanto subterrâneos;

- As prioridades desses avanços poderão ser estabelecidas de acordo com as associações de seus resultados em termos de melhoria de qualidade da água e proteção a mananciais de sistemas de abastecimento público.

Em relação aos sistemas de resíduos sólidos, não obstante os elevados percentuais de coleta, por vezes universalizados na maioria das cidades, pode-se concluir que os principais desafios referem-se:

- À disposição final adequada, com a implantação de aterros sanitários, com vistas à impedir a contaminação de aquíferos que sirvam como mananciais para abastecimento e, também, para reduzir os impactos negativos que são causados sobre as águas superficiais da região – rios córregos e reservatórios;
- A identificação de locais adequados, inclusive para empreendimentos coletivos de aterros sanitários que atendam conjuntos de municípios, considerando a perspectiva regional e o rebatimento de tais empreendimentos sobre o meio ambiente e os recursos hídricos.

Por fim, em relação aos sistemas de drenagem, conclui-se que os casos mais frequentes dizem respeito:

- a inundações em locais específicos de áreas urbanas, o que requer intervenções de cunho mais pontual; e
- a consideração em termos de macrodrenagem, da operação adequada de barragens, para fins de reservação, regularização de vazões e controle de cheias.

Sob tais conclusões, o PMSB deve considerar as seguintes diretrizes gerais:

- a universalização dos sistemas de abastecimento de água, não somente para atender à questões de saúde pública e direitos de cidadania, como



também para que os mananciais presentes e potenciais sejam prontamente aproveitados para fins de abastecimento de água, consolidando o sistema de saneamento, prevendo projeções de demandas futuras e antecipando-se à possíveis disputas com outros setores usuários das águas;

- sob tal diretriz, apenas casos isolados de pequenas comunidades da área rural serão admitidos com metas ainda parciais, para chegar à futura universalização dos serviços de abastecimento de água;
- mais do que isso, também cabe uma diretriz voltada ao aumento da eficiência na distribuição de água potável, o que significa redução do índice de perdas físicas e financeiras, com melhor aproveitamento dos mananciais utilizados;
- a máxima ampliação viável dos índices de coleta de esgotos sanitários, associados a sistemas de tratamento, notadamente nos casos onde possam ser identificados rebatimentos positivos sobre a qualidade de corpos hídricos nos trechos de jusante, com particular destaque à proteção do reservatório de Itupararanga, que apresenta significativos impactos regionais – quantitativos e qualitativos – águas abaixo;
- tais resultados advindos da coleta e tratamento de esgotos não devem ser considerados somente na bacia do Médio Tietê e Sorocaba, mas também sobre as UGRHIs que seguem às margens do rio Tietê, por consequência, com esperados resultados positivos já no reservatório de Barra Bonita. O mesmo se aplica a UGRHI-11;
- a implantação de todos os aterros sanitários demandados para a disposição adequada de resíduos sólidos – coletivos ou para casos isolados –, a serem construídos em locais identificados sob aspectos de facilidade logística e operacional, assim como de pontos que gerem menores repercussões negativas sobre o meio ambiente e os recursos hídricos (ou seja, verificando acessibilidade, custos de transporte, tipo do solo, relevo e proximidade com corpos hídricos);
- a identificação de frentes para avanços relacionados a indicadores traçados para: serviço de coleta regular; saturação do tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares; serviço de varrição



das vias urbanas; destinação final dos resíduos sólidos industriais; e, manejo e destinação de resíduos sólidos de serviços de saúde; e

- além das execuções de intervenções pontuais e de manutenção e limpeza em sistemas de macro e microdrenagem das cidades, a checagem de regras de operação de barragens, para fins de melhores resultados na reservação, regularização de vazões e controle de cheias, em termos de macrodrenagem.

9.2 Objetivos e Metas

Em consonância com as diretrizes gerais, o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico deve adotar os seguintes objetivos e metas, tal como já disposto, essencialmente quanto ao que se pretende alcançar em cada horizonte de projeto, em relação ao nível de cobertura e/ou aos padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização. Sendo assim, segue apresentado no Quadro 25, abaixo, os objetos e metas de fim de plano (2041), os quais devem ser alvo das futuras revisões deste Plano:

Quadro 25. Objetivos e metas relacionados ao nível de cobertura e/ou padrões de atendimento dos serviços de saneamento básico e sua futura universalização

Município	Serviços de Saneamento	Discriminação dos Indicadores	Situação Atual	Objetivos e Metas (fim de Plano)
IBIÚNA	Água	Atendimento (%) Perdas (%)	100,0% 50%	Manter universalização de atendimento (100,0%) e reduzir o percentual de perdas para 30%
	Esgotos	Coleta (%) Cobertura de tratamento do coletado (%)	55,0% 100,0%	100,0% de coleta com 100,0% de tratamento do esgoto coletado
	Resíduos Sólidos	Indicador para Resíduos Sólidos	Irs = 75	Irs = 100, com todos os subindicadores avaliados
	Drenagem	Indicadores de Macro e microdrenagem Urbana (IDU) Pontos de Inundação	IDU = 3,5 07 pontos urbanos	IDU = 20, com todos os subindicadores avaliados Eliminar 07 pontos urbanos



10. INDICADORES DE DESEMPENHO

10.1 Indicadores Selecionados para os Serviços de Abastecimento de Água e Serviços de Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, foi analisado o conjunto de 18 indicadores de regulação da ARSESP, selecionados nas categorias contratuais, operacionais, financeiras e comerciais/outras.

No entanto, chegou-se à conclusão de que poderiam ser adotados, adicionalmente, outros indicadores, considerados importantes para o acompanhamento dos serviços de água e esgotos, e que era essencial o enquadramento do conjunto de novos indicadores (18 indicadores sugeridos pela ARSESP + 9 novos indicadores sugeridos pela ENGEORPS) em 2 categorias, conforme descrito a seguir:

- ***Indicadores Primários***

Esses indicadores, considerados extremamente importantes para controle dos sistemas, foram selecionados pelo Plano com base no estudo da ENGEORPS, como instrumentos obrigatórios para o monitoramento dos serviços de água e esgoto e foram hierarquizados dessa maneira porque demonstram, com maior clareza, a eficácia dos serviços prestados à população, tanto em relação à cobertura do fornecimento de água e à cobertura da coleta/tratamento dos esgotos, como em relação à otimização da distribuição (redução de perdas), à qualidade da água distribuída (conforme padrões sanitários adequados) e à qualidade do esgoto tratado (em atendimento à legislação vigente para lançamento em cursos d'água).

Esses indicadores normalmente constam de Contratos de Programa (no caso dos serviços prestados pela SABESP), mas também podem ser aplicados aos serviços autônomos de responsabilidade das prefeituras ou mesmo de outras concessionárias.

Encontram-se relacionados a seguir:

- Cobertura do serviço de água;
- Qualidade da água distribuída;



- Controle de perdas de água de distribuição;
- Cobertura do serviço de coleta dos esgotos domésticos;
- Cobertura do serviço de tratamento de esgotos;
- Qualidade do esgoto tratado.

Nota - Esse último indicador, ainda não constante de nenhum estudo, está sendo selecionado pelo Plano, uma vez que é importante que os esgotos sejam tratados obedecendo-se ao padrão de emissão estabelecido no artigo 18º do Decreto Estadual 8468/76; O auto-monitoramento, no mínimo semestral, deve ser adotado pelo município.

- ***Indicadores Complementares***

Esses indicadores são considerados de utilização facultativa, mas, como recomendação, podem ser adotados pelos operadores dos sistemas para um controle mais abrangente dos serviços, uma vez que englobam os segmentos operacional, financeiro, comercial etc.

São indicadores de natureza informativa e comparativa, sem que estejam ligados diretamente às eficiências de cobertura e qualidade da água e do esgoto tratado, mas que podem demonstrar aos operadores resultados eficazes e/ou ineficazes quando analisados à luz dos padrões considerados adequados ou mesmo quando comparados com outros sistemas em operação. Podem influenciar ou direcionar novas ações e procedimentos corretivos, visando, gradativamente, à otimização dos resultados obtidos.

Nessa categoria de indicadores complementares, a ENGECORPS selecionou os seguintes indicadores adotados para este Plano:

- Interrupções de tratamento de água;
- Interrupções do tratamento de esgotos;
- Índice de perdas de faturamento de água;
- Despesas de exploração por m³ faturado (água+esgoto);
- Índice de hidrometração;
- Extensão de rede de água por ligação;
- Extensão de rede de esgotos por ligação;
- Grau de endividamento.

No Quadro 26, a seguir, encontram-se apresentados os indicadores selecionados, com explicitação das unidades, definições e variáveis envolvidas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 26. Indicadores de regulação

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1-INDICADORES PRIMÁRIOS					
1.1	Cobertura do Serviço de Água	%	<p>(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas nos sistemas de abastecimento de água + quantidade de economias residenciais com disponibilidade de abastecimento de água) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar o serviço, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros</p> <p>Quantidade de economias residenciais ativas de água e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de água * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água)</p>	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Água
					Quantidade de Economias Residenciais com Disponibilidade de Água;
					Quantidade de Domicílios Totais
					Quantidade de Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
					Quantidade de Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura
					Quantidade de Domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de água; e
Percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de água.					
1.2	Qualidade da Água Distribuída	%	Fórmula que considera os resultados das análises de coliformes totais, cloro, turbidez, pH, flúor, cor, THM, ferro e alumínio.	Mensal	Valor do IDQAd
1.3	Controle de Perdas	L * ligação/ Dia	[Volume de água (produzido + tratado importado (volume entregue) - de serviço) anual - volume de água consumo - volume de água exportado] / quantidade de ligações ativas de água	Mensal	Volume de Água Produzido (anual móvel);
					Volume de Água Tratada Importado (anual móvel);
					Volume de Água de Serviço (anual móvel);
					Volume de Água consumido (anual móvel)
					Volume de Água tratada Exportado (anual móvel);
Quantidade de Ligações Ativas de Água (média anual móvel).					
1.4	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	<p>(Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos + Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de sistema de coleta de esgotos inativas ou sem ligação) * 100 / domicílios totais, projeção Fundação Seade, excluídos os locais em que o operador está impedido de prestar serviços, ou áreas de obrigação de implantar infraestrutura de terceiros</p>	Anual	Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
					Quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto;
					Quantidade de domicílios totais;
					Domicílios em locais em que o operador está impedido de prestar serviços
Domicílios em áreas de obrigação de terceiros implantar infraestrutura					

Continua...



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Continuação.

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
1.4 (cont)	Cobertura do Serviço de Esgotos Sanitários	%	Quantidade de economias residenciais ativas de esgoto e quantidade de economias residenciais com disponibilidade de esgoto * 100 / quantidade de domicílios urbanos * (100 - percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto + percentual de domicílios rurais dentro da área de atendimento de esgoto)	Anual	Quantidade de domicílios urbanos;
					Percentual de domicílios urbanos fora da área de atendimento de esgoto; e
					Percentual de domicílios rurais dentro da áreas de atendimento de esgoto.
1.5	Tratamento de Esgotos	%	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos * 100 / quantidade de economias ligadas ao sistema de coleta de esgotos	Anual	Quantidade de economias residenciais ativas ligadas ao sistema de coleta de esgotos afluentes às estações de tratamento de esgotos;
					Quantidade de Economias Residenciais Ativas de Esgoto
1.6	Qualidade do Esgoto Tratado	%	Fórmula que considera os resultados das análises dos principais parâmetros indicados no artigo 18 do padrão de emissão - Decreto 8468/76 - pH, resíduo sedimentável e DB05.	Mensal	Valor do IDQEt (fórmula a ser definida)
2-INDICADORES COMPLEMENTARES-OPERACIONAIS					
2.1	Programa de Investimentos (Água)	%	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água	Anual	Investimentos realizados no sistema de abastecimento de água; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de abastecimento de água.
2.2	Programa de Investimentos (Esgoto)	%	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário * 100 / investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário	Anual	Investimentos realizados no sistema de esgotamento sanitário; e
					Investimentos previstos no contrato de programa para o sistema de esgotamento sanitário.
2.3	Interrupções de Tratamento (Água)	%	(duração das paralisações) * 100/ (24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções
2.4	Interrupções de Tratamento (Esgoto)	%	(duração das paralisações) * 100/ (24 x duração do período de referência)	Mensal	Duração das interrupções

Continua...



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Continuação.

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
2.5	Interrupções de Fornecimento	%	Somatório para o período de referência (Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações x duração das paralisações) * 100 / (Quantidade de economias ativas de água x 24 x duração do período de referência)	Mensal	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções
					Duração das interrupções
2.6	Densidade de Obstruções na Rede Coletora de Esgotos	Nº de desobstruções / km de rede coletora	Desobstruções de rede coletora realizadas / extensão da rede coletora	Mensal	Desobstruções de rede coletora realizadas no mês; e
					Extensão da Rede de Esgoto
2.7	Índice de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água	%	Vazão produzida * 100 / capacidade nominal da ETA	Anual	Volume de Água Produzido Capacidade nominal da ETA.
2.8	Índice de Utilização da Infraestrutura de Tratamento de Esgotos	%	Vazão de esgoto tratado * 100 / capacidade nominal da ETE	Anual	Volume de Esgoto Tratado Capacidade Nominal da ETE.
2.9	Índice de Perda de Faturamento (água)	%	Volume de Águas não Faturadas / Volume Disponibilizado à Distribuição	anual	Volume de Águas não Faturadas
					Volume Disponibilizado à Distribuição (Vol. Produz.+Vol.Tratado Import - Vol.Água de Serviço-Vol.Tratado Export.)
3-INDICADORES COMPLEMENTARES-FINANCEIROS					
3.1	Despesa com Energia Elétrica por m ³ (Cons. + Colet.)	R\$/m ³	Despesa com Energia Elétrica / Volume de Água Consumido+ Volume Coletado de Esgoto		Despesa com Energia Elétrica
					Volume de Água Produzido
					Volume de Esgoto Coletado
3.2	Despesa Exploração por m ³ (Cons.+ Colet.)	R\$ / m ³	Despesas de Exploração / Volume de Água Consumido+ Volume de Esgoto Coletado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Consumido
					Volume de Esgoto Coletado
3.3	Despesa Exploração por m ³ (faturado) (água + esgoto)	R\$ / m ³	Despesas de Exploração / Volume de Água Faturado+Volume de Esgoto Faturado	anual	Despesas de Exploração
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado

Continua...



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Continuação.

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
3.4	Tarifa Média Praticada	R\$/m³	Receita Operacional Direta de Água + Receita Operacional Direta de Esgoto + Receita Operacional Direta de Água Exportada / Volume de Água Faturado + Volume de Esgoto Faturado	anual	Receita Operacional Direta de Água
					Receita Operacional Direta de Esgoto
					Receita Operacional Direta de Água Exportada
					Volume de Água Faturado
					Volume de Esgoto Faturado
3.5	Eficiência de Arrecadação	%	Arrecadação Total / Receita Operacional Total	mensal	Arrecadação Total
					Receita Operacional Total
4-INDICADORES COMPLEMENTARES-COMERCIAIS / OUTROS/BALANÇO					
4.1	Reclamações por Economia	reclamações/econ	Quantidade Total de Reclamações de Água + Quantidade Total de Reclamações de Esgoto / Quantidade de Economias Ativas de Água + Quantidade de Economias Ativas de Esgoto	mensal	Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade Total de Reclamações de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
					Quantidade de Economias Ativas de Água
4.2	Índice de Apuração de Consumo	%	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura / Quantidade Total de Leituras Efetuadas	mensal	Quantidade de Leituras com Código de Impedimento de Leitura
					Quantidade Total de Leituras Efetuadas
4.3	Índice de Hidromedtação	%	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas/ Quantidade de Ligações Ativas de Água	mensal	Quantidade de Ligações Ativas de Água Micromedidas
			Quantidade de Ligações Ativas de Água		
4.4	Ligação por Empregado	Lig / empreg equivalente	Quantidade de Ligações Ativas de Água + Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto / [Quantidade Total de Empregados Próprios] + [Despesa com Serviços de Terceiros x Quantidade Total de Empregados Próprios] / Despesa com Pessoal Próprio	anual	Quantidade de Ligações Ativas de Água
					Quantidade de Ligações Ativas de Esgoto
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Serviços de Terceiros
					Quantidade Total de Empregados Próprios
					Despesa com Pessoal Próprio
4.5	Extensão de Rede de Água por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Água/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Água
					Quantidade de Ligações Totais de Água
4.6	Extensão de Rede de Esgoto por ligação	m/ligação	Extensão de Rede de Esgoto/Quantidade de Ligações Totais	anual	Extensão de Rede de Esgoto
					Quantidade de Ligações Totais de Esgoto

Continua...



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Continuação.

Nº	NOME DO INDICADOR	UNIDADE	DEFINIÇÃO	PERIODICIDADE	VARIÁVEIS
4.7	Grau de Endividamento	%	Passivo Circulante+Exigível a Longo Prazo+Resultado de Exercícios Futuros/Ativo Total	anual	Passivo Circulante
					Exigível a Longo Prazo
					Resultado de Exercícios Futuros
					Ativo Total



Convém destacar que a definição e aplicação de outros indicadores, inclusive para os itens a seguir, poderão estar sujeita a atuação do Consórcio Intermunicipal e de sua respectiva Unidade de Regulação, já mencionados.

10.2 Indicadores Selecionados para os Serviços de Limpeza Urbana e Manejo e Resíduos Sólidos

Embora os indicadores (de serviço de coleta regular, de destinação final dos RSD e de saturação do tratamento e disposição final de RSD) utilizados na composição do ISAm – Indicador de Salubridade Ambiental sejam bastante úteis, não podem ser considerados suficientes perante tamanha diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvem os serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

Assim, o Plano considerou oportuno apresentar indicadores complementares que, juntamente com os anteriores, podem expressar com maior propriedade as condições dos municípios em relação a este tema.

Além disso, propõe-se que, ao invés de se usar uma média aritmética para o cálculo do Irs – Indicador de Resíduos Sólidos, seja promovida uma média ponderada dos indicadores através de pesos atribuídos de acordo com a sua importância para a comunidade, para a saúde e para o meio ambiente.

Para a ponderação, sugere-se que sejam levados em conta os seguintes pesos relativos a cada um dos indicadores que, através de sua somatória, totalizam $p = 10,0$:

Icr - Indicador do Serviço de Coleta Regular	$p = 1,5$
Iqr - Indicador da Destinação Final dos RSD	$p = 2,0$
Isr - Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD	$p = 1,0$
Ivm - Indicador do Serviço de Varrição das Vias	$p = 1,0$
Ics - Indicador do Serviço de Coleta Seletiva	$p = 1,0$
Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD	$p = 1,0$
Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI	$p = 0,5$
Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI	$p = 0,5$
Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS	$p = 1,5$

$$\text{Indicador de Resíduos Sólidos (Irs)} = (1,5 \cdot \text{Icr} + 2,0 \cdot \text{Iqr} + 1,0 \cdot \text{Isr} + 1,0 \cdot \text{Ivm} + 1,0 \cdot \text{Ics} + 1,0 \cdot \text{Irr} + 0,5 \cdot \text{Iri} + 0,5 \cdot \text{Idi} + 1,5 \cdot \text{Ids}) / 10$$



Caso, ao longo da implementação deste Plano, ainda não se tenha as informações necessárias para gerar algum dos indicadores, seu peso deve ser deduzido do total para efeito do cálculo do Irs.

A conceituação dos indicadores e a metodologia para a estimativa de seus valores encontram-se apresentadas na sequência.

Icr – Indicador de Coleta Regular

Este indicador utilizado na composição do ISAm, quantifica os domicílios atendidos por coleta de resíduos sólidos domiciliares, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\%Dcr = (Duc/ Dut) \times 100$$

Onde:

%Dcr - porcentagem de domicílios atendidos

Duc - total dos domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Dut - total dos domicílios urbanos

Critério de cálculo final:

$$Icr = \frac{100 \times (\%Dcr - \%Dcr \text{ min})}{(\%Dcr \text{ max}[-\%Dcr \text{ min}])}$$

Onde:

%Dcr min \leq 0

%Dcr max \geq 90 (Valor para faixa de população de 20.001 a 100.000 habitantes)

Iqr – Indicador de Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, denominado de IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos, que também é componente do ISAm, é normalmente utilizado pela CETESB para avaliar as condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos domiciliares.

O índice é apurado com base em informações coletadas nas inspeções de cada instalação de disposição final e processadas a partir da aplicação de questionário padronizado.



Em função de seus respectivos IQRs, as instalações são enquadradas como inadequadas, controladas e adequadas, conforme o Quadro 27, a seguir:

Quadro 27. Enquadramento das instalações

IQR	Enquadramento
0,0 a 6,0	Condições Inadequadas (I)
6,1 a 8,0	Condições Controladas (C)
8,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

O IQR é calculado com base nos critérios apresentados no Quadro 28 a seguir:

Quadro 28. Critérios para o cálculo do IQR

IQR	Enquadramento	IQR
0,0 a 6,0	Condições Inadequadas (I)	0
6,1 a 8,0	Condições Controladas (C)	Interpolar
8,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)	100

Porém, sugere-se acrescentar aos critérios deste indicador que, caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQR final será a média dos IQRs das unidades utilizadas, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada uma delas.

Isr – Indicador de Saturação do Tratamento e Disposição Final de RSD

Este indicador, o último componente do ISAm, demonstra a capacidade restante dos locais de disposição e a necessidade de implantação de novas unidades de disposição de resíduos, sendo calculado com base nos seguintes critérios:

$$Isr = \frac{100 \cdot (n - n_{\min})}{(n_{\max} - n_{\min})}$$

onde:

n = tempo em que o sistema ficará saturado (anos)

O n_{\min} e o n_{\max} são fixados conforme **Quadro 29**, a seguir:

Quadro 29. Fixação do n_{\min} e o n_{\max}

Faixa da População	n_{\min}	Isr	n_{\max}	Isr
Até 20.000 hab.	≤ 0	0	$n \geq 1$	100
20.001 a 50.000 hab.			$n \geq 2$	



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



De 50.001 a 200.000 hab			n ≥ 3	
Maior que 200.000 hab			n ≥ 5	

Ivm - 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:

$$Ivm = 100 \times (\%_{vm} \text{ atual} - \%_{vm} \text{ mín}) / (\%_{vm} \text{ máx} - \%_{vm} \text{ mín})$$

onde:

Ivm é o indicador da varrição de vias

%_{vm} mín é o % de km de varrição mínimo = 10% das vias urbanas pavimentadas

%_{vm} máx é o % de km de varrição máximo = 100% das vias urbanas pavimentadas

%_{vm} atual é o % de km de varrição praticado em relação ao total das vias urbanas pavimentadas

Ics- Indicador do Serviço 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:

$$Ics = 100 \times (\%_{cs} \text{ atual} - \%_{cs} \text{ mín}) / (\%_{cs} \text{ máx} - \%_{cs} \text{ mín})$$

onde:

Ics é o indicador de coleta regular

%_{cs} mín é o % dos domicílios coletados mínimo = 0% dos domicílios municipais

%_{cs} máx é o % dos domicílios coletados máximo = 100% dos domicílios municipais

%_{cs} atual é o % dos domicílios municipais coletados em relação ao total dos domicílios municipais

Irr - Indicador do Reaproveitamento dos RSD

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos domiciliares e deve sua importância à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal



referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\text{Irr} = 100 \times (\%_{\text{rr}} \text{ atual} - \%_{\text{rr}} \text{ mín}) / (\%_{\text{rr}} \text{ máx} - \%_{\text{rr}} \text{ mín})$$

onde:

Irr é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos

$\%_{\text{rr}} \text{ mín}$ é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos gerados no município

$\%_{\text{rr}} \text{ máx}$ é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos gerados no município

$\%_{\text{rr}} \text{ atual}$ é o % dos resíduos reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos gerados no município

Iri - Indicador do Reaproveitamento dos RSI

Este indicador traduz o grau de reaproveitamento dos materiais reaproveitáveis presentes na composição dos resíduos sólidos inertes e, embora também esteja vinculado de certa forma à obrigatoriedade ditada pela nova legislação federal referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não tem a mesma importância do reaproveitamento dos RSD, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$\text{Iri} = 100 \times (\%_{\text{ri}} \text{ atual} - \%_{\text{ri}} \text{ mín}) / (\%_{\text{ri}} \text{ máx} - \%_{\text{ri}} \text{ mín})$$

onde:

Iri é o indicador de reaproveitamento de resíduos sólidos inertes

$\%_{\text{ri}} \text{ mín}$ é o % dos resíduos reaproveitados mínimo = 0% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município

$\%_{\text{ri}} \text{ máx}$ é o % dos resíduos reaproveitados máximo = 60% do total de resíduos sólidos inertes gerados no município

$\%_{\text{ri}} \text{ atual}$ é o % dos resíduos inertes reaproveitados em relação ao total dos resíduos sólidos inertes gerados no município

Idi - Indicador da Destinação Final dos RSI

Este indicador é responsável pela avaliação das condições dos sistemas de disposição de resíduos sólidos inertes que, embora ofereça menores riscos do que os relativos à destinação dos RSD, se não bem operados podem gerar o assoreamento de drenagens e acabarem sendo, em muitos casos,



responsáveis por inundações localizadas, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Idi = 10 \times IQI$$

onde:

Idi é o indicador de disposição final de resíduos sólidos inertes.

IQI é o índice de qualidade de destinação de inertes, atribuído à forma/unidade de destinação final utilizada pelo município para dispor seus resíduos sólidos inertes e estimado de acordo com os seguintes critérios, expostos no **Quadro 30**:

Quadro 30. Valores associados ao IQI – índice de qualidade de destinação de inertes

Operação da Unidade	Condições	IQI
Sem triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	0,00
Com triagem prévia / sem configuração topográfica / sem drenagem superficial	inadequadas	2,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / sem drenagem superficial	Controladas	4,00
Com triagem prévia / com configuração topográfica / com drenagem superficial	Controladas	6,00
Com triagem prévia / sem britagem / com reaproveitamento	Adequadas	8,00
Com triagem prévia / com britagem / com reaproveitamento	Adequadas	10,00

Caso o município troque de unidade e/ou procedimento ao longo do ano, o seu IQI final será a média dos IQIs das unidades e/ou procedimentos utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu a efetiva destinação em cada um deles.

Ids - Indicador do Manejo e Destinação dos RSS

Este indicador traduz as condições do manejo dos resíduos dos serviços de saúde, desde sua forma de estocagem para conviver com baixas frequências de coleta até o transporte, tratamento e disposição final dos rejeitos, sendo calculado com base no seguinte critério:

$$Ids = 10 \times IQS$$

onde:

Ids é o indicador de manejo de resíduos de serviços de saúde

IQS é o índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde, estimado de acordo com os seguintes critérios, expostos no **Quadro 31**:



Quadro 31. Valores associados ao IQS – índice de qualidade de manejo de resíduos de serviços de saúde

Operação da Unidade	Condições	IQS
Com baixa frequência e sem estocagem refrigerada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	0,00
Com baixa frequência e com estocagem refrigerada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Inadequadas	2,00
Com frequência adequada / sem transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	4,00
Com frequência adequada / com transporte adequado / sem tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Controladas	6,00
Com frequência adequada / com transporte adequado / com tratamento licenciado / sem disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	8,00
Com frequência adequada / com transporte adequado / com tratamento licenciado / com disposição final adequada dos rejeitos tratados	Adequadas	10,00

Caso o município troque de procedimento/unidade ao longo do ano, o seu IQS final será a média dos IQSs dos procedimentos/unidades utilizados, ponderada pelo número de meses em que ocorreu o efetivo manejo em cada um deles.

10.3 Indicadores Selecionados para os Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas

10.3.1 Objetivos

Este item tem como objetivo a proposição para discussão de um indicador de desempenho para avaliação de sistemas municipais de drenagem urbana, que permita a compreensão de seu estado sob os aspectos de abrangência, operacionalidade e desempenho. A formulação fundamenta-se na avaliação não exaustiva de algumas propostas lançadas por pesquisadores brasileiros e do exterior.

Com base em experiências anteriores, e tomando-se como referência que o indicador deve englobar parâmetros mensuráveis, de fácil e acessível aquisição e disponibilidade, e ser aderente aos conceitos de drenagem, o primeiro aspecto será o da avaliação em separado dos subsistemas de micro e macrodrenagem, lembrando que o primeiro refere-se à drenagem de pavimentos que recebem as águas da chuva precipitada diretamente sobre



eles e dos lotes adjacentes, e o segundo considera os sistemas naturais e artificiais que concentram os anteriores.

Assim, pode-se dizer que a microdrenagem é uma estrutura direta e obrigatoriamente agregada ao serviço de pavimentação e deve sempre ser implantada em conjunto com o mesmo, de forma a garantir seu desempenho em termos de segurança e condições de tráfego (trafegabilidade da via) e ainda sua conservação e durabilidade (erosões, infiltrações e etc.).

Tal divisão é importante porque na microdrenagem utilizam-se elementos estruturais (guias, sarjetas, bocas de lobo, tubos de ligação, galerias e dissipadores) cujos critérios de projeto são distintamente diferentes dos elementos utilizados na macrodrenagem (galerias, canais, reservatórios de detenção, elevatórias e barragens), notadamente quanto ao desempenho.

Enquanto na microdrenagem admite-se como critério de projeto as vazões decorrentes de eventos com período de retorno 2, 5, 10 e até 25 anos, na macrodrenagem projeta-se tendo como referência os eventos de 50 ou 100 anos e até mesmo valores superiores.

Da mesma forma, as necessidades de operação e manutenção dos sistemas são distintas, como toda a frequência de inspeções, capacidade dos equipamentos e especialidade do pessoal para execução das tarefas de limpeza, desobstrução, desassoreamento e etc.

Quanto aos critérios de avaliação, os mesmos devem considerar as facetas de institucionalização dos serviços, como atividade municipal, porte/cobertura dos serviços, eficiência técnica e de gestão. A seguir, explica-se cada um dos critérios:

Institucionalização (I)

A gestão da drenagem urbana é uma atividade da competência municipal, e que tende a compor o rol de serviços obrigatórios que o executivo municipal é obrigado a prestar, tornando-se, nos dias atuais, de extrema importância nos grandes aglomerados urbanos. Desta forma, sua institucionalização como serviço dentro da estrutura administrativa e orçamentária indicará o grau de desenvolvimento da administração municipal com relação ao subsetor. Assim, dentro deste critério, devem se considerar os



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



seguintes aspectos, como mostra o Quadro 32, que indicam o grau de envolvimento da estrutura municipal com a implantação e gestão dos sistemas de micro e macrodrenagem:

Quadro 32. Indicadores relacionados à institucionalização dos serviços

Microdrenagem	Macrodrenagem
Existência de Padronização para projeto viário e drenagem pluvial	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem
Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ou loteamentos	Existência de plano diretor de drenagem urbana
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias
Monitoramento de chuva	Monitoramento de cursos d'água (nível e vazão)
Registro de incidentes envolvendo microdrenagem	Registro de Incidentes envolvendo a macrodrenagem

Este indicador pode, a princípio, ser admitido como 'seco', isto é, a existência ou prática do quesito analisado implica na valoração do quesito. Posteriormente, na medida em que o índice for aperfeiçoado, o mesmo pode ser transformado em métrico, para considerar a qualidade do instrumento institucional adotado.

Porte/Cobertura do Serviço (C)

Este critério considera o grau de abrangência relativo dos serviços de micro e macrodrenagem no município, de forma a indicar se o mesmo é universalizado.

Para o caso da microdrenagem, representa a extensão de ruas que tem o serviço de condução de águas pluviais lançados sobre a mesma de forma apropriada, através de guias, sarjetas, estruturas de captação e galerias, em relação à extensão total de ruas na área urbana.

No subsistema de macrodrenagem, o porte do serviço pode ser determinado através da extensão dos elementos de macrodrenagem nos quais foram feitas intervenções em relação à malha hídrica do município (até 3ª ordem).

Por intervenções, entende-se as galerias tronco que reúnem vários subsistemas de microdrenagem e também os elementos de drenagem naturais, como os rios e córregos nos quais foram feitos trabalhos de canalização,



desassoreamento ou dragagem, retificação, revestimento das margens, regularização, delimitação das faixas de APP, remoção de ocupações irregulares nas várzeas e etc.

Eficiência do Sistema (S)

Este critério pretende captar o grau de atendimento técnico, isto é, se o serviço atende às expectativas quanto ao seu desempenho hidráulico em cada subsistema. A forma de avaliação deve considerar o número de incidentes ocorridos com os sistemas em relação ao número de dias chuvosos e à extensão dos mesmos.

A consideração de um critério de área inundada também pode ser feita, em uma segunda etapa, quando forem disponíveis de forma ampla os cadastros eletrônicos municipais e os sistemas de informatização de dados.

Eficiência da Gestão (G)

A gestão do serviço de drenagem urbana, tanto para micro como para macro, deve ser mensurada em função da relação entre as atividades de operação e manutenção dos componentes e o porte do serviço, como mostra o Quadro 33:

Quadro 33. Indicadores relacionados à eficiência da gestão

Microdrenagem	Macrodrenagem
Número de bocas de lobo limpas em relação ao total de bocas de lobo	Extensão de córregos limpos/dessassoreados em relação ao total
Extensão de galerias limpas em relação ao total de bocas de lobo	Total de recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado.
Total de Recursos gastos com microdrenagem em relação ao alocado no orçamento anual para microdrenagem	

10.3.2 Cálculo do Indicador

O indicador deverá ser calculado anualmente, a partir das informações das atividades realizadas no ano anterior. Os dados deverão ser tabulados em planilha apropriada de forma a permitir a auditoria externa. O cálculo final do indicador será a média aritmética dos indicadores de micro e macrodrenagem, com resultado final entre [0-10].



11. ORGANIZAÇÃO DE AÇÕES DE CONTINGÊNCIA E EMERGÊNCIA

11.1 Sistema de Abastecimento de Água e de Esgotos Sanitários

As intervenções descritas anteriormente são essenciais para propiciar a operação permanente dos sistemas de água e esgotos do município. De caráter preventivo, em sua maioria, buscam conferir grau adequado de segurança aos processos e instalações operacionais evitando descon continuidades.

Como em qualquer atividade, no entanto, sempre existe a possibilidade de ocorrência de situações imprevistas. As obras e os serviços de engenharia em geral, e os de saneamento em particular, são planejados respeitando-se determinados níveis de segurança resultados de experiências anteriores e expressos na legislação ou em normas técnicas.

Quanto maior o potencial de causar danos aos seres humanos e ao meio ambiente maiores são os níveis de segurança estipulados. Casos limites são, por exemplo, os de usinas atômicas, grandes usinas hidrelétricas, entre outros.

O estabelecimento de níveis de segurança e, conseqüentemente, de riscos aceitáveis é essencial para a viabilidade econômica dos serviços, pois, quanto maiores os níveis de segurança, maiores são os custos de implantação e operação.

A adoção sistemática de altíssimos níveis de segurança para todo e qualquer tipo de obra ou serviço acarretaria um enorme esforço da sociedade para a implantação e operação da infraestrutura necessária à sua sobrevivência e conforto, atrasando seus benefícios. E o atraso desses benefícios, por outro lado, também significa prejuízos à sociedade. Trata-se, portanto, de encontrar um ponto de equilíbrio entre níveis de segurança e custos aceitáveis.

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, encontram-se identificados, nos Quadros 34 e 35 a seguir, os principais tipos de ocorrências, as possíveis origens e as ações a serem desencadeadas. Conforme acima relatado, alguns operadores disponibilizam,



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



seja na própria cidade ou através do apoio de suas diversas unidades no Estado, os instrumentos necessários para o atendimento dessas situações de contingência, como é o caso da SABESP. Para novos tipos de ocorrências que porventura venham a surgir, os operadores deverão promover a elaboração de novos planos de atuação.

Quadro 34. Ações de contingência e emergência para o S.A.A

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none">- Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas- Deslizamento de encostas / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebatamento da adução de água bruta- Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água- Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água- Qualidade inadequada da água dos mananciais- Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none">- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência- Comunicação à população / instituições / autoridades / Defesa Civil- Comunicação à Polícia- Deslocamento de frota grande de caminhões tanque- Controle da água disponível em reservatórios- Reparo das instalações danificadas- Implementação do PAE Cloro- Implementação de rodízio de abastecimento
2. Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none">- Deficiências de água nos mananciais em períodos de estiagem- Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água- Interrupção no fornecimento de energia elétrica em setores de distribuição- Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada- Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada- Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada- Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none">- Verificação e adequação de plano de ação às características da ocorrência- Comunicação à população / instituições / autoridades- Comunicação à Polícia- Deslocamento de frota de caminhões tanque- Reparo das instalações danificadas- Transferência de água entre setores de abastecimento

Quadro 35. Ações de contingência e emergência para o S.E.S

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da estação de tratamento de esgotos	<ul style="list-style-type: none">- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento- Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas- Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none">- Comunicação à concessionária de energia elétrica- Comunicação aos órgãos de controle ambiental- Comunicação à Polícia- Instalação de equipamentos reserva- Reparo das instalações danificadas
2. Extravasamentos de esgotos em estações elevatórias	<ul style="list-style-type: none">- Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento- Danificação de equipamentos eletromecânicos / estruturas- Ações de vandalismo	<ul style="list-style-type: none">- Comunicação à concessionária de energia elétrica- Comunicação aos órgãos de controle ambiental- Comunicação à Polícia- Instalação de equipamentos reserva- Reparo das instalações danificadas



3. Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none">- Desmoronamentos de taludes / paredes de canais- Erosões de fundos de vale- Rompimento de travessias	<ul style="list-style-type: none">- Comunicação aos órgãos de controle ambiental- Reparo das instalações danificadas
4. Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none">- Lançamento indevido de águas pluviais em redes coletoras de esgoto- Obstruções em coletores de esgoto	<ul style="list-style-type: none">- Comunicação à vigilância sanitária- Execução dos trabalhos de limpeza- Reparo das instalações danificadas

11.2 Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

11.2.1 Objetivo

O principal objetivo de um plano de contingência voltado para os serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos urbanos 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 seja realmente aplicável é necessário, primeiramente, identificar os agentes envolvidos sem os quais não é possível definir as responsabilidades pelas ações a serem promovidas.

Além dos agentes, também é recomendável que o plano de contingência 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.

11.2.1.1 Agentes Envolvidos

Tendo em vista, a estrutura operacional proposta para o equacionamento dos serviços de limpeza pública e gestão dos resíduos sólidos



urbanos nos municípios compreendidos pela UGRHI 10, podem-se definir como principais agentes envolvidos:

Prefeitura Municipal

As municipalidades se constituem agentes envolvidos no Plano de Contingência quando seus próprios funcionários públicos são os responsáveis diretos pela execução dos procedimentos. Evidentemente que, no caso das Prefeituras Municipais, o agente nem sempre é a própria municipalidade e sim secretarias, departamentos ou até mesmo empresas autônomas que respondem pelos serviços de limpeza pública e/ou pela gestão dos resíduos sólidos.

Consórcio Intermunicipal

Os consórcios intermunicipais, resultantes de um contrato formal assinado por um grupo de municípios interessados em usufruir de uma mesma unidade operacional, também são entendidos como agentes, desde que tenham funcionários diretamente envolvidos na execução dos procedimentos.

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 são considerados agentes 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 CETESB, do DEPRN, da Polícia Ambiental, das Concessionárias de Saneamento Básico e de Energia e Luz e outros.

Entidades Públicas

Algumas entidades públicas também passam a se constituir 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.

Portanto, o presente Plano de Contingência deve ser devidamente adaptado às estruturas funcionais com que operam os municípios.

11.2.1.2 Planos de Contingência

Considerando os diversos níveis dos agentes envolvidos e as suas respectivas competências e dando prioridade aos procedimentos cuja paralisação pode causar os maiores impactos, apresentam-se no Quadro 36, a seguir, os planos de contingência para cada tipo de serviço:

Quadro 36. Planos de contingência para cada tipo de serviço

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1. Paralisação da Varrição Manual	- greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões. - Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial
2. Paralisação da Manutenção de Vias e Logradouros	- greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- Entupimento dos dispositivos de drenagem
3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes	- greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.	- O Plano de Contingência para este tipo de procedimento se concentra nos serviços esporádicos, decorrentes da queda de árvores.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



<p>3. Paralisação da Manutenção de Áreas Verdes (continuação)</p>	<p>- greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores (continuação).</p>	<p>- O maior problema a ser equacionado está no tombamento de árvores causado por tempestades e/ou ventanias atípicas, que atingem inclusive espécimes saudáveis.</p> <p>- Neste caso, os prejuízos podem atingir perdas incalculáveis, não só diretamente pela perda de vidas humanas, veículos e edificações, mas também indiretamente pela interrupção dos sistemas de energia, telefonia e tráfego em regiões inteiras.</p> <p>- Em função da amplitude do cenário de devastação, além de órgãos e entidades que cuidam do tráfego, da energia elétrica e, conforme a gravidade, o sistema de resgate dos Bombeiros, ainda pode ser acionada recursos das regiões vizinhas e, numa última instância, a Defesa Civil.</p>
<p>4. Paralisação na Limpeza Pós Feiras Livres</p>	<p>- greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.</p>	<p>- Identificação dos pontos mais críticos e o escalonamento de funcionários municipais, que possam efetuar o serviço através de mutirões.</p> <p>- Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial</p>
<p>5. Paralisação na Coleta Domiciliar de RSD</p>	<p>- greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços ou dos próprios trabalhadores.</p>	<p>- Contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial</p> <p>- No caso de paralisação apenas da coleta seletiva de materiais recicláveis, pelo fato do “lixo seco” não conter matéria orgânica sujeita à deterioração, os materiais recicláveis podem aguardar por um tempo maior nos próprios domicílios geradores.</p> <p>- Na hipótese da paralisação se manter por um tempo maior que o previsto, impossibilitando a estocagem dos materiais nos domicílios e a prestadora de serviço em regime emergencial ainda não estiver em operação, os materiais devem ser recolhidos pela equipe de coleta regular e conduzidos para a unidade de disposição final dos rejeitos dos resíduos sólidos domiciliares.</p> <p>- Porém, é de maior importância a comunicação através de panfletos distribuídos pela própria equipe de coleta domiciliar regular, informando sobre a situação e solicitando colaboração da população.</p>
<p>6. Paralisação no Pré-Beneficiamento e/ou Tratamento dos RSD</p>	<p>- Desvalorização do preço de venda desses materiais no mercado consumidor.</p>	<p>- No caso da compostagem da matéria orgânica, o Plano de Contingência recomenda os mesmos procedimentos aplicados à prestação de serviços públicos, ou seja, a mobilização de equipes de outros setores da municipalidade ou, no caso de consórcio intermunicipal, das municipalidades consorciadas e, se a paralisação persistir, a contratação de empresa especializada prestadora de serviço em regime emergencial.</p> <p>- No caso dos materiais recicláveis, é importante que a cessão das instalações e equipamentos para uso das cooperativas de catadores tenha em contrapartida a assunção do compromisso por parte deles de receber e processar os materiais independentemente dos preços de mercado.</p>
<p>7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD</p>	<p>- A paralisação do serviço de operação de um aterro sanitário pode ocorrer por diversos fatores, desde greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado até ocorrências que requerem maiores cuidados e até mesmo por demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço.</p>	<p>- Considerando a ocorrência de greves de pequena duração, é possível deslocar equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas.</p> <p>- Para o caso da paralisação persistir por tempo indeterminado, é recomendável trocar a solução doméstica pela contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial, pois ela poderá também dar conta dos serviços mais especializados de manutenção e monitoramento ambiental.</p>



<p>7. Paralisação na Disposição Final de Rejeitos dos RSD (continuação)</p>	<p>- Devido às características específicas dos resíduos recebidos pelos aterros sanitários, os motivos de paralisação podem exceder a simples greves, tomando dimensões mais preocupantes, como rupturas no maciço, explosões provocadas pelo biogás, vazamentos de chorume e outros.</p>	<p>- Enquanto isto não acontece, os resíduos poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região. Esta mesma providência poderá ser usada no caso de demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente.</p> <p>- A ruptura dos taludes e bermas engloba medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial e reposição da cobertura de solo e gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço, após a devida comunicação da não conformidade à CETESB.</p> <p>- Explosões decorrentes do biogás são eventos mais raros, que também podem ser evitados por um sistema de drenagem bem planejado e um monitoramento direcionado para detectar com antecipação a formação de eventuais bolsões no interior do maciço.</p> <p>- Com relação a explosão ou mesmo incêndio, o Plano de Contingência prevê a evacuação imediata da área e a adoção dos procedimentos de segurança, simultaneamente ao acionamento da CETESB e dos Bombeiros.</p> <p>- Os vazamentos de chorume também não são comuns, já que o aterro sanitário é dotado de uma base impermeável, que evita o contato direto dos efluentes com o solo e as águas subterrâneas. Portanto, eles têm mais chance de extravasar nos tanques e/ou lagoas, seja por problemas operacionais ou mesmo por excesso de chuvas de grandes proporções.</p> <p>- A primeira medida do Plano de Contingência diz respeito à contenção do vazamento e/ou transbordamento, para estancar a origem do problema e, em seguida, a transferência do chorume estocado para uma ETE mais próxima através de caminhão limpa fossa.</p> <p>- Caso a ocorrência resulte na contaminação do solo e/ou das águas subterrâneas, o passivo ambiental será equacionado através das orientações prescritas no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, emitido pela CETESB.</p>
<p>8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI</p>	<p>- Estão compreendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos inertes a retirada dos materiais descartados irregularmente e o recolhimento e traslado dos entulhos entregues pelos munícipes nos “ecopontos”.</p> <p>- Portanto, a paralisação do serviço de coleta deste tipo de resíduo engloba ambos os recolhimentos, bem como a operação dos “ecopontos”.</p> <p>- No que se refere aos serviços de triagem e pré-beneficiamento de entulhos reaproveitáveis e de operação de aterro de inertes, as interrupções costumam estar associadas a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado dos funcionários envolvidos na prestação desses serviços.</p>	<p>- Por tratarem-se de atividades bastante simples, que não requerem especialização, o Plano de Contingência a ser acionado em momentos de paralisação está baseado no deslocamento de equipes de outros setores da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas.</p> <p>- Caso não isto não seja possível, embora tais atividades não exijam maior especialização, a segunda medida recomendada pelo Plano de Contingência é a contratação de empresa prestadora de serviço em regime emergencial.</p> <p>- Para agilizar esta providência, é recomendável que a municipalidade ou consórcio intermunicipal mantenha um cadastro de empresas com este perfil para acionamento imediato e, neste caso, o contrato de emergência deverá perdurar apenas enquanto o impasse não estiver resolvido, cessando à medida em que a situação retome a normalidade.</p>



<p>8. Paralisação na Coleta, Transporte, Pré-Beneficiamento e Disposição Final dos RSI (continuação)</p>	<p>- No caso dos aterros de inertes, a paralisação do serviço também pode ocorrer devido à demora na obtenção das licenças necessárias para a sobre elevação e/ou a ampliação do maciço já que, pelas características desse tipo de resíduos, não existem ocorrências com efluentes líquidos e gasosos.</p> <p>- Além disso, com a diretriz da nova legislação federal de somente permitir a disposição final dos rejeitos não reaproveitáveis, tais materiais que já não são ambientalmente agressivos ainda terão suas quantidades progressivamente reduzidas à medida em que o mercado consumidor de agregado reciclado for se consolidando.</p> <p>- Apesar desses atenuantes, justifica-se a necessidade de se dispor este tipo de materiais de forma organizada num aterro de inertes, para evitar que eles sejam carregados pelas águas de chuva e acabem se sedimentando nos baixios, assoreando as drenagens e corpos d'água localizados a jusante.</p>	<p>- Caso esta providência se retarde ou se constate demora na obtenção do licenciamento ambiental para sobre elevação e/ou ampliação do maciço existente, os rejeitos dos resíduos sólidos inertes poderão ser enviados para disposição final em outra unidade similar existente na região.</p> <p>- Do ponto de vista técnico, a única ocorrência que pode exigir uma maior atenção do Plano de Contingência é uma eventual ruptura dos taludes e bermas, resultante da deficiência de projeto e/ou de execução da configuração do aterro, mesmo tendo a massa uma consistência altamente homogênea, ou no recobrimento com gramíneas.</p> <p>- Este tipo de ocorrência não costuma ocorrer com frequência, uma vez que é precedida pelo aparecimento de fendas causadas por erosões localizadas, que podem ser facilmente constatadas através de vistorias periódicas. Assim, o Plano de Contingência destinado à ruptura dos taludes e bermas, além dos procedimentos preventivos, recomenda medidas de reparos para recomposição da configuração topográfica, recolocação dos dispositivos de drenagem superficial para organizar o caminhamento das águas e reposição da cobertura de gramíneas, de modo a assegurar a perfeita estabilidade do maciço.</p>
<p>9. Paralisação na Coleta, Transporte e Tratamento dos RSS</p>	<p>- Devido à alta periculosidade no manuseio desse tipo de resíduos, sua coleta, transporte e tratamento são sempre realizados por equipes treinadas e devidamente equipadas com os EPIs necessários e dotadas de veículos e equipamentos especialmente adequados para essas funções. Logo, a tarefa da municipalidade limita-se ao gerenciamento administrativo do contrato com essas empresas e o risco de descontinuidade se resume a greves de pequena duração ou paralisações por tempo indeterminado das prestadoras de serviços.</p>	<p>- Por tratar-se de atividades altamente especializadas, que requerem recursos materiais e humanos especiais, não é recomendável que se desloquem equipes da própria municipalidade ou, no caso de consórcios, das municipalidades consorciadas para cobrir qualquer deficiência de atendimento.</p> <p>- Portanto, se isso vier a acontecer, o Plano de Contingência recomenda a contratação de empresa prestadora deste tipo de serviço em regime emergência.</p>

11.3 Sistema de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Este item visa apresentar o elenco de ações de contingência e emergência direcionado ao sistema de drenagem urbana.

Segundo a publicação “*Crêterios e Diretrizes sobre Drenagem Urbana no Estado de São Paulo – Fundação Centro Tecnol3gico de Hidráulica (FCTH), 2004*”, um Plano de Ação de Emergência é a preparação de um conjunto de medidas integradas, adotado pela comunidade para mitigar os danos, as ameaças à vida e à saúde que ocorrem antes, durante e depois de inundações. Esse tipo de programa deve reconhecer a rapidez das cheias dos cursos d'água, com os picos das vazões ocorrendo após algumas horas, ou mesmo



minutos, de chuvas intensas. Dessa forma, dispõe-se de pouco tempo para a consecução de medidas de mitigação anteriores as inundações.

Fundamentalmente, recomenda-se a criação de um programa de monitoramento de precipitação, níveis d'água e vazões nas bacias hidrográficas do Rio Baixo Sorocabaçu e do Rio Una. Posteriormente ou simultaneamente, criar um sistema de alerta de cheias e a inundações visando subsidiar a tomada de decisões pela defesa civil ou órgão competente, em ocasiões de chuvas intensas.

11.3.1 Sistema de Alerta

Para possibilitar a previsão de ocorrência de acidentes e eventos decorrentes de precipitações intensas, deve ser considerada a criação de um grupo de trabalho e/ou a contratação de consultoria específica, visando à criação de modelos hidrológicos e hidráulicos, ajustados e calibrados por meio de dados coletados pelo monitoramento.

Considerando as pequenas dimensões da bacia e os pequenos tempos de concentração envolvidos, a agregação de observações realizadas por radar meteorológico poderá possibilitar a antecipação das previsões. Para tanto, é recomendado que a Prefeitura da Estância Turística de Ibiúna celebre convênio com entidades que operam radar meteorológico abrangendo a região ou participe de um consórcio de municípios/estados que venha a se formar com o objetivo de instalar e operar este equipamento.

11.3.2 Planos de Ações Emergenciais

Quando da implantação de sistema de alerta de precipitações intensas com a possibilidade de previsão das inundações associados, os Planos de Ações Emergenciais deverão ser formulados com o intuito de adotar medidas que minimizem os prejuízos causados nas diferentes zonas de risco. A efetividade de aplicação desses planos é diretamente dependente da resposta dada pela população aos alertas. Portanto, as recomendações apresentadas nesse Plano Integrado Regional e Municipal de Saneamento Básico, quanto à informação e alerta à comunidade, devem perceber a execução das ações.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Na implantação dos Planos de Ações Emergenciais devem ser considerados:

- Pré-seleção de abrigos (escolas, igrejas, centros esportivos etc.);
- Rotas de fuga entre abrigos (vias não sujeitas à inundação);
- Centros de apoio e logística (supermercados, padarias, atacados etc.);
- Grupos de apoio – relação de pessoas (clube de rádio amador, clube de jipeiros, Rotary Clube etc.);
- Hierarquização de comando (prefeito, chefe da defesa civil, comando militar, comando de bombeiros etc.).



12. CONSIDERAÇÕES

O presente tópico tem por intuito apresentar de forma sintetizada as principais considerações obtidas no processo de elaboração e edição do Plano Ibiunense. Tais itens, listados abaixo, apesar de já terem sido abordados ao longo do documento, precisam reforçados no sentido de conduzir a implementação e as revisões do PMSB.

De maneira geral, tanto o planejamento e o ordenamento territorial, através da utilização de geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica – SIG, como a articulação interinstitucional, são fundamentais para pormenorizar a ocupação espacial da população, de modo a estabelecer prioridades com maior detalhamento para concepção de implantação e investimentos.

12.1 Água e Esgoto na Zona Rural

Nas localidades em que a densidade populacional for menor que 30 hab/ha o presente Plano e indica a priorização de:

- Abastecimento de água: poços comunitários controlados adequadamente, ou poços rasos individuais por residência, no caso de não contaminação do lençol freático;
- Esgotamento sanitário: valas de infiltração, fossas coletivas controladas adequadamente, fossas-filtros anaeróbios individuais por residência e/ou BIOSISTEMAS INTEGRADOS.

Fica consignado que em caráter emergencial (2012-2013) todos os próprios municipais deverão se dotados de sistema adequado e seguro de saneamento, seja pelo tratamento adequado e controlado da água de poços e outras fontes não integradas ao S.A.A, assim como o uso fossas filtro-anaeróbios, ou fossas modelo EMBRAPA, ou até mesmo biodigestores.

Para o atendimento das demandas apresentadas poderão ser alternativas:

- os recursos do Fundo Municipal do Meio Ambiente;



- a priorização do município de Ibiúna no Programa “Água é Vida” caso seja firmado contrato de programa com a SABESP no âmbito de convênio com o Governo do Estado de São Paulo, através da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos.

12.2 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

- Implementação de Ações Educativas para a Gestão de Resíduos Sólidos;
- Obter por meio do CISAB/SMT, apoio técnico para a elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que dentre outros aspectos, deve contemplar:
 - estudo e dimensionamento da Coleta Regular, Limpeza Pública, Varrição, Capina e Roçada;
 - estudo de concepção para implantação e operação de 07 Eco-pontos (transbordo para otimizar a coleta e destinação posterior de resíduos gerados nas localidades mais afastadas da sede do município); e
 - estudos de viabilidade para implantação e operação de empreendimentos coletivos (CISAB e UGRHI-11), como:
 - Aterro sanitário, central de triagem e usina de tratamento de rejeitos;
 - Usina de Compostagem;
 - Aterro de Inertes e Central de Britagem (recuperação de estradas municipais); e
 - Usina de Tratamento de Resíduos de Serviço de Saúde.
- Construção de Galpão de Triagem de Materiais Recicláveis;
- Aprovação e implementação do Programa Municipal de Coleta Seletiva;
- Execução dos projetos necessários ao gerenciamento completo da área do antigo lixão.



12.3 Manejo de Águas Pluviais

- Desempenhar projeto de mapeamento das ligações clandestinas de esgoto na drenagem e escoamento de águas pluviais na rede de esgoto;
- Contratação de empresa especializada na elaboração de Plano Integrado de Macro e Microdrenagem, que dentre outros aspectos deve contemplar:
 - levantamento e planejamento de intervenção e regularização de áreas sujeitas à inundação;
 - projeção de intervenções e manutenção do sistema de drenagem existente, incluindo reparos e substituição de tubulação, guias, sarjetas e caixas de drenagem (bocas de lobo) – Macrozona Urbana e Paruru;
 - Ações emergenciais e a curto prazo de obras de engenharia hidráulica no Córrego da Bica, no Rio de Una, no Lavapés, nos bairros Vila Lima, Laval I e II, Vila Pitico, Figueira, Residencial Ibiúna, Gemima, Vista Linda e redes de drenagem que convergem para a Av. Antônio Falci;
 - Projeção de ações emergenciais e a curto prazo no Distrito do Paruru;
 - Projeção de intervenções nos Conjuntos Habitacionais de Interesse Social; e
 - Subsídios para a implantação de Estações Meteorológicas.
- Celebração de convênio com instituição de ensino para fins de elaboração de estudos hidrológicos e propostas de Revitalização de Córregos Urbanos;
- Elaboração de Programa Municipal de Recuperação e Manutenção de Rodovias Municipais e Estradas Rurais.



13. QUADROS-RESUMO

Apresentam-se, a seguir, os quadros-resumo dos levantamentos efetuados pela empresa ENGECORPS nos quatro sistemas de saneamento do município de Ibiúna. Deve-se salientar que essas informações representam os dados informados e pesquisados quando do início dos trabalhos do convênio de apoio técnico para elaboração do plano de saneamento (junho/2010), com complementações posteriores, podendo haver algumas diferenças em relação à situação atual, tendo em vista a natural defasagem entre as informações apresentadas (obtidas no início da coleta de dados) e aquelas já modificadas (ou não) na época da conclusão dos serviços da empresa.

A apresentação desses dados, juntamente com os demais quadros-resumo englobando todos os municípios da UGRHI-10, os quais estão apresentados no Produto 4 da ENGECORPS, pode ser uma fonte de consultas para qualquer município integrante da bacia hidrográfica, em função da eventual existência de elementos em comum, possibilidades de articulações e como depositário de informações extremamente úteis no âmbito das questões que envolvem a problemática dos sistemas de saneamento básico dos municípios da região.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 37. Informações sobre os sistemas de abastecimento de água de Ibiúna

Município	Distrito	População Total 2010 (hab)	População Urbana 2010 (hab)	Domicílios Totais 2010 (un)	Domicílios Urbanos 2010 (un)	Manancial	Cn - captação (l/s)	Cn -ETA (l/s)	Reserv. Total (m³)	Liga-ções (un)	Extensão de Rede (m)	Índice de Atendim. Urbano de Água (%)	Índice de Perdas (%)
Ibiúna	Sede	63345	22516	18727	6657	Rio Sorocabaçu	135	100	4 reserv. -1800	9.907	120.000	100	49
	Paruru**	7800	2405	2306	711	-	nd	nd	1 reserv. - 75			93	

Quadro 38. Informações sobre os sistemas de esgoto sanitário de Ibiúna

Município	Distrito / Setor	Índice de Coleta (Urbano) (%)	Índice de Tratamento (Urbano) (%)	Tipo de Tratamento	Corpo Receptor	Vazão nominal (l/s)	Eficiência de Remoção (%)	Número de Ligações	Extensão da Rede (m)
Ibiúna	Sede	55,00%	55,00%	Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa	Rio Sorocabaçu	nd	nd	4081	26300
	D. de Paruru	0,00%	0,00%	-	-	-	-		



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Quadro 39. Informações sobre os sistemas de resíduos sólidos de Ibiúna

Município	População (hab)	Produção em 2010			Destinação Atual				Irs 1
	Censo 2010	RSD (t/ano)	RSI (t/ano)	RSS (t/ano)	RSD	IQR 2009	RSI	RSS	
Ibiúna	71.145	19.623,9	16411,7 *	155,7 **	ATS Municipal	9,0	-	Tratalix - Santana de Parnaíba	75

* valores de RSI estimados

** valores de RSS estimados

1 - Indicador de Resíduos sólidos - calculado pela média ponderada de vários indicadores: ATS - Aterro Sanitário / ATV - Aterro em Valas / CTR - Central de Tratamento de Resíduos / ATI - Aterro de Inertes

Quadro 40. Informações sobre os sistemas de drenagem pluvial urbana de Ibiúna

Número de pontos de inundação	População 2010 (hab) - IBGE	Localização de pontos que apresentam problemas de drenagem	Número de pontos de inundação
Ibiúna	71145	Rua Bolívia;	8
		Rua Colômbia;	
		Rua Antonio Falci;	
		Avenida Vereador Benedito Mello Junior;	
		Rodovia Bunjiro Nakao;	
		Jardim Disneylândia;	
		Afluente do Rio Baixo Sorocabuçu;	
		Trecho na entrada da cidade pela Rodovia Bunjiro Nakao, com a Alameda Ipê.	



ANEXOS

RESULTADOS DA ETAPA PARTICIPATIVA
PARA A ELABORAÇÃO DO PMSB

RESULTADOS DO LEVANTAMENTO DE
CAÇAMBAS ESTACIONÁRIAS
REALIZADO EM 2009



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 1. Etapa Participativa - Região Cachoeira

Reunião Região – Cachoeira – 23/02/2010	
Escola Municipal da Cachoeira – 30 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Doenças relacionadas com água – veiculação hídrica;• Fossas muito próxima aos poços;• Casos de contaminação de nascentes;• Ausência de água encanada, maioria poço;• Água de poço contaminada – escola passa por problemas (uso de caminhão pipa);• Falta de análise da qualidade de água dos poços;• Alguns poços secam durante a estiagem.	<ul style="list-style-type: none">• Exame da água dos poços e tratamentos alternativos da água;• Uso de filtro no bairro;• Água encanada.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de fossas e despejo a céu aberto;• Predomínio de fossas negras;• Aumento desordenado da população, aumento do esgoto e consequente direcionamento para os ribeirões, causando mau cheiro;• Desinteresse da população;• Ausência de água com qualidade, devido ao predomínio de fossas negras;• Interferência das partes altas sobre as áreas baixas do bairro;• Água cinza a céu aberto.	<ul style="list-style-type: none">• Mudar o tipo das fossas;• Fossa séptica comunitária;• Rede de esgoto;• Tratar o esgoto separadamente da parte de baixo e da parte de cima do bairro;• Captação em cisternas.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de infra-estrutura de drenagem, como canaletas;• Ausência de acostamento nas vias principais;• Estradas de terra ficam intransitáveis durante as chuvas e a manutenção realizada não resolve – Dificulta o transporte público;• Mistura das águas pluviais com esgoto e lixo na rua;• “Enchurrada” invade o poço, a fossa e a represa de Itupararanga, contendo agrotóxicos, mata mato etc.	<ul style="list-style-type: none">• Obras para direcionar a água das estradas;• Promover a permeabilização do solo e demais estudos para a melhor solução.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Falta de coletas frequentes;• Falta de conscientização da população;• Lixo acumulado nas caçambas, pelas ruas e próximo as casas;• Coleta regular insuficiente;• Falta de separação e coleta seletiva.	<ul style="list-style-type: none">• Educação e boas práticas;• Melhorar a coleta regular e reciclagem;• Coleta duas vezes por semana e melhoria das caçambas para o lixo;• Mudança do local da caçamba do bairro Dois Córregos;• Aumentar rota do caminhão em mais 1 dia;• Melhorar as estradas para ter a coleta regular.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Falta de médicos no hospital e de um posto de saúde no bairro da Cachoeira;• Demora em marcar consultas com médicos;• Doenças ocasionadas pela falta de qualidade de água – muita diarreia;• Ausência de acostamento – riscos de acidente;• Atendimento razoável do hospital, mas não atende situações graves;• Falta de informação sobre a qualidade da água e cuidados com a saúde.	<ul style="list-style-type: none">• Facilitar a realização de exames;• Maior número de funcionários no posto de saúde;• Posto de saúde no bairro;• Informações para prevenção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 2. Etapa Participativa - Região Carmo Messias

Reunião Região – Carmo Messias – 28/02/2010	
Escola Estadual do Carmo Messias – 22 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Uso indevido da água, sobretudo nas áreas agrícolas (perdas e erosão);• Contaminação da água pelos agrotóxicos e fossas negras – preocupação com a qualidade das águas subterrâneas;• Falta de conscientização para a conservação dos recursos hídricos – presença de lixo, lançamento de esgoto, desrespeito a APP e demais áreas de preservação;• Crescimento desordenado.	<ul style="list-style-type: none">• Programa de saneamento considerando as questões anteriores;• “Se todos os problemas forem resolvidos, não será necessário implantar um sistema público de abastecimento”.• Esclarecimentos da obra de “transposição” da água do município de Ibiúna que vai abastecer as regiões de Cotia, Vargem Grande, São Paulo e que tipo de benefício pode trazer para a população de Ibiúna.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de fossas sépticas e sumidouros;• Lançamento de esgoto sem tratamento nos rios e cursos d’água;• Contaminação das águas superficiais e subterrâneas;• Desconhecimento do destino do lodo removido das fossas;• Falta de fiscalização da prefeitura, de conscientização da população e de planos adequados para a canalização do esgoto.	<ul style="list-style-type: none">• Solução dos problemas anteriores, considerando as particularidades das zonas rural e urbana;• Tratamento de esgoto único ou comunitário para pequenos núcleos e bairros rurais;• Fiscalização dos órgãos públicos.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Falta de planejamento das estradas e suas respectivas drenagens;• Falta de manutenção (periódica) das vias, porém de forma adequada;• Desmatamento indevido tanto na mata ciliar como na beira de barrancas;• Melhoria dos sistemas de irrigação que instalam processos erosivos;• Falta de conscientização da população.	<ul style="list-style-type: none">• Encanamento da água pluvial;• Manutenção das estradas;• Maior planejamento antes de qualquer obra a ser feita.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Coleta regular restrita que não atende a comunidade;• Disposição inadequada (população x caçambas);• Ausência de separação de materiais, essencial à redução do volume gerado.	<ul style="list-style-type: none">• Construção de eco-ponto;• Placas de identificação de dias e horários de coleta do lixo nas caçambas;• Estradas adequadas para o acesso da coleta do lixo nas residências, evitando o descarte do lixo em vias e lugares inadequados;• Ampliação da coleta considerando as peculiaridades da zona rural e urbana;• Remoção das caçambas de áreas de preservação permanente (imediate);• Cooperativa para reciclagem do lixo e amplo programa de educação de ambiental.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de saneamento básico;• A falta de cuidado com os itens do saneamento básico causa doenças;• Ausência de postos de saúde em Ibiúna, os moradores usam os postos de Cotia;• Ausência de campanhas de conscientização;• Descaso da prefeitura com os bairros da região.	<ul style="list-style-type: none">• Reabrir o posto de saúde e contratar funcionários competentes;• Implantação do saneamento básico em caráter urgente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 3. Etapa Participativa - Região Centro

Reunião Região – Centro – 26/02/2010	
Centro Olímpico – 40 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Vazamentos (perdas) na distribuição de água;• Falta de melhorias no sistema de tratamento e distribuição;• Falta água com frequência, principalmente aos finais de semana;• Valores de conta incompatíveis com o fornecimento;• Serviços prestados de má qualidade, com falta de investimento e planejamento para serviços e obras;• Prestação de contas após mais de 30 anos de arrecadação no município;• No entorno, presença de poços caipiras e contaminação do solo por fossas.	<ul style="list-style-type: none">• A Prefeitura deve ser mais exigente com a SABESP cobrando suas obrigações com a distribuição de água, manutenção de vazamentos e melhoria do atendimento;• Fiscalizar os serviços prestados e retomar as obras paralisadas;• Expandir a rede de água potável;• Regularizar os poços artesanais e os poços caipiras.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Captação de esgoto insuficiente e precária, ausência de atendimento em alguns bairros da macrozona urbana;• Má manutenção do sistema de distribuição e de tratamento de esgoto (incluindo elevatórias) – Entupimento seguido de vazamento (Ex: CDHU);• Falta de cuidado com a infraestrutura existente – vandalismo;• Presença de fossas negras instaladas sem orientação, de esgoto a céu aberto e lançamento direto em rios e represas.	<ul style="list-style-type: none">• Fiscalização para ligação de esgoto em local de água pluvial e em lugares que existem fossas negras;• Investimento em expansão das redes coletoras de esgoto e implantação de bio-digestores comunitários em áreas que não tem rede de tratamento de esgoto;• Políticas públicas de conscientização;• Tratamento de esgoto com pré tratamento através de filtro.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Falta de planejamento, vontade e dedicação para resolver os problemas de infraestrutura;• Drenagem insuficiente e precária, provocando erosão nas ruas;• Falta de manutenção na rede de coleta, incluindo bueiros e bocas de lobo;• Mistura de esgoto com a água pluvial;• Contaminação de rios e represas por agrotóxicos – Falta de manejo adequado nas lavouras.	<ul style="list-style-type: none">• Orientação pública para o aproveitamento da água de chuva;• Implantação do sistema de drenagem adequado;• Limpeza e fiscalização dos bueiros, bocas de lobo e dos córregos;• Criar uma legislação municipal dentro do plano diretor;• Mais investimentos em obras, fiscalização e soluções técnicas que cheguem até a população.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Falta de alternativas para o destino final – Necessidade de incentivo à coleta seletiva, que é pouco frequente e sem manutenção;• Falta de conscientização e fiscalização, devido ao despejo irregular, principalmente nos terrenos públicos e vazios;• O centro está de parabéns com relação a coleta e limpeza do centro, porém nos bairro distantes o serviço ainda é precário, com caçambas cheias espalhando lixo.	<ul style="list-style-type: none">• Programa de educação ambiental nas escolas, coleta seletiva do reciclável e produção de adubo para as plantações com o orgânico – destinar os recursos obtidos para a melhoria dos serviços;• Legislação adequada sobre o descarte, limpeza ao redor das caçambas e coletas mais frequentes;• Pensar em uma nova área para o aterro sanitário;• Alimentar as quantidades de lixeiras nas ruas (específicos para cada tipo de material);• Conscientizar a população sobre a coleta (incluindo turistas).
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Falta de estrutura hospitalar;• Doenças transmitidas por roedores, pernilongos, moscas, viroses, doenças contagiosas e outras relacionadas a queima de lixo;• Alagamentos que invadem as casas, carregam lixo e contaminam os moradores;• Falta de conscientização da população com relação a cuidados com a higiene, acompanhado do saneamento básico, tendo em vista o aumento populacional.	<ul style="list-style-type: none">• Democratizar a informação para o saneamento• Atuação da Vigilância Sanitária;• Campanhas e acompanhamento médico;• Investimento adequado nas principais áreas hospitalares.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 4. Etapa Participativa - Região Itaguapeva

Reunião Região – Itaguapeva – 15/05/2010	
Escola Municipal AMPAARC – 31 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Água boa, mas sem tratamento.	<ul style="list-style-type: none">• Análise da água;• Proteção das Minas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Fossa negra;• Fossa séptica. “Como limpar se o caminhão não entra no Parque?”	<ul style="list-style-type: none">• Implantar Biodigestores• Implantar Fossas Sépticas• Implantar Caixa de Gordura
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Falta drenagem nas estradas• Falta de caixa/bacia para captar a água da estrada• Erosão e assoreamento	<ul style="list-style-type: none">• Cisterna (região tem muita chuva)• Melhora nas estradas• Manutenção da caixa d’água/bacia
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Moradores levam o lixo para a caçamba que fica distante de suas residências;• O lixo é queimado e enterrado.	<ul style="list-style-type: none">• Caçamba próxima a ponte – Ribeirão• Grande/Taurino;• Oficinas de compostagem e sabão;• Coleta de óleo de fritura usado;• Coleta Seletiva;• Compostagem – Biofertilizantes e compostagem;• Coleta de pilhas e baterias (Ex: Nas reuniões da associação);• Coleta de vidros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 5. Etapa Participativa - Região Jurupará

Reunião Região – Jurupará – 03/03/2010	
Escola Municipal do Rio Bonito – 22 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Fonte de água: Nascentes e corpos d' água, famílias compartilham da mesma captação;• Ausência de tratamento preliminar (filtragem);• Dificuldades para a realização de construções e reparos na infra-estrutura;• Impossibilidade de utilização de bombas (entrada com material e ausência de energia);• Presença de lodo proveniente do tanque próximo a captação da escola do Rio Bonito – água verde;• Manutenção constante das caixas d' água, devido as chuvas que "sujam" as minas.	<ul style="list-style-type: none">• Energia elétrica;• Implantação de bombeamento com roda d'água ou sistema carneiro;• Tratamento primário, filtragem e cloração, com instrução da população;• Melhorias no abastecimento de água da escola, tendo em vista a captação;• Limpeza nas caixas d'água.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Predomínio de fossa negra sem tubo;• Dificuldades para a construção e reparos na infra-estrutura;• 06 bases do Parque, todas com fossa séptica;• Ausência de limpeza de fossas, construção de novas;• Ainda não há contaminação das águas captadas;• Fossa recebe somente o sanitário. Água cinza direto no ambiente;• Poucos, mas existe despejo a céu aberto.	<ul style="list-style-type: none">• Instalação de fossas sépticas;• Possibilidade de construção.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Problemas nas estradas, drenagem insuficiente;• As estradas passam por muitos corpos d'água;• Durante as chuvas ocorre o aporte de sedimentos nas captações de água;• Sujeira ocasionada pela presença de animais (anta) nos tanques e captações;• Dificuldades para construção de infra-estrutura e reparos.• "Enchurradas" sobre as residências, assim como a destinação das águas pluviais das bocas de lobo diretamente.	<ul style="list-style-type: none">• Projeto de drenagem adequado á unidade de conservação;• Incentivo para a captação de água de chuva (Ex: Limpeza de apiário).
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Nenhuma forma de coleta (os moradores queimam, enterram, despeja em casa, nos terrenos e nas margens de rio);• Acúmulo de lixo na beira das estradas;• As bases do Parque dão destinação para os seus resíduos em conjunto com a CBA;• Conduta inconsciente dos visitantes.	<ul style="list-style-type: none">• Coleta com caminhão 1 vez por semana, associado a pontos de coleta;• Implantação do programa de coleta seletiva associada a atividades educacionais.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Problemas respiratórios devido a queima de diesel nas lamparinas. Casos de bronquite;• Dificuldade no asseio doméstico e na conservação de alimentos devido a falta de energia;• Feridas causadas por carrapatos, muitas pessoas com berne (varejeira) e verminoses;• Alta frequência de morcegos e presença de animais peçonhentos;• Recente ocorrência de casos de morte de animais;• Dificuldade de acesso ao posto de saúde por causa das estradas, falta de medicamentos e médico apenas 2 vezes por mês. Funcionamento das 7:00 às 15:00 de segunda a sexta.	<ul style="list-style-type: none">• Energia elétrica;• Melhorar atendimento do posto – medicamentos e exames;• Infra-estrutura e assistência;• Dentista;• Verificação de doenças ocorrentes com animais;• Transporte adequado para frequência e retorno;• Incentivo ao uso de plantas medicinais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 6. Etapa Participativa - Região Lageadinho

Reunião Região – Lageadinho – 28/02/2010	
Escola Municipal do Morro Grande – 21 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de água potável;• Na estiagem falta água nos poços caipiras das áreas mais altas;• Água dos poços com cheiro e gosto;• Uso de tanques para a lavagem de verduras;• Ocupação irregular em loteamentos, principalmente nas áreas de preservação permanente, com desmatamento;• Fossas próximas aos poços.	<ul style="list-style-type: none">• Fiscalização eficiente nos loteamentos impedindo o crescimento desordenado;• Sistema de captação e abastecimento comunitário;• Análise das águas utilizadas para consumo humano.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Predomínio de fossas negras e destinação de esgoto a céu aberto direto nos corpos d'água;• Uso de água contaminada para a irrigação;• Falta de informação para a melhor destinação do esgoto;• As pessoas não possuem dinheiro para a limpeza das fossas;• Ao lado da creche do Morro Grande existem cerca de 100 famílias desassistidas.	<ul style="list-style-type: none">• Atenção especial para a vila situada ao lado da creche do Morro Grande;• Maior esclarecimento sobre a construção e uso das fossas, prevendo o auxílio para o manejo e incentivo à fossas sépticas;• Sistemas comunitários de tratamento dos esgotos.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de drenagem com canalização nas ruas das baixadas; dos bairros;• Alagamentos devido a presença de muitas áreas encharcadas (minas) , onde estão as residências e as estradas;• Ocupação do brejo;• “Enchurradas” sobre as residências, assim como a destinação das águas pluviais das bocas de lobo diretamente.	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de aproveitamento da água das estradas e das lavouras;• Parceria com a comunidade para a execução da obras;• Implantação dos sistemas de drenagem nas vias.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Maior frequência de coleta com caminhão e ausência de rota em alguns locais;• Ausência de coleta de lixo causa o despejo inadequado nos rios e nas ruas;• Falta de manejo adequado das caçambas;• Falta de informação permanente e conscientização da população para a educação;• Ausência de reciclagem, porém precisa de coleta adequada;• Embalagens de agrotóxicos na beira dos cursos d'água e nascentes.	<ul style="list-style-type: none">• “Fortalecer a coleta seletiva e a reciclagem reduzirá o problema das caçambas”;• Ampliar a coleta regular nos bairros não atendidos e o aumento dos dias de coleta das caçambas;• Apoio para o desenvolvimento de ações educacionais, orientando as boas práticas para o manejo do lixo (compostagem, reciclagem, reuso etc);• Interação do poder público com a iniciativa comunitária – “para fazer acontecer”.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Crianças atendidas pela Pastoral da Criança com diarreia e manchas na pele;• Surtos de esquistossomose;• Falta de remédios no posto de saúde;• Não abordagem de assuntos referentes ao saneamento.	<ul style="list-style-type: none">• Reforço dos bons trabalhos desenvolvidos nos postos (Recreio e Morro grande);• Parcerias do poder público com as associações comunitárias para melhorias e orientações;• Mais médicos e especialidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 7. Etapa Participativa - Região Murundu

Reunião Região – Murundu – 24/02/2010	
Escola Municipal do Piaí – 26 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">Má distribuição da rede de abastecimento, tendo em vista o crescimento desordenado – Bairro Piaí;A qualidade de água fornecida pela Sabesp é boa, porém falta frequentemente – Bairro Piaí;Demora em executar concertos adequados;Alto custo para recebimento da água encanada;Dificuldade para a construção de poços devido a contaminação da água subterrânea.	<ul style="list-style-type: none">Análise das águas dos poços – verificar sua qualidade;Plano governamental (Ex. Luz para todos);Fornecimento regular de água, manutenção da rede já instalada com qualidade, prolongamento da rede de abastecimento de água para distribuição no bairro, abastecimento com água de boa qualidade.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">Ausência de esgotamento sanitário e necessidade de um plano de governo para o esgoto;Predomínio de fossas negras e presença de esgoto a céu aberto;Destinação de água cinza a céu aberto, devido a impossibilidade para a construção de outro tipo de fossa, tendo em vista o tamanho do terreno.	<ul style="list-style-type: none">Disponibilidade dos caminhões para limpar as fossas;Implantação da rede de esgoto e fossas sépticas para eliminação de fossa negra;Fornecimento de material para continuação de canalização de esgoto e do serviço de canalização de água;Fiscalização constante.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">Ausência de limpeza e falta de sistema de drenagem de águas pluviais, com locais para a captação das águas (boca de lobo);Desmatamento nos mananciais e degradação provocada pelos agricultoresOcorrência de muitos alagamentos;Ocorrência de muitos buracos nas estradas.	<ul style="list-style-type: none">Alternativas para a água da chuva não escoar para os poços;Cisternas para captação da água da chuva;Limpeza dos rios e margens, recuperação da mata ciliar;Limpeza das vias públicas, construção de bueiros maiores para segurar a água e valetas nas beiras das estradas.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">Queima e descarte ilegal que se acentua pela presença de sítios e turistas;Pessoas manipulando os resíduos nas caçambas;Poucas caçambas para a coleta de lixo;Ausência de coleta seletiva.	<ul style="list-style-type: none">Criação de eco- pontos, coleta com horários adequados e esclarecimento à população dos horários e dias;Coleta seletiva eficiente;Colaboração das pessoas para a destinação do lixo e estabelecer multas e proibição para não mais tirarem o lixo das caçambas.Melhorar a rota dos caminhões de lixo e aumentar o número de caçambas.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">Presença incerta da prestação de serviços de saúde;Falta de profissionais da saúde;Falta de equipamento (raio-X);Ocorrência de viroses em geral, dengue e leptospirose.	<ul style="list-style-type: none">Posto de saúde com melhor atendimento de saneamento básico e saúde adequada.“Constituição pública” para investimentos em recursos humanos e materiais.Campanhas de esclarecimento sobre doenças contagiosas para a população, boas práticas e mais apoio da população.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 8. Etapa Participativa - Região Verava

Reunião Região – Verava – 27/02/2010	
Escola Municipal do Sará-Sará – 29 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Problemas no loteamento São José – crescimento desordenado;• Falta de rede de distribuição nos loteamentos;• Contaminação da água pelas fossas negras;• Cloração da águas dos poços em excesso.	<ul style="list-style-type: none">• Implantar um sistema de abastecimento de água;• Conscientização da população e instrução adequada para a construção de fossas;• Instalação da rede de distribuição nos loteamentos.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de rede de esgotamento sanitário, despejo diretamente na rua;• Moradores próximos a mananciais despejam esgoto diretamente no corpo hídrico;• Predomínio de fossas negras.	<ul style="list-style-type: none">• Rede para tratamento de esgoto;• Plano para fossa séptica, conscientização da população e instrução adequada para a construção das fossas;• Fiscalização;• Instalação da rede de distribuição nos loteamentos.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de planejamento para o sistema de drenagem - calhas de escoamento;• Falta de fiscalização nas estradas;• Desmatamento das matas ciliares e plantação morro abaixo devido a falta de conscientização;• Enchentes generalizadas.	<ul style="list-style-type: none">• Implantação de calhas de escoamento na beira das estradas e sistema de drenagem;• Programa de conscientização dos agricultores quando ao tipo de plantio e utilização de defensivo agrícola;• Construção de canaletas.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Baixa frequência de coleta e lixo, com ausência em alguns locais;• Falta caçamba;• Falta de conscientização da população e dos turistas;• Ausência de coleta seletiva.• O centro está de parabéns com relação a coleta e limpeza do centro, porém nos bairro distantes o serviço ainda é precário, com caçambas cheias espalhando lixo.	<ul style="list-style-type: none">• Melhorar a coleta de lixo convencional aumentando a frequência;• Programa de Educação Ambiental e fortalecimento da coleta seletiva;• Construção de eco pontos para eliminar as caçambas.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Muitas crianças com verminoses e demais complicações relacionadas ao saneamento básico;• Problemas respiratórios devido a poeira das estradas de terra;• Doenças transmitidas por roedores.	<ul style="list-style-type: none">• Conscientização da população;• Desenvolver o plano de saneamento;• Assistência médica, prevenção de tipos de doenças transmitidas por vetores;• Planos de prevenção contra a dengue;• Aumentar o número de dias de atendimento no posto de saúde.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 9. Etapa Participativa - Região Paruru

Reunião Região – Paruru – 27/02/2010 e 05/03/2010	
Escola Municipal da Ressaca – 26 presentes	
Escola Estadual do Paruru – 40 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">Falta de abastecimento de água potável, incluindo loteamentos e bairros do entorno;Baixa qualidade de água, desperdício e mau uso pela população;Demora na normalização do abastecimento devido a manutenção e obras;Crescimento desordenado, presença de fossas negras em lençol freático superficial;Falta de informação e conscientização;Contaminação por agrotóxicos e embalagens;Falta de um programa de revitalização dos córregos.	<ul style="list-style-type: none">Revitalização dos córregos, mata ciliar, educação ambiental utilizando ônibus e áudio-visual;Criar lei para todos terem fossas sépticas;Obrigatoriedade do uso de EPI's na manipulação de agrotóxicos;Ampliar a rede de abastecimento e distribuição de água, criar uma estação de tratamento de água e promover o aproveitamento da água da chuva;Conscientização da população para o uso adequado da água, educação e informação do bom uso da água potável;Melhorar o atendimento na questão de vazamento, fiscalização dos serviços prestados e consultas a outros fornecedores;Preservação de nascentes, rios e águas subterrâneas.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">Predomínio de fossas negras;Ausência de coleta e tratamento de esgoto, presença de esgoto a céu aberto jogado nas ruas e nos rios;Paralisação das obras de esgotamento sanitário;Falta de estrutura, vigilância e fiscalização na prainha do Piratuba;Dejetos de animais causando contaminação das nascentes e do solo;Presença de loteamentos irregulares, invasão de APP e falta de fiscalização.	<ul style="list-style-type: none">Compromisso da população em ligar a sua residência na rede;Implantação de rede de esgoto e seu devido tratamento;Retomar as obras do tratamento do esgoto com acompanhamento das obras (projeto) de esgotamento e transparência nos investimentos aplicados;Fiscalização de todo o procedimento;Fossas sépticas para as áreas não atendidas pelo tratamento de esgoto;Plano de orientação para implantação de fossas sépticas nos locais adequados.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">Falta total de planejamento, ausência de drenagem nas estradas, canalização e manutenção;Alagamento e enchente – Vila Maria, Km 86,4;Falta de limpeza e manutenção das poucas bocas de lobo existentes, população joga lixo e impedem a drenagem;Muitos tanques irregulares e assoreamento dos rios, principalmente em razão das lavouras e desmatamento de mata ciliar;Crescimento desordenado, uso e ocupação irregular.	<ul style="list-style-type: none">Revitalização e melhoria da drenagem nas rodovias, pavimentação das ruas e instalações de bueiros e canaletas;Implantar ou criar um plano de drenagem para a cidade;Aproveitamento da água da chuva e aumento na limpeza das bocas de lobo;Orientação aos proprietários de tanques para a regularização;Fiscalização mais rígida em áreas irregulares;Programa de educação ambiental;Parcerias com instituições de ensino.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">Rota de coleta regular de lixo não atende todo o bairro do Paruru;Baixa frequência de coleta das caçambas, as caçambas são queimadas por estarem super cheiras e isto causa problemas respiratórios. Ocorre também a contaminação do solo e dos rios, além da presença de vetores de doença – Falta de comprometimento das empresas;Presença de catadores e animais que espalham o lixo pelo chão;Falta de conscientização da população;Presença de lixo na prainha do Piratuba, direto na represa, deixado por visitantes.Falta de estrutura para aproveitamento dos materiais recicláveis.	<ul style="list-style-type: none">Melhoria na coleta, maior proteção das caçambas e aumento nos dias das coletas, com atenção para finais de semana prolongados;População comprometida com a separação do lixo, mais estrutura na coleta seletiva com a implantação de uma cooperativa e participação das instituições de ensino;Em cada ponto de despejo do lixo incluir lixeiras seletivas, e coleta feita por caminhão;Construção de eco-pontos para eliminar as caçambas e conscientização da sociedade e turistas;Licitação para novas empresas prestadoras do serviço.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">Demora dos serviços de saúde – agendamento de consultas e atendimento. Falta de dentista;Falta de orientação para uma vida saudável; e cuidados com a higiene pessoal;Doenças: leptospirose, micose, verminose, problemas respiratórios (estrada de terra e queimadas);Uso de EPI nas lavouras e descarte inadequado de embalagens;Águas paradas poluídas – criadouro de vetores.	<ul style="list-style-type: none">Criação de espaços públicos para o lazer e esportes motivando a população para a realização de atividades esportivas;Melhorar o sistema de saúde do município (principalmente odontológico) e implantar a educação sanitária;O tratamento convencional deve caminhar junto com o tratamento alternativo;Orientação ao uso de EPI's na manipulação de agrotóxicos;Ações preventivas para o controle de doenças.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 10. Etapa Participativa - Região Vargem do Salto

Reunião Região – Vargem do Salto – 18/12/2009 e 25/02/2010	
Escola Municipal da Vargem do Salto – 22 presentes	
Escola Municipal da Areia Vermelha – 27 presentes	
ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de abastecimento público;• Predomínio de poços caipiras em meio a abundância de água superficial;• Construção de residências em locais irregulares, principalmente próximas aos rios;• Desmatamento das matas ciliares de nascentes;• Predomínio de lotes pequenos ocorrentes em terrenos rochosos e alagadiços;• Proximidade entre os poços e fossas;• Contaminação da água pelo lançamento de esgoto, pelo uso de agrotóxicos e lavagem de maquinários.	<ul style="list-style-type: none">• Conscientização sobre o custo-benefício da água;• Abastecimento de água potável encanada ou poço artesiano;• Estação de tratamento de água;• Maior fiscalização do tratamento do esgoto, das margens dos rios e das queimadas;• Fiscalização sanitária;• Análise das águas dos poços;• Limpeza das calhas dos rios;• Educação.
ESGOTAMENTO SANITÁRIO	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de esgotamento sanitário;• Fossas inadequadas (negras) localizadas nas áreas de baixada alagadiças;• Crescimento desordenado;• Contaminação das águas subterrâneas, poços e nascentes;• Esgoto a céu aberto direcionado aos rios passando pelas residências;• Falta de informações sobre a melhor maneira de tratamento do esgoto.	<ul style="list-style-type: none">• Educação;• Coleta e tratamento de esgoto;• Fossas coletivas;• Fossas sépticas;• Saneamento básico com alternativas apresentadas pela Prefeitura.
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	
<ul style="list-style-type: none">• Ausência de planejamento para a drenagem das vias públicas;• Falta de caixas de sedimentação (bocas de lobo);• Erosão provocada pelas chuvas, má conservação das estradas – riscos de acidente;• Enchentes nas baixadas, próximo a caçambas da Areia Vermelha e acúmulo de sedimentos no bairro da Vargem do Salto;• Esgoto confrontando com a drenagem de águas pluviais;• A própria população promove o desassoreamento retirando areia dos rios.	<ul style="list-style-type: none">• Canalização da água da chuva em cisternas;• Manutenção das estradas, tubulações, canaletas e limpeza dos córregos;• Aumento do número de caixa de bueiros;• Legislação de drenagem;• Educação.
LIMPEZA PÚBLICA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
<ul style="list-style-type: none">• Muito acúmulo de lixo e falta de planejamento na distribuição das caçambas e da coleta regular. Locais com coleta ausente;• Número insuficiente de caçambas, caçambas cheias e animais revirando o lixo;• População mal informada, falta de conscientização e despejo de lixo nos rios;• Falta de implantação de coleta seletiva.	<ul style="list-style-type: none">• Mais caçambas ou caminhões compactadores de lixo;• Mais fiscalização nos loteamentos;• Recolhimento mais vezes das caçambas, proteção de animais e conscientização da população;• Coleta seletiva e educação;• Destinação correta das embalagens de agrotóxicos.
SERVIÇOS DE SAÚDE	
<ul style="list-style-type: none">• Atendimento insuficiente no posto de saúde da Vargem do Salto (falta de enfermeiro e controle de vacinação e posto de saúde fechado na Areia Vermelha);• Doenças: pressão alta, diabetes, micose, verminoses, hepatite, leptospiroses, excesso de mosquitos e problemas respiratórios em função das queimadas;• Falta de fiscalização de agentes sanitários;• Falta de acesso a informação para cuidados básicos com a saúde.	<ul style="list-style-type: none">• Reabertura e melhoria do posto de saúde, médicos e dentistas 2 vezes por mês, serviços de saúde descentralizados, campanhas de higiene bucal, de água filtrada e controle de viroses;• Maior fiscalização na comunidade. “A saúde do povo depende de nós”;• PSF e campanhas sócio educativas;• A casa da lavoura deve tomar providências com relação aos animais e o Ministério da Agricultura deve acolher essa responsabilidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 11. Levantamento de caçambas destinadas à coleta de resíduos sólidos domiciliares

Localização das Caçambas/Tamanho	Referência	Coordenada Geográfica (UTM - 23K)
1- Bunjiro Nakao Km 61 / (P) *	Sentido São Paulo	0281177/7383176
2- Bunjiro Nakao Km 59 / (P) *	Sentido Ibiúna	0281873/7383106
3- Bunjiro Nakao Km 58 / (P) *	Sentido São Paulo	0283330/7382496
4- Bairro do Rogério Km 2,5 / (G) *	Estrada do Verava - Entrada FURNAS	0285577/7379247
5- Bairro do Verava Km 17 / (P) *	Próximo ao Posto de Saude "Luiz Buava Ribeiro" - Estrada do Verava	0285534/7368778
6- Bairro do Olinto / (P) *	Estrada do Verava Km 11 (Próximo a Takeo Nakati)	0284601/7372585
7- Bunjiro Nakao Km 72 / (2P) *	Sentido Ibiúna	0272354/7380516
8- Bairro Rio de Una de Cima / (P) *	Condomínio Parque Alvorada - Estrada sentido Pousada Paraty	0270467/7378097
9- Bairro Colégio / (P) *	Próximo a Igreja e Posto da Guarda Civil Municipal	0264451/7375582
10- Bairro Colégio / (P) *	Em frente ao Mercado Silva e bar do Alcindo	0264420/7376591
11- Bairro Colégio / (P) *	Próximo ao Sítio Bastos	0263662/7374697
12- Bairro Salto / (P) *	Próximo ao Campo - Estrada Júlio Del Fabro	0266287/7367060
13- Bairro Vargem do Salto / (2P) *	Próximo ao posto de saúde e Escola Estadual - Estrada Júlio Del Fabro	0269501/7371928
14- Bairro Cupim / (P) *	Próximo ao posto de saúde do Cupim - Estrada Júlio Del Fabro	0272680/7376626
15- Bairro Cupim / (P) *	Ao lado da entrada do Recanto das Águas - Estrada Júlio Del Fabro	0273287/7376201
16- Distrito Paruru / (P) *	Bunjiro Nakao Km 87 - Sentido Piedade	0261330/7378173
17- Bairro Piratuba - Próximo a escola / (P) *	Próximo a escola municipal "Salvador F. de Campos"	0261093/7383884
18- Bairro Piratuba - Próximo ao Bar do Afonso / (P) *	Próximo a entrada da Marina Chalés	0262035/7382135
19- Bairro Cocais Km 84 / (P) *	Bunjiro Nakao Km 84 - Sentido Ibiúna	0262358/7379534
20- Bairro Sorocamirim (Aguassai) / (P) #	Propriedade Matsusako, próximo a captação da Sabesp (Jd. Oriental)	0288360/7379148
21- Bairro Carmo Messias / (P) #	Av. Nossa Senhora do Carmo, entrada do bairro	0290462/7372594
22- Bairro dos Ribeiros / (P) #	Próximo a Igreja	0289716/7369014
23- Bairro dos Grilos / (P) #	Próximo ao bar	0292937/7369840
24- Bairro dos Coelhoos / (P) #	Próximo a escola municipal Bairro dos Coelhoos	0284638/7379656
25- Bairro do Recreio / (P) #	Próximo ao posto de saúde do Recreio	0283808/7379352
26- Bairro do Recreio / (P) #	Próximo a Congregação Cristã	0283001/7377939
27- Bairro dos Gatos / (P) #	Próximo a Liquigás e a Escola Municipal	0282362/7377988
28- Bairro Lageadinho / (G) #	Próximo ao bar do Luizinho	0278210/7372760
29- Bairro Gabriel / (P) #	Próximo ao campo e mercado Gerson	0278933/7374479
30- Bairro Veravinha / (P) #	Ao lado da escola municipal	0281584/7372760
31- Bairro Feital / (P) #	Próximo a escola municipal "Benedito Antonio Leite"	0276013/7375097
32- Bairro Murundú / (P) #	Pouco a frente do proprietário Aoyama	0273322/7367471
33- Bairro Cardoso (Paiol Grande) / (P) #	Entrada do Mercado Leite, próxima o Congregação Cristã	0276693/7372944
34- Bairro Piaí / (P) #	Próximo a escola municipal "Seme Issa"	0275209/7370955
35- Bairro Cachoeira / (P) *	Próximo ao bar e torre de eletricidade - Estrada do Cachoeira	0273263/7383238
36- Bairro Dois Córregos / (P) *	Estrada pavimentada para Mairinque, após a ponte	0273447/7384754
37- Bairro Cachoeira / (P) *	Após a entrada para a estrada sentido Mairinque	0273048/7383643
38- Bairro Cachoeira / (P) *	Próximo a capelinha e Associação de Moradores	0271795/7384572
39- Bairro Cachoeira / (P) *	Próximo a Pedra Grande, entrada do loteamento Doce Mar	0268449/7386069



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Localização das Caçambas/Tamanho	Referência	Coordenada Geográfica (UTM - 23K)
40- Bairro Cachoeira / (P) *	Próximo ao Recanto Paraíso, estrada ao lado do campo	0271887/7384304
41- Bairro Campo Verde / (P) *	Pouco a frente do depósito do Charles	0267225/7384198
42- Bairro Cocais / (P) *	Pouco a frente na entrada da Capelinha	0263063/7379042
43- Loteamento Presidente / (P) *	Rua Simplicio A. de Souza, entrada em frente a entrada do Ibigospel	0268234/7378074
44- Loteamento São Marcos / (P) *	Entrada pelo Xico Karpa, pegar a esquerda no final da rua	0270726/7379928
45- Bairro Rio de Una de Cima / (P) *	Próximo ao campo e a escola municipal "Benedita Cordeiro Medeiros"	0269274/7375650
46- Bairro Samano - Vale dos Pássaros / (P) #	Passando o antigo lixão, sentido Condomínio Vale dos Pássaros	0275431/7380245
47- Bairro Lageado / (P) *	Pegar estrada de terra ao lado da Igreja situada na estrada Julio Del Fabro	0268299/7370096
48- Bairro Vieirinha / (P) *	Proximo a Congregação Cristã	0270623/7370857
49- Bairro Tavares / (P) #	Primeira a direita após a madeireira GM	0275821/7375230
50- Bairro Verava / (P) #	Entrada para o Condomínio Bela Vista, km 8,5 da estrada do Verava	0283418/7374777
51- Bairro Verava - Tiburcio – Boava / (P) #	Entrada a direita na escola municipal do Tiburcio, sentido bairro Boava	0282157/7369784
52- Bairro Areia Vermelha - próximo ao campo / (P) *	Próximo a escola municipal "Alice Vieira de Camargo"	0267675/7375862

Nota - * Cidal : Cidade limpa / # Lopes Silva Ibiúna Comércio de Ferros Ltda;

P – Pequena / G - Grande.



PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIÚNA/SP



Anexo 12. Levantamento de locais para caçambas destinadas a coleta de resíduos domiciliares
Sugestão através de representação da Câmara dos Vereadores - 22/07/2009

Localização das Áreas	Referência	Coordenada Geográfica (UTM - 23K)
1 -Bairro Paes de Baixo - Sugahara	Entrada a direita na Bunjiro Nakao Km 74 - Sentido Ibiúna - Em frente a duas caçambas da CIDAL	0272767/7380117
2- Bairro Rio de Una de Baixo	Estrada da Areia Vermelha - Retiro religioso - Proprietário Salvador do Frigorífico	0271292/7377953
3- Bairro Rio de Una de Cima	Entrada do Sítio Pereira - Pesqueiro Mingão	0270159/7376609
4- Bairro Rio de Una de Cima	Primeira entrada a esquerda após a Pousada Maranatah	0269854/7375615
5- Bairro Varginha	Sentido Cachoeira da Vargem do Salto	0269887/7372557
6- Bairro Saltinho	Bar do Raimundo Borba - Próximo a Escola do Saltinho	0267223/7369004
7- Bairro Saltinho	Congregação Cristã do Brasil	0266733/7368953
8- Bairro do Salto	Próximo a Congregação Cristã do Brasil e estrada dos Prestes	0266853/7367605
9- Bairro dos Prestes	Próximo ao Bar do Cafú	0267935/7367140
10- Bairro Samano	Ponto final do ônibus - Rota da Vargem do Salto	0265795/7365231
11- Bairro São Gabriel	Entrada a direita no ponto final do ônibus - Rota Vargem do Salto	0265330/7365064
12- Bairro Samano	Sentido portaria Campestre do Parque Estadual do Jurupará - Gustão Aranha	0265958/7363848
13- Bairro Itaguapeva	Portaria Itaguapeva do Parque Estadula do Jurupará	0267450/7362655
14- Bairro da Grama	Estrada do Colégio	0265009/7378347
15- Bairro Colégio	Próximo a escola Raimundo Vieira Bastos	0264696/7375873
16- Bairro do Colégio	Próximo ao Bar do Zé Gordo	0264640/7375003
17- Bairro dos Dias	Cruz Azul	0266276/7374571
18- Bairro Gurgel	Divisa com Piedade - Núcleo de moradores - Próximo a Igreja	0263485/7373682



Anexo 13. ATA oficial da Audiência Pública realizada em 16/05/2012.



PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE IBIÚNA

Estado de São Paulo

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

ATA DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

A Prefeitura da Estância Turística de Ibiúna, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, transcreve a ATA da audiência pública do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, em acordo com o registro de áudio e vídeo operacionalizado e registrado pelos técnicos da Câmara Municipal de Vereadores, na data e local que segue:

- **Data:** 16 de maio de 2012 – quarta feira;
- **Horário:** das 14:00 horas às 17:00 horas;
- **Local:** Câmara Municipal de Ibiúna, Rua Maurício Barbosa Tavares Elias, 314 – Jd. Vergel de Una – CEP: 18150-000.

A Audiência Pública objetiva informar a sociedade, dirimir dúvidas e conhecer a opinião pública, recolhendo críticas e sugestões a respeito, quanto ao Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico – PMSB.

A Audiência Pública está constituída por uma mesa diretora, uma tribuna e um plenário. A mesa diretora da audiência pública tem a seguinte composição:

- **Representante da Câmara Municipal:** Vereador e Segundo Vice Presidente Professor Eduardo Domingues Anselmo Neto
- **Representante do Poder Executivo:** Secretário de Administração e Secretário Interino de Meio Ambiente Senhor Jamil Prado.
- **Procurador Municipal e Presidente da Mesa:** Dr. André Cabrino Mendonça.



- 28 • **Representante do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio**
29 **Sorocaba Médio Tietê - CBH-SMT e Coordenador da Câmara**
30 **Técnica de Saneamento Básico:** Professor Mário Gibotti.
31 • **Técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente:** Eng.
32 Ambiental Fernando Salles Rosa e Biólogo Msc. Gustavo Soares
33 Leão.

34
35 A abertura da audiência pública, presidida pelo Procurador Municipal Dr.
36 André Cabrino Mendonça, se deu as 14 (quatorze) horas e 15 (quinze) minutos
37 na data e local supracitado, sendo que na ocasião do atraso para a
38 composição da mesa diretora, pelos representantes das autoridades acima
39 citadas, o presidente da mesa suspende os trabalhos por um prazo de 10 (dez)
40 minutos.

41 Passado o período de suspensão das atividades, previamente
42 estabelecido pelo presidente da mesa e a mesma devidamente composta pelos
43 respectivos representantes, retomasse a abertura da audiência e início dos
44 trabalhos as 14 (quatorze) horas e 25 (vinte e cinco) minutos com a
45 apresentação dos membros diretores da mesa, estendendo os cumprimentos
46 aos munícipes e representações presentes no plenário, em seguida,
47 explanando sobre o procedimento ordenador da audiência pública,
48 anteriormente publicado e divulgado pelo site www.ibiuna.sp.gov.br.

49 Após o detalhamento dos procedimentos norteadores da audiência,
50 abre-se a palavra aos integrantes da mesa, iniciado pelo Vereador e Segundo
51 Vice Presidente Professor Eduardo Domingues Anselmo Neto, representando a
52 Câmara Municipal de Vereadores, e em nome da casa cumprimenta todos os
53 presentes desejando um bom acolhimento, aproveitando, a citação de sua sua
54 participação em todo o processo de construção do PMSB, incentivando a
55 participação do publicado como exemplo de cidadania, nesse produto final,
56 afim de, também colaborarmos todos com tal processo.

57 Em seguida, representando o Poder Executivo, o Secretário de
58 Administração e Secretário Interino de Meio Ambiente, Senhor Jamil Prado
59 toma a palavra agradecendo a presença das autoridades e a mesa,
60 explanando sobre a importância da proposta do PMSB, atendendo as diretrizes
61 nacionais estabelecidas pela Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

2



62 Posteriormente, sublinha que os Planos de Saneamento Básico, nos termos da
63 lei, devem estar articulados com as políticas de desenvolvimento urbano e
64 regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de
65 proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse
66 social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o
67 saneamento básico é fator determinante, logo, munido do embasamento legal,
68 o município de Ibiúna, titular dos serviços de saneamento básico, editou o
69 presente Plano buscando contemplar as peculiaridades do município, frente
70 aos desafios da universalização, durante o período de 2011 à 2040. Ainda,
71 felicita que, ao longo desse período de 3 (três) anos, o município pôde
72 reconhecer que oferecer saneamento é condição fundamental para a melhoria
73 da saúde pública e da conservação do meio ambiente, implicando diretamente
74 sobre os direitos fundamentais, a qualidade de vida e o bem estar de toda uma
75 população, como preconiza a Constituição Federal Brasileira.

76 Dando continuidade a palavra da mesa, assume o Representante do
77 Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba Médio Tietê - CBH-SMT e
78 Coordenador da Câmara Técnica de Saneamento Básico, Professor Mário
79 Gibotti, que inicialmente agradece o convite, enaltecendo a importância do
80 trabalho em questão, do posto de vista sanitário, agradecendo também a
81 oportunidade, em nome do Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio
82 Tietê, onde as participações dessa entidade foram iniciadas, justamente no
83 Município de Ibiúna. Estendendo sua fala, relata um cenário histórico das
84 questões ambientais do saneamento desde o século de XIX, com a vinda da
85 família real para o Brasil, citando algumas alterações até os dias de hoje, em
86 que o Brasil vem atentando para essas iniciativas somente nos últimos 10 / 20
87 (dez e vinte) anos, caracterizando como tardia, porém, é necessário uma
88 iniciativa política, a fim de corrigir os erros do passado, principalmente em
89 atendimento da demora de assistência, manifestando-se quanto a necessidade
90 reduzir o universo de 30 (trinta) anos, buscando metas para reduzir ao máximo
91 esse prazo, a fim de atender aos índices de qualidade de vida e ambiental. O
92 representante do CBH-SMT, ressalta a importância do trabalho sobre ótica do
93 aprendizado e da participação da comunidade nas questões que são cruciais a
94 qualidade de vida, finalizando sua fala na condição de revisão do PMSB,

3



95 prevista por lei, no período de 4 (quatro) anos, buscando contemplar outras
96 necessidades, que por ventura não foram apontadas nesse PMSB.

97 O presidente da mesa retoma a palavra, abrindo ao corpo técnico da
98 Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que em situação, apresenta o
99 processo de elaboração do PMSB e seu produto final, em explanação, durante
100 45 minutos.

101 Posteriormente, o presidente da mesa agradece ao corpo técnico pela
102 apresentação, abre a palavra, como ato subseqüente, para as considerações
103 do plenário, mediante as inscrições feitas durante o prazo anteriormente
104 determinado, mediante a leitura dos procedimentos estabelecidos para a
105 audiência.

106 Iniciando as considerações da plenária, a palavra é aberta ao
107 Reverendíssimo Padre Paulo, da comunidade do Carmo Messias, ao qual
108 indaga sobre o prazo de atendimento do bairro em que representa: se a
109 necessidade de investimentos para o Bairro esta prevista, no PMSB, até o ano
110 de 2015 ou após o ano de 2015. Outra questão apontada pelo representante
111 do bairro é a coleta de resíduos, uma vez que é disponibilizado somente 2
112 caçambas em ruins condições de tratamento, recolhimento e troca. Por fim,
113 intermediando dúvidas dos moradores do Carmo Messias, questiona o Sistema
114 Produtor São Lourenço, se é possível algum tipo de abastecimento na região
115 do Carmo Messias, utilizando as adutoras que irão atravessar o bairro, já se
116 preocupando com as condições de crescimento da população, aproximando,
117 atualmente, de 2000 (dois mil habitantes).

118 A segunda manifestação é dada pela Sra. Viviane R de Oliveira,
119 representando a Organização não Governamental – ONG SOS Itupararanga. A
120 Sra. Viviane salienta a participação da ONG na construção do PMSB,
121 ressaltando a importância de Ibiúna no abastecimento de água da região, como
122 o reservatório de Itupararanga abastece a região de Sorocaba e citando o
123 Sistema Produtor São Lourenço – SPSL, com previsão de abastecimento de
124 parte da metrópole de São Paulo, ressaltando nessa questão, que não há
125 previsão de ampliação de abastecimento derivado do SPSL, de acordo com o
126 projeto apresentado, exemplificando os conflitos do bairro Carmo Messias
127 como problemas de abastecimento, anteriormente mencionados pelo
128 Reverendíssimo Padre Paulo. Em seguida, a Sra. Viviane aponta que o



129 município de Ibiúna não pode mais ser tão cobrado quanto ao saneamento,
130 uma vez, citando que em jornais de Sorocaba foram publicados que a
131 qualidade das águas da represa de Itupararanga caiu consideravelmente nos
132 últimos 10 anos por conta da falta de saneamento municipal. Por fim, reforça
133 algumas considerações como a presença da Sra. Dilma Pena, em reunião do
134 Comitê de Bacias Hidrográficas Sorocaba Médio Tietê – CBH-RB, no dia 04 de
135 maio de 2012, no município de São Roque, onde foi sublinhada a importância
136 de Ibiúna nas estratégias prioritárias do Comitê, assumindo um compromisso
137 de entregar as obras da Vila Lima, Pitico, Laval I e II e Piaí até o ano 2014, e
138 também, entregar a obras dos municípios de Vargem Grande Paulista e
139 Caucaia do Alto até o ano de 2018, salientando a importância em se pensar na
140 questão regional, quanto ao saneamento, uma vez que a falta de tratamento
141 acaba drenando também para a cidade de Ibiúna, finalizando que esse
142 instrumento, o PMSB, possa servir de pressão para exigir tratamento, também
143 nos municípios vizinhos.

144 Novamente, o presidente da mesa toma a palavra, convocando o
145 terceiro inscrito, Sr. Pardini, superintendente da regional de negócios da
146 SABESP, onde Ibiúna esta enquadrada. Na ocasião o convocado se apresenta
147 e agradece a mesa, parabenizando o município pela organização e forma
148 profissional de conduta ao trabalho. Ressalta o caso de Ibiúna como um
149 desafio para estratégias de saneamento, devido as suas características de
150 território e ocupação. Em seguida questiona o programa de investimento do
151 PMSB, apontando as questões do espaço-tempo, no qual os investimentos
152 estão previstos a partir do ano de 2011, uma vez que estamos entrando no
153 segundo semestre de 2012. Posteriormente, cita o volume de investimento nos
154 primeiros anos do Plano, no valor de 42 milhões de reais a serem realizados
155 nos 2 primeiros anos de contrato, pior sendo, caso seja cobrado até o final de
156 2012, ressaltando que é uma situação inexecutável dentro da gestão pública e
157 nos processos licitatórios. Demonstra a importância das revisões de 4 (quatro)
158 em 4 (quatro) anos, ressaltando novamente o desafio no Município de Ibiúna
159 diante aos outros municípios da Unidade de Negócios da SABESP, onde se
160 abre uma discussão com o técnico da Secretaria Municipal de Meio Ambiente
161 sobre as perspectiva de adensamento populacional e seus indicadores. O
162 técnico em questão solicita a autorização ao presidente da mesa e esclarece

5



163 que as informações foram contabilizadas a partir da planta base da
164 Cooperativa de distribuição de energia – CETRIL, chegando a um número de
165 162 (cento e sessenta e dois) mil ligações em Ibiúna operadas pela CETRIL. O
166 Sr. Pardini retorna esclarecendo que em projetos de saneamento, utilizasse
167 valores unitários como 5 (cinco) pessoas por domicílio e 200 (duzentos) litros
168 por habitante, sendo isso, super dimensionar qualquer sistema, por isso a
169 necessidade de revisão das normas técnicas, contudo, se pensarmos em 3
170 (três) habitantes por residência, teríamos mais de 400 (quatrocentos) mil
171 habitantes, comparando com a cidade de Sorocaba que detém 600
172 (seiscentos) mil habitantes, salienta, novamente o desafio de Ibiúna.

173 Em seguida, presidente da mesa toma a palavra na observação em que
174 se pesem todas as considerações em foco do assunto tratado, passando a
175 palavra para a Sra. Maria Cleusa, representante do bairro Cachoeira.

176 Na questão, a representante pergunta sobre em que momento chegará
177 água encanada no loteamento recanto da cachoeira.

178 Em seguida, o presidente convoca o Sr. Marcos Pedroso, da imprensa
179 escrita, no qual não se manifesta, dessa forma convocasse a próxima
180 inscrição, Sr. Vereador Jamil Marcicano.

181 O Sr. Jamil parabeniza o trabalho executado, citando as palavras dita
182 pelo representante do CBH-SMT, cita também as responsabilidades atribuídas
183 a Ibiúna quanto a qualidade ambiental da represa, reconhecendo a dificuldade
184 financeira de investimento para o município e arrecadação, então questiona:
185 Como podemos através do Consórcio, captar recursos para auxiliar na
186 recuperação e conservação das nascentes de Ibiúna e se, essa iniciativa pode
187 ou estar previsto no PMSB, abordando novamente as peculiaridades do
188 território de Ibiúna.

189 Em seguida a palavra é repassada para o próximo inscrito, Sr. Tiago
190 Albertim, jornalista do Jornal do Povo, imprensa local, perguntando se o PMSB
191 prevê estratégias para futuros empreendimentos e investimentos, como
192 exemplo, a perspectiva de instalação de um aeroporto na cidade.

193 Finalizando a abertura dada ao plenário, o presidente da mesa convoca
194 novamente o Sr. Marcos Pedroso, que não se manifesta, então, se encerra o
195 espaço reservado a manifestações da plenária, direcionando as atividades ao

6



196 momento das respostas. Assim, dar-se início as considerações da mesa
197 quando as indagações apontadas.

198 O presidente da mesa inicia suas considerações em cima das
199 observações dadas pelo Reverendíssimo Padre Paulo, do Bairro Carmo
200 Messias, comunicando que o bairro citado, como todos os outros bairros do
201 município padecem de um problema de crescimento desordenado, irregular e
202 clandestino, citando a diferença de crescimento irregular, onde se elabora um
203 projeto e na execução, não se compreende aquilo que foi ordenado no
204 projetado, diferentemente de um crescimento clandestino, onde a ocupação é
205 dada por edificações sem quaisquer tipos de critério técnico e cabe ao
206 município a fiscalização, o que fato é um problema devido a extensão territorial.
207 No entanto, quando de fala de coleta de lixo, abastecimento de água e outras
208 questões que foram ventiladas, têm que se pensar em uma questão inversa,
209 como discutir um novo plano diretor, associado, pensar em grandes
210 empreendimentos como o aeroporto, que declara interessante, mas
211 principalmente, um plano diretor que atenda as regiões do município que estão
212 longínquos do centro e que já possuem um histórico de crescimento
213 desordenado e clandestino, exemplificando as necessidades do Bairro Carmos
214 Messias, apelando, novamente, para a revisão das estruturas estabelecidas no
215 atual plano diretor do município, quando é necessário um zoneamento,
216 considerando módulos rurais com características e índoles urbanas, e por fim
217 afirmando que o bairro Carmo Messias é sim, um dos pontos prioritários do
218 PMSB e tratado como emergencial.

219 Seguidamente, o técnico da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o
220 Biólogo Msc. Gustavo S Leão, aponta que a região do Bairro Carmo Messias é
221 sim uma região prioritária para atendimento emergencial e em curto prazo,
222 considerando as questões que envolvem as características de ocupação e as
223 perspectivas de implantação do SPSL, que de acordo com o projeto base,
224 atravessará o bairro em questão, salientando a dificuldade técnica de sangria
225 desse sistema para abastecimento local, devido ao volume, pressão e sistema
226 de adução da água, mas que, uma estação de tratamento de água bruta está
227 prevista em região vizinha a região do bairro em questão, o que possibilitaria
228 uma adução reversa para atendimento do abastecimento de água tratada,
229 porém a forma de execução ainda está em estudo pelo empreendimento SPSL.

7



230 O técnico ainda ressalta a dificuldade de associação do SPSL aos estudos de
231 ampliação das áreas de cobertura de água e esgoto, uma vez que ambos são
232 executados pela SABESP. Quanto às questões relacionadas a gestão de
233 resíduos, a palavra é passada para o também técnico da Secretaria Municipal
234 de Meio Ambiente, Engº Ambiental Fernando Salles Rosa, que esclarece que,
235 em caso, especificamente das caçambas locadas no bairro, que concluído um
236 processo licitação, já em andamento, a empresa contratada ficará responsável
237 em dispor essas caçambas como transbordo até a destinação ao aterro
238 sanitário municipal. Salientando que foi realizado, pela Secretaria Municipal de
239 Meio Ambiente, um diagnóstico sobre as condições das caçambas no território
240 de Ibiúna, somando 54 caçambas neste documento, reconhecendo a existência
241 de pelo menos 80, atualmente, dessa forma é proposto que a empresa
242 vencedora promova a realocação de caçambas, juntamente com a
243 readequação do sistema de transbordo, privilegiando um sistema de
244 ecopontos, a fim de regularizar o acondicionamento dos diversos materiais a
245 partir de uma coleta setorizada, atendida por cada ecoponto.

246 O presidente da mesa toma a palavra colocando que as considerações
247 dadas já são de conhecimento do executivo, uma vez sendo a situação do
248 bairro em questão, algo diferenciado. Quanto às considerações do segundo
249 convocado, o presidente da mesa sinaliza o que foi pertinente, e que
250 atualmente é possível um diálogo entre o projeto de prestação de serviços de
251 água e esgoto juntamente com o SPSL, porém são questões que ainda estão
252 por vir. Em questão aos bairros que foram citados, realmente existe uma
253 prioridade, mesmo porque esses bairros foram contemplando pelo ITESP, para
254 fins de regularização, retornando a observação da ocupação irregular.
255 Observando ainda que as necessidades de Ibiúna esta muita aquém das
256 viabilidades financeiras, tornando esta adequação, mais um desafio.

257 O Biólogo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, adenda que
258 existe a previsão de um programa e de compensação ambiental a ser definido
259 pelo processo de licenciamento ambiental e que, de acordo com o CONSEMA,
260 já existe uma data marcada para o início de agosto de 2012 para a audiência
261 pública. Quanto aos bairros, também citados, coloca-se que, o atendimento
262 está previsto em períodos de emergencial e curto prazo, não esquecendo que
263 o PMSB é de prerrogativa do município e que a execução das previsões é

8



264 mediante a um contrato de programa com a concessionária, em que essas
265 questões devam ser sublinhadas, principalmente ao atendimento do plano de
266 metas previsto no PMSB. Aproveitando e solicitando licença ao presidente da
267 mesa, o técnico responde a questão apontada pelo superintendente regional da
268 Sabesp, dizendo que a adequação dos cronogramas é de fato necessária e
269 precisa ser enquadrado no contrato de programas. Assim como esclarece a
270 questão da saúde financeira, abordando a curva de investimento que é
271 resultado de uma prerrogativa do município, que é o PMSB um norteador das
272 necessidades do município, e que associado, existe uma plano de metas,
273 porém é algo que poderia ser discutido em outro momento, uma vez que a
274 viabilidade econômica contratual já é estabelecida pela legislação vigente.

275 O presidente retoma a palavra para as questões levantadas pelo
276 munícipe do Bairro da Cachoeira, argumento se a região está de fato
277 regularizada para futuras investidas, que na resposta do técnico da Secretaria
278 Municipal de Meio Ambiente, existe sim previsão, principalmente para a
279 instalação de RAP, reservatórios de água tratada, para ampliação da rede de
280 distribuição.

281 Atendendo as questões levantadas pelo Vereador Jamil Marcicano, o
282 presidente da mesa expõe que o consórcio é algo inevitável e com respeito as
283 questões de água e esgoto, exemplifique que o bairro do Paruru, é abastecido
284 pelo Município de Piedade. Complementado, o Biólogo da Secretaria Municipal
285 de Meio Ambiente, coloca que também é proposto uma Plano Regional de
286 Saneamento, e que o Comitê de Bacia Hidrográfica Sorocaba Médio Tietê já
287 trata Ibiúna como prioridade a partir do Plano de Bacias, e que a captação de
288 recursos pode ser feito em diversas modalidades, como fundos estaduais e
289 contratos de rateio, exemplificando o Fundo Estadual de Recursos Hídricos que
290 dispõe por pleito, o valor de até 1 (um) milhão de reais para obras de
291 infraestrutura para saneamento, podendo ser aplicado até 30 (trinta) milhões
292 em 30 (trinta) anos para saneamento rural.

293 Seguidamente, o presidente da mesa retoma a palavra para as questões
294 apontadas pelo Sr. Tiago Albertim, citando a importância da setorização do
295 município através de um novo plano diretor e zoneamento que contemple as
296 perspectivas de crescimento. Dando continuidade, o técnico cita que para a
297 viabilidade de instalação do aeroporto em Ibiúna, são necessários estudos



298 específicos como, EIA / RIMA – Estudo e Relatório de Impacto Ambiental, EIV /
299 RIV – Estudo e Relatório de Impacto de Vizinhança, entre outros estudos
300 específicos exigidos pela Agencia Nacional de Aviação Civil – ANAC, e quanto
301 a questão de saneamento deste empreendimento, é possível a elaboração de
302 uma carta de diretrizes pela concessionária, afim de nortear a infraestrutura
303 necessária. Salientando ainda que a proposta de instalação esta localizada na
304 área de recarga do rio Sorocamirim, grande responsável pela formação da
305 represa Itupararanga, o que de fato é mais um desafio para Ibiúna, a
306 minimização e mitigação desses impactos.

307 O presidente da mesa toma palavra e inicia as atividades de
308 encerramento passando a palavra ao representante da Câmara Municipal,
309 onde indaga a questão do indicador de distribuição de energia CETRIL,
310 demonstrando um estudo feito em dezembro 2009 em que apontava 17.017
311 (dezessete mil de dezessete) ligações, sugerindo que os dados apontados pelo
312 plano poderiam ser de postos e não de residências, o que seria mais coerente
313 quanto ao números de habitantes do município. Em seguida, ressalta que
314 houve, por iniciativa dos Vereadores, uma Comissão Especial - CEV, para um
315 estudo das questões de saneamento dos bairros de Ibiúna, mas que
316 infelizmente não foi possível visitar todos os bairros, e que esse relatório
317 contribuiu para elaboração do PMSB. Outra questão apontada pelo Vereador,
318 foi a elaboração de um documento assinada por todos os vereadores,
319 solicitando uma audiência pública em relação ao SPSL, a fim de compreender
320 melhor a estrutura do SPSL, e que de maneira mal educada, não houve
321 resposta por parte da SABESP. O Vereador salienta que o PMSB é
322 participativo, e que de fato houve controle social, e ficou evidenciado a
323 necessidade a revisão do plano diretor, assim como, de todas as leis que
324 ficaram propostas ao plano diretor, como exemplo a lei de uso e ocupação do
325 solo.

326 Em réplica das questões sobre o indicador de ligação de energia da
327 CETRIL, contestado pelo Vereador Eduardo, o técnico da Secretaria Municipal
328 de Meio Ambiente, Biólogo Msc. Gustavo Leão, pede licença a mesa diretora e
329 esclarece as questões de quantificação, abrindo em tela e expondo o software
330 utilizado no tratamento das informações, assim como demonstrando a base
331 georreferenciada analisada.



332 A palavra é retomada pelo presidente da mesa que repassa ao
333 convidado, representante do CBH-SMT, que assim inicia com uma observação
334 ao qual esclarece a estrutura do Comitê, de forma tripartite, o que favorece a
335 aplicação da política, e que os municípios têm como ferramenta os consórcios
336 para viabilizar as questões de saneamento. Porém deixa claro que os
337 consórcios são independentes do Comitê. Outro aspecto a ser observado, é
338 que somente é possível ter um planejamento de qualidade quando a
339 informação base tem qualidade, e o trabalho que foi feito, muito se deveu a
340 qualidade de informação que foi ofertada, e que a geração de um banco de
341 dados é preciso para atualização e monitoramento, mas e que essa política de
342 manutenção de um banco de dados para um município como Ibiúna é extrema
343 importância, devido as suas características territoriais. Por fim, agradece a
344 casa, salientado que Ibiúna tem uma posição estratégica nas questões
345 Geopolítica e Geohídrica.

346 Para encerramento, o presidente da mesa toma a palavra, observando
347 que a votação para plano é o que se avizinha.

348 Em questão de informe, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente
349 informa que nos próximos 5 (cinco) dias úteis estará recebendo considerações
350 do plano.

351 O presidente declara encerrada a audiência pública do PMSB as 17
352 (dezessete) horas e 15 (quinze) minutos.

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

Relator da Audiência Pública do PMSB
Biol. Msc. Gustavo Soares Leão
Diretor da Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Dr. André Cabrino Mendonça
Presidente da Mesa Diretora da Audiência do PMSB
Procurador Municipal

CRONOGRAMA - OBRAS DE MELHORIAS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA

Data de Atualização: 01-Apr-17

Emissão: 11-Apr-17 18:41

ID da Atividade	Nome	Remaining Duration	Início	Término	2017												2018	
					Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar		
Total		265	16-Nov-14 A	16-Jul-18														
OBRAS MELHORIAS DOS MUNICIPIOS		265	16-Nov-14 A	16-Jul-18														
MELHORIAS DOS SAA E SES DE IBIUNA		216	16-Nov-14 A	07-May-18														
MARCOS CONTRATUAIS		102	18-Sep-17	19-Feb-18														
OCN-22570	Início da Operação Assistida das Obras de Melhoria - SAA	0	18-Sep-17*															
OCN-22790	Entrega das obras - SAA	0		18-Sep-17														
OCN-1855	Início da Operação Assistida das Obras de Melhoria - SES	0	19-Feb-18*															
OCN-1865	Entrega das obras - SES	0		19-Feb-18														
SAA - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		116	28-Aug-16 A	16-Sep-17														
Sede		107	19-Nov-16 A	31-Aug-17														
Licença e Liberações - Sede		0	04-May-17	04-May-17														
OCN-1875	Disponibilização de autorizações pela Sabesp RM das Ligações Domiciliares	0	04-May-17															
Fornecimento - Sede		66	19-Nov-16 A	07-Jul-17														
OCN-21110	Contratação - Ligação Domiciliares	45	04-May-17	07-Jul-17														
EAT - Elevatória de Água Tratada		32	19-Nov-16 A	02-May-17														
OCN-19160	Fornecimento RHO 15m3 (Cotação/Contrat/PATEC/DFs)	10	19-Nov-16 A	10-Apr-17														
OCN-20820	Fornecimento Bombas de Recalque (Cotação/Contrat/PATEC/DFs/Fabric)	29	29-Nov-16 A	29-Apr-17														
OCN-20860	Fornecimento Talha/Monovia (Cotação/Contrat/PATEC/DFs/Fabric)	7	28-Jan-17 A	07-Apr-17														
OCN-20870	Fornecimento Válvulas (Cotação/Contrat/PATEC/DFs/Fabric)	32	02-Feb-17 A	02-May-17														
Construção e Montagem - Sede		76	27-Mar-17 A	20-Jul-17														
RAT - Primavera		49	27-Mar-17 A	06-Jun-17														
OBRAS CIVIS		22	27-Mar-17 A	02-May-17														
OCN-18620	Caixa - Registro de Entrada	5	27-Mar-17 A	06-Apr-17														
OCN-19040	Caixa de Passagens - Elétrica	9	07-Apr-17	19-Apr-17														
OCN-18800	Drenagem	3	20-Apr-17	25-Apr-17														
OCN-19380	Abriço do Painel	5	26-Apr-17	02-May-17														
MONTAGEM ELET/MEC		42	10-Apr-17	06-Jun-17														
OCN-18580	Montagem do Tanque Primavera x 400m³	30	10-Apr-17*	20-May-17														
OCN-19470	Montagem Hidráulicos	7	22-May-17	31-May-17														
OCN-19170	Elétrica e Instrumentação	5	01-Jun-17	06-Jun-17														
URBANIZAÇÃO		21	27-Mar-17 A	29-Apr-17														
OCN-19020	Urbanização e cercamento	14	27-Mar-17 A	19-Apr-17														
OCN-18590	Acesso	7	20-Apr-17	29-Apr-17														
OCN-18810	Passeio	7	20-Apr-17	29-Apr-17														
RAT - Figueira		12	05-Jun-17	21-Jun-17														
MONTAGEM ELET/MEC		12	05-Jun-17	21-Jun-17														
OCN-18340	Montagem Hidráulicos	7	05-Jun-17*	12-Jun-17														
OCN-18350	Elétrica e Instrumentação	5	13-Jun-17	21-Jun-17														
EAT - Elevatória de Água Tratada		69	11-Apr-17	20-Jul-17														
OBRAS CIVIS		2	02-May-17	03-May-17														
Obras Externas		2	02-May-17	03-May-17														
Interligações Hidráulicas		2	02-May-17	03-May-17														
OCN-21880	Remanejamento Linha Reclaque (externo EETA)	2	02-May-17*	03-May-17														
MONTAGEM ELET/MEC		69	11-Apr-17	20-Jul-17														
OCN-1155	Fabricação do RHO (fornecedor)	60	11-Apr-17	09-Jun-17														
OCN-1135	Verticalização do RHO (15m3)	5	10-Jun-17	19-Jun-17														
OCN-1105	Montagem Hidráulicos EEAT - 55,4 L/s	20	20-Jun-17	14-Jul-17														
OCN-1125	Elétrica e Instrumentação	10	10-Jul-17	20-Jul-17														
Comissionamento - Sede		45	03-Jul-17	31-Aug-17														
OCN-15895	Fornecimento de Energia - SAA - Sede	0	03-Jul-17															
OCN-15725	Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Sede	60	03-Jul-17	31-Aug-17														
Bairro Dois Córregos		56	12-Jun-17	28-Aug-17														
Construção e Montagem - Bairro Dois Córregos		13	12-Jun-17	29-Jun-17														
RAT - Dois Córregos		13	12-Jun-17	29-Jun-17														
MONTAGEM ELET/MEC		13	12-Jun-17	29-Jun-17														
OCN-19000	Montagem Hidráulicos	7	12-Jun-17*	22-Jun-17														
OCN-20240	Elétrica e Instrumentação	5	23-Jun-17	29-Jun-17														
URBANIZAÇÃO		5	23-Jun-17	28-Jun-17														
OCN-19090	Rampa de Acesso	5	23-Jun-17	28-Jun-17														
Comissionamento - Bairro Dois Córregos		44	29-Jun-17	28-Aug-17														
OCN-22590	Fornecimento de Energia - SAA - Dois Córregos	0	29-Jun-17															
OCN-15745	Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Dois Córregos	60	30-Jun-17	28-Aug-17														

▶ Agrupamentos
 ■ Trabalho Realizado
 ■ Trabalho Crítico
 ■ Trabalho Remanescente

CRONOGRAMA - OBRAS DE MELHORIAS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA

Data de Atualização: 01-Apr-17
Emissão: 11-Apr-17 18:41

ID da Atividade	Nome	Remaining Duration	Início	Término	2017												2018	
					Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb			
Bairro Vargem do Salto																		
	Construção e Montagem - Bairro Vargem do Salto	58	08-Jun-17	25-Aug-17			08-Jun-17											
	RAT - Vargem do Salto	13	08-Jun-17	26-Jun-17			08-Jun-17											
	MONTAGEM ELET/MEC	13	08-Jun-17	26-Jun-17			08-Jun-17											
	OCN-18400 Montagem Hidráulicos	7	08-Jun-17*	19-Jun-17			08-Jun-17*											
	OCN-1275 Elétrica e Instrumentação	5	20-Jun-17	26-Jun-17			20-Jun-17											
	Comissionamento - Bairro Vargem do Salto	46	26-Jun-17	25-Aug-17			26-Jun-17											
	OCN-22660 Fomecimento de Energia - SAA - Vargem do Salto	0	26-Jun-17															
	OCN-15815 Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Vargem do Salto	60	27-Jun-17	25-Aug-17			27-Jun-17											
Bairro Cupim																		
	Licença e Liberações - Bairro Cupim	0	10-Apr-17	10-Apr-17	10-Apr-17													
	OCN-13915 RAT Cupim - Liberação do Proprietário	0	10-Apr-17*		10-Apr-17*													
	Fomecimento - Bairro Cupim	45	31-Aug-16 A	15-May-17														
	Booster 2 - Cupim	45	01-Apr-17	15-May-17	01-Apr-17													
	OCN-20920 Fomecimento Bombas de Recalque (Cotação/Contrat/PATEC/DFs/Fabric)	45	01-Apr-17*	15-May-17	01-Apr-17*													
	RAT - Cupim	14	31-Aug-16 A	14-Apr-17														
	OCN-19640 Contratação - RAT Cupim (Cotação/Contrat/PATEC/DFs)	14	31-Aug-16 A	14-Apr-17														
	Construção e Montagem - Bairro Cupim	62	15-Apr-17	14-Jul-17	15-Apr-17													
	Booster 2 - Cupim	37	20-Apr-17	13-Jun-17	20-Apr-17													
	OBRAS CIVIS	30	20-Apr-17	05-Jun-17	20-Apr-17													
	OCN-20580 Escavação Mecanizada em Solo	2	20-Apr-17	24-Apr-17	20-Apr-17													
	OCN-20600 Aterro Compactado - 95%	5	25-Apr-17	02-May-17	25-Apr-17													
	OCN-20610 Fundação - sapatas e baldramas (aço/forma/conc)	5	02-May-17	09-May-17	02-May-17													
	OCN-20640 Pilares (aço/forma/conc)	2	09-May-17	11-May-17	09-May-17													
	OCN-20650 Piso e Base das Bombas (aço/forma/conc)	2	11-May-17	13-May-17	11-May-17													
	OCN-20660 Paredes (alvenaria)	5	13-May-17	19-May-17	13-May-17													
	OCN-20790 Laje pré-moldada	2	19-May-17	22-May-17	19-May-17													
	OCN-20800 Cobertura (telha fibro cimento)	2	22-May-17	24-May-17	22-May-17													
	OCN-21020 Passeio	3	22-May-17	25-May-17	22-May-17													
	OCN-21120 Caixas de Elétrica	7	26-May-17	05-Jun-17	26-May-17													
	Interfegações Hidráulicas	4	02-May-17	08-May-17	02-May-17													
	OCN-20630 Interfegação - Rede	2	02-May-17	04-May-17	02-May-17													
	OCN-20620 Interfegação - Linha de Recalque	2	04-May-17	08-May-17	04-May-17													
	MONTAGEM ELET/MEC	21	16-May-17	13-Jun-17	16-May-17													
	OCN-19100 Montagem Hidráulicos e Bombas	15	16-May-17	03-Jun-17	16-May-17													
	OCN-20840 Elétrica e Instrumentação	7	05-Jun-17	13-Jun-17	05-Jun-17													
	URBANIZAÇÃO	21	02-May-17	30-May-17	02-May-17													
	A1030 Urbanização e cercamento	12	02-May-17	17-May-17	02-May-17													
	A1040 Acesso	2	25-May-17	30-May-17	25-May-17													
	RAT - Cupim	62	15-Apr-17	14-Jul-17	15-Apr-17													
	OBRAS CIVIS	23	06-Jun-17	06-Jul-17	06-Jun-17													
	OCN-18870 Decapagem/Supressão	2	06-Jun-17	07-Jun-17	06-Jun-17													
	OCN-18730 Escavação Mecanizada em Solo	4	08-Jun-17	12-Jun-17	08-Jun-17													
	OCN-18740 Aterro Compactado - 95%	1	13-Jun-17	13-Jun-17	13-Jun-17													
	OCN-18750 Base do Reservatório e Caixa de Descarga	5	13-Jun-17	22-Jun-17	13-Jun-17													
	OCN-20000 Caixa de Passagem - Elétrica	6	22-Jun-17	29-Jun-17	22-Jun-17													
	OCN-20030 Drenagem	5	22-Jun-17	28-Jun-17	22-Jun-17													
	OCN-20040 Abrigo do Painél	6	28-Jun-17	06-Jul-17	28-Jun-17													
	MONTAGEM ELET/MEC	62	15-Apr-17	14-Jul-17	15-Apr-17													
	OCN-18720 Fabricação do Reservatório - RAT 1 x 200m³	45	15-Apr-17	29-May-17	15-Apr-17													
	OCN-20210 Verticalização do Reservatório	5	22-Jun-17	28-Jun-17	22-Jun-17													
	OCN-20220 Montagem Hidráulicos	7	28-Jun-17	07-Jul-17	28-Jun-17													
	OCN-18760 Elétrica e Instrumentação	5	07-Jul-17	14-Jul-17	07-Jul-17													
	URBANIZAÇÃO	15	22-Jun-17	12-Jul-17	22-Jun-17													
	OCN-18770 Urbanização e cercamento	12	22-Jun-17	07-Jul-17	22-Jun-17													
	OCN-20200 Passeio	3	07-Jul-17	12-Jul-17	07-Jul-17													
	OCN-20230 Acesso	2	07-Jul-17	11-Jul-17	07-Jul-17													
	Comissionamento - Bairro Cupim	44	30-Jun-17	29-Aug-17	30-Jun-17													
	OCN-22650 Fomecimento de Energia - SAA - Cupim	0	30-Jun-17		30-Jun-17													
	OCN-15805 Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Cupim	60	30-Jun-17	29-Aug-17	30-Jun-17													
Bairro Cachoeira																		
	Licença e Liberações - Bairro Cachoeira	0	03-Apr-17	03-Apr-17	03-Apr-17													
	OCN-13925 RAT Cachoeira - Licença da Área	0	03-Apr-17*		03-Apr-17*													

▶ Agrupamentos ■ Trabalho Realizado
■ Trabalho Crítico ■ Trabalho Remanescente

CRONOGRAMA - OBRAS DE MELHORIAS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA

Data de Atualização: 01-Apr-17

Emissão: 11-Apr-17 18:41

ID da Atividade	Nome	Remaining Duration	Início	Término	2017												2018	
					Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb			
Fomecimento - Bairro Cachoeira																		
	RAT Cachoeira	13	31-Aug-16 A	13-Apr-17	13-Apr-17													
	OCN-19630 Contratação - RAT Cachoeira (Cotação/Contrat/PATEC/DFs)	13	31-Aug-16 A	13-Apr-17	13-Apr-17													
Construção e Montagem - Bairro Cachoeira																		
	RAT - Cachoeira	43	14-Apr-17	20-Jun-17	14-Apr-17 → 20-Jun-17													
	OBRAS CIVIS	23	04-May-17	06-Jun-17	04-May-17 → 06-Jun-17													
	OCN-19430 Decapagem/Supressão	2	04-May-17	05-May-17	04-May-17 → 05-May-17													
	OCN-18910 Escavação Mecanizada em Solo	1	08-May-17	08-May-17	08-May-17 → 08-May-17													
	OCN-18920 Aterro Compactado - 95%	1	08-May-17	09-May-17	08-May-17 → 09-May-17													
	OCN-18930 Base do Reservatório e Caixa de Descarga e Medidor de Vazão	8	09-May-17	18-May-17	09-May-17 → 18-May-17													
	OCN-22500 Caixas de Passagem - Elétrica	5	18-May-17	24-May-17	18-May-17 → 24-May-17													
	OCN-19440 Abrigo do Painél	5	24-May-17	01-Jun-17	24-May-17 → 01-Jun-17													
	OCN-22510 Drenagem	2	05-Jun-17	06-Jun-17	05-Jun-17 → 06-Jun-17													
	MONTAGEM ELET/MEC	43	14-Apr-17	20-Jun-17	14-Apr-17 → 20-Jun-17													
	OCN-18900 Fabricação do Reservatório - RAT 1 x 150m³	45	14-Apr-17	28-May-17	14-Apr-17 → 28-May-17													
	OCN-18940 Verticalização do Reservatório	5	30-May-17	03-Jun-17	30-May-17 → 03-Jun-17													
	OCN-19510 Montagem Hidráulicos	7	05-Jun-17	12-Jun-17	05-Jun-17 → 12-Jun-17													
	OCN-19450 Elétrica e Instrumentação	5	13-Jun-17	20-Jun-17	13-Jun-17 → 20-Jun-17													
	URBANIZAÇÃO	25	08-May-17	08-Jun-17	08-May-17 → 08-Jun-17													
	OCN-18950 Urbanização e cercamento	9	08-May-17	18-May-17	08-May-17 → 18-May-17													
	OCN-22530 Passeio	4	05-Jun-17	08-Jun-17	05-Jun-17 → 08-Jun-17													
	OCN-19460 Acesso	4	05-Jun-17	08-Jun-17	05-Jun-17 → 08-Jun-17													
Comissionamento - Bairro Cachoeira																		
	OCN-22600 Fomecimento de Energia - SAA - Cachoeira	0	20-Jun-17		20-Jun-17 → 19-Aug-17													
	OCN-15755 Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Cachoeira	60	21-Jun-17	19-Aug-17	21-Jun-17 → 19-Aug-17													
Bairro Areia Vermelha																		
Fomecimento - Bairro Areia Vermelha																		
	Booster 1 - Areia Vermelha	62	20-Dec-16 A	01-Jun-17	20-Dec-16 A → 01-Jun-17													
	OCN-19050 Fomecimento Bombas de Recalque (Cotação/Contrat/PATEC/DFs/Fabric)	62	20-Dec-16 A	01-Jun-17	20-Dec-16 A → 01-Jun-17													
Construção e Montagem - Bairro Areia Vermelha																		
	Booster 1 - Areia Vermelha	20	02-Jun-17	29-Jun-17	02-Jun-17 → 29-Jun-17													
	MONTAGEM ELET/MEC	20	02-Jun-17	29-Jun-17	02-Jun-17 → 29-Jun-17													
	OCN-19060 Montagem Hidráulicos e Bombas	15	02-Jun-17	22-Jun-17	02-Jun-17 → 22-Jun-17													
	OCN-20590 Elétrica e Instrumentação	5	23-Jun-17	29-Jun-17	23-Jun-17 → 29-Jun-17													
	RAT - Areia Vermelha	53	20-Mar-17 A	20-Jun-17	20-Mar-17 A → 20-Jun-17													
	MONTAGEM ELET/MEC	45	12-Apr-17	20-Jun-17	12-Apr-17 → 20-Jun-17													
	OCN-19150 Fabricação do Reservatório - RAT 1 x 150m³	45	12-Apr-17*	26-May-17	12-Apr-17* → 26-May-17													
	OCN-18880 Verticalização do Reservatório	5	30-May-17	03-Jun-17	30-May-17 → 03-Jun-17													
	OCN-19500 Montagem Hidráulicos	7	05-Jun-17	12-Jun-17	05-Jun-17 → 12-Jun-17													
	OCN-19410 Elétrica e Instrumentação	5	13-Jun-17	20-Jun-17	13-Jun-17 → 20-Jun-17													
	URBANIZAÇÃO	14	20-Mar-17 A	19-Apr-17	20-Mar-17 A → 19-Apr-17													
	OCN-18890 Urbanização e cercamento	10	20-Mar-17 A	12-Apr-17	20-Mar-17 A → 12-Apr-17													
	OCN-22490 Passeio	4	13-Apr-17	19-Apr-17	13-Apr-17 → 19-Apr-17													
	OCN-19420 Acesso	4	13-Apr-17	19-Apr-17	13-Apr-17 → 19-Apr-17													
Comissionamento - Bairro Areia Vermelha																		
	OCN-22610 Fomecimento de Energia - SAA - Areia Vermelha	0	29-Jun-17		29-Jun-17 → 28-Aug-17													
	OCN-15765 Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Areia Vermelha	60	30-Jun-17	28-Aug-17	30-Jun-17 → 28-Aug-17													
Bairro Rio do Una																		
Construção e Montagem - Bairro Rio do Una																		
	RAT - Rio do Una	50	01-Mar-17 A	13-Jun-17	01-Mar-17 A → 13-Jun-17													
	OBRAS CIVIS	15	11-Apr-17	03-May-17	11-Apr-17 → 03-May-17													
	OCN-20180 Caixas de Passagem - Elétrica	7	11-Apr-17	20-Apr-17	11-Apr-17 → 20-Apr-17													
	OCN-20170 Drenagem	3	24-Apr-17	26-Apr-17	24-Apr-17 → 26-Apr-17													
	OCN-23210 Abrigo do Painél	5	27-Apr-17	03-May-17	27-Apr-17 → 03-May-17													
	MONTAGEM ELET/MEC	50	01-Mar-17 A	13-Jun-17	01-Mar-17 A → 13-Jun-17													
	OCN-18780 Fabricação reservatório - RAT 1 x 100m³	19	01-Mar-17 A	19-Apr-17	01-Mar-17 A → 19-Apr-17													
	OCN-18820 Verticalização do Reservatório	5	20-Apr-17	27-Apr-17	20-Apr-17 → 27-Apr-17													
	OCN-19490 Montagem Hidráulicos	7	30-May-17*	06-Jun-17	30-May-17* → 06-Jun-17													
	OCN-19340 Elétrica e Instrumentação	5	07-Jun-17	13-Jun-17	07-Jun-17 → 13-Jun-17													
	URBANIZAÇÃO	15	27-Mar-17 A	20-Apr-17	27-Mar-17 A → 20-Apr-17													
	OCN-18830 Urbanização e cercamento	8	27-Mar-17 A	10-Apr-17	27-Mar-17 A → 10-Apr-17													
	OCN-20190 Passeio	7	11-Apr-17	20-Apr-17	11-Apr-17 → 20-Apr-17													

▶ Agrupamentos ■ Trabalho Realizado
■ Trabalho Crítico ■ Trabalho Remanescente

CRONOGRAMA - OBRAS DE MELHORIAS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA

Data de Atualização: 01-Apr-17

Emissão: 11-Apr-17 18:41

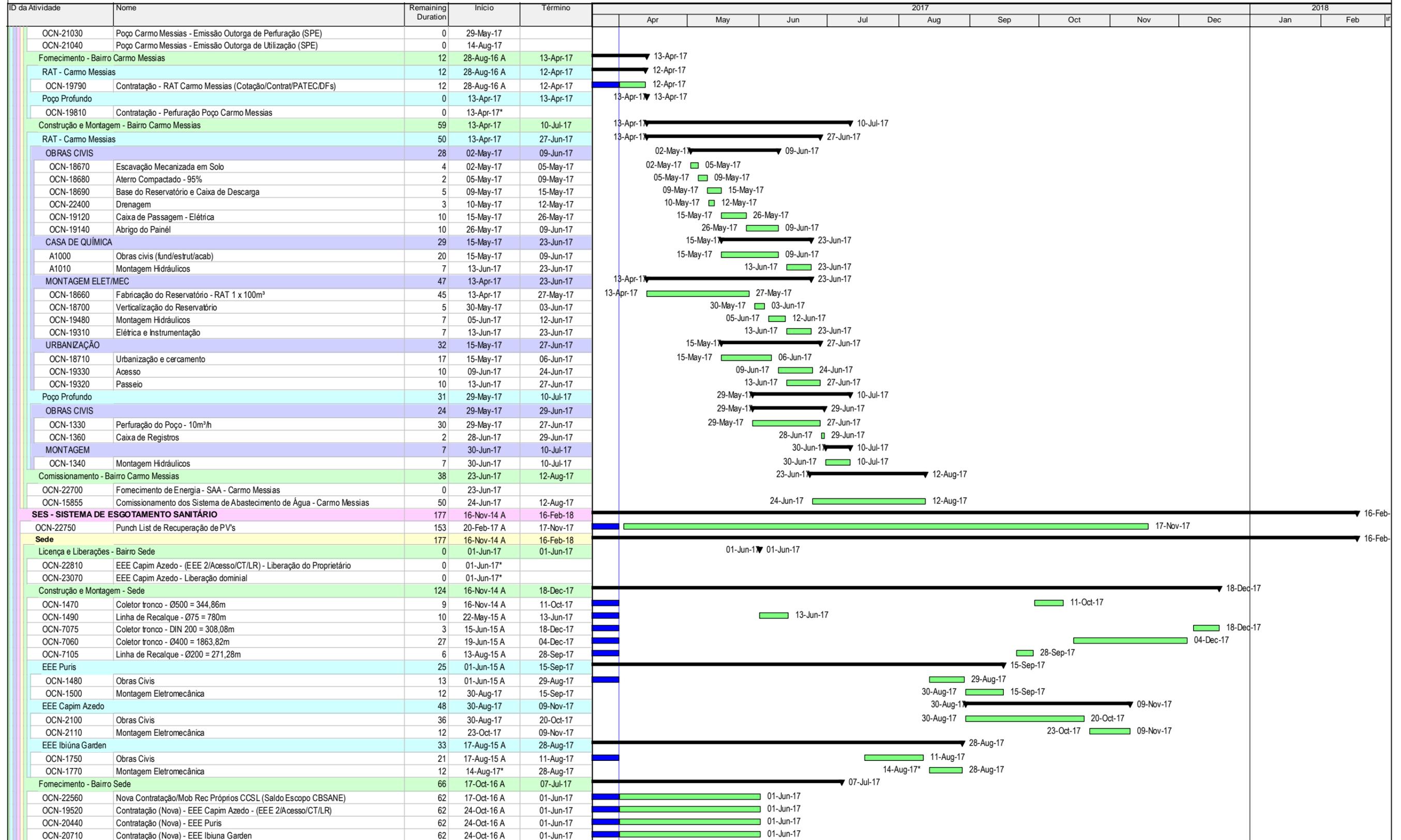
ID da Atividade	Nome	Remaining Duration	Início	Término	2017												2018	
					Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb			
OCN-19400	Acesso	7	11-Apr-17	20-Apr-17	11-Apr-17	20-Apr-17												
Comissionamento - Bairro Rio do Una		44	13-Jun-17	12-Aug-17														
OCN-22630	Fornecimento de Energia - SAA - Rio do Una	0	13-Jun-17															
OCN-15785	Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Rio do Una	60	14-Jun-17	12-Aug-17														
Bairro Salto		98	28-Mar-17 A	19-Aug-17	17 A													
Construção e Montagem - Bairro Salto		37	28-Mar-17 A	26-May-17	17 A													
RAT - Salto		37	28-Mar-17 A	26-May-17	17 A													
OBRAS CIVIS		4	28-Mar-17 A	20-Apr-17	17 A													
OCN-20420	Abrigo do Painél	1	28-Mar-17 A	20-Apr-17	A													
OCN-20400	Caixas de Passagem - Elétrica	3	31-Mar-17 A	19-Apr-17	17 A													
MONTAGEM ELET/MEC		10	12-May-17	26-May-17														
OCN-18520	Montagem Hidráulicos	7	12-May-17	19-May-17														
OCN-20470	Elétrica e Instrumentação	5	22-May-17	26-May-17														
URBANIZAÇÃO		38	03-Apr-17 A	22-May-17	Apr-17													
OCN-18530	Urbanização e cercamento	11	03-Apr-17 A	13-Apr-17	-17 A													
OCN-20450	Acesso	7	20-Apr-17	29-Apr-17														
OCN-20430	Passoio	2	20-May-17	22-May-17														
Comissionamento - Bairro Salto		46	20-Jun-17	19-Aug-17														
OCN-22690	Fornecimento de Energia - SAA - Salto	0	20-Jun-17															
OCN-15845	Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Salto	60	21-Jun-17	19-Aug-17														
Bairro Saltinho		49	23-Jun-17	28-Aug-17														
Construção e Montagem - Bairro Saltinho		5	23-Jun-17	29-Jun-17														
RAT - Saltinho		5	23-Jun-17	29-Jun-17														
MONTAGEM ELET/MEC		5	23-Jun-17	29-Jun-17														
OCN-20370	Elétrica e Instrumentação	5	23-Jun-17	29-Jun-17														
Comissionamento - Bairro Saltinho		44	29-Jun-17	28-Aug-17														
OCN-22680	Fornecimento de Energia - SAA - Saltinho	0	29-Jun-17															
OCN-15835	Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Saltinho	60	30-Jun-17	28-Aug-17														
Bairro Verava		116	19-Feb-17 A	16-Sep-17														
Licença e Liberações - Bairro Verava		96	18-Apr-17	01-Sep-17	18-Apr-17													
OCN-14015	Poço Verava - Licença Ambiental e Liberação do Proprietário	0	18-Apr-17*															
OCN-21050	Poço Verava - Emissão Outorga de Perfuração (SPE)	0	19-Jun-17															
OCN-21070	Poço Verava - Emissão Outorga de Uso (SPE)	0		01-Sep-17														
Fornecimento - Bairro Verava		0	04-May-17	04-May-17														
Poço Profundo		0	04-May-17	04-May-17														
OCN-19600	Contratação - Perfuração Poço Verava	0	04-May-17*															
Construção e Montagem - Bairro Verava		83	19-Feb-17 A	28-Jul-17														
RAT - Verava		39	19-Feb-17 A	30-May-17														
OCN-19350	Elétrica e Instrumentação	7	22-May-17	30-May-17														
OBRAS CIVIS		4	04-May-17	09-May-17														
OCN-20120	Interligação - Linha de Recalque PVC 75mm	2	04-May-17	05-May-17														
OCN-20130	Interligação - Rede PVC 75mm	2	08-May-17	09-May-17														
CASA DE QUÍMICA		7	13-May-17	20-May-17														
OCN-20530	Montagem Hidráulicos	7	13-May-17	20-May-17														
MONTAGEM		28	19-Feb-17 A	12-May-17														
OCN-18600	Fabricação do Reservatório - RAT 1 x 100m³	26	19-Feb-17 A	26-Apr-17														
OCN-18640	Verticalização do Reservatório	5	27-Apr-17	03-May-17														
OCN-18790	Montagem Hidráulicos	7	04-May-17	12-May-17														
URBANIZAÇÃO		10	10-May-17	20-May-17														
OCN-19360	Passoio	10	10-May-17	20-May-17														
OCN-19370	Acesso	10	10-May-17	20-May-17														
Poço Profundo		32	19-Jun-17	28-Jul-17														
OBRAS CIVIS		25	19-Jun-17	20-Jul-17														
OCN-1385	Perfuração do Poço - 10m³/h	30	19-Jun-17	18-Jul-17														
OCN-1415	Caixa de Registros	2	19-Jul-17	20-Jul-17														
MONTAGEM		7	21-Jul-17	28-Jul-17														
OCN-1425	Montagem Hidráulicos	7	21-Jul-17	28-Jul-17														
Comissionamento - Bairro Verava		34	28-Jul-17	16-Sep-17														
OCN-22720	Fornecimento de Energia - SAA - Verava	0	28-Jul-17															
OCN-15875	Comissionamento dos Sistema de Abastecimento de Água - Verava	50	29-Jul-17	16-Sep-17														
Bairro Carmo Messias		93	28-Aug-16 A	14-Aug-17														
Licença e Liberações - Bairro Carmo Messias		54	29-May-17	14-Aug-17														

▶ Agrupamentos ■ Trabalho Realizado
■ Trabalho Crítico ■ Trabalho Remanescente

CRONOGRAMA - OBRAS DE MELHORIAS DO MUNICÍPIO DE IBIÚNA

Data de Atualização: 01-Apr-17

Emissão: 11-Apr-17 18:41



▶ Agrupamentos
 ■ Trabalho Realizado
 ■ Trabalho Crítico
 ■ Trabalho Remanescente

