



# **GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL**  
**Supervisão: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **IMBUIA**

**VOLUME I**

**Consolidação do Plano Municipal de Saneamento**



**Dezembro de 2011**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO  
SUSTENTÁVEL**

Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico – Edital 0012/2009

**Plano Municipal de Saneamento Básico de Imbuia**

**VOLUME I**

**Consolidação do Plano Municipal de Saneamento**

**Dezembro de 2011**

**GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**João Raimundo Colombo – Governador**

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SDS**

**Paulo Roberto Barreto Bornhausen – Secretário de Estado**

**DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - DSMA**

**Luiz Antônio Garcia Corrêa - Diretor**

**COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS**

**Daniel Casarin Ribeiro – Coordenador de Projetos Especiais**

**GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO – GEDRA**

**Thays Saretta Sulzbach – Gerente de Drenagem Urbana Água e Esgoto**

**COMISSÃO TÉCNICA DE ANÁLISE E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO**

**Bruno Henrique Beilfuss - Eng.º Florestal**

**Catiusia Gabriel – Bióloga**

**Cláudio Caneschi - Eng.º Civil**

**Cleiton Prestes Guedes – Eng.º Civil**

**Daniel Casarin Ribeiro - Eng.º Agrônomo**

**Eduardo Sartor Scangarelli – Geólogo**

**Frederico Gross - Eng.º Ambiental**

**Livia Ceretta – Geógrafa**

**Lúcia Andrea de Oliveira Lobato – Eng.ª Agrônoma**

**Maureen Albina Gonçalves – Pedagoga**

**Milton Aurelio Uba de Andrade Junior. – Eng.º Ambiental**

**Robson Ávila Wolff - Eng.º Sanitarista**

**Solano Andreis - Eng.º Agrônomo**

**Stevens Spagnollo – Eng.º Sanitarista e Ambiental**

**Thays Saretta Sulzbach – Bióloga**

**Victor Speck – Eng.º Ambiental**

## **EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DO CONSÓRCIO**

**COORDENADOR GERAL – Athos Roberto Albernaz Cordeiro – Eng<sup>o</sup>. Civil**

**ESPECIALISTA EM ESGOTO – João Paulo A. L. da Rosa - Eng<sup>o</sup>. Civil**

**ESPECIALISTA EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA – João Paulo A. L. da Rosa -  
Eng<sup>o</sup>. Civil**

**ESPECIALISTA EM DRENAGEM URBANA – Adriano Peixoto Panazzolo – Eng<sup>o</sup>.  
Civil**

**ESPECIALISTA EM RESÍDUOS SÓLIDOS – Daniel Bolsoni – Eng<sup>o</sup>. Civil**

**COORDENADORA REGIONAL – Sílvia Helena de Carvalho – Eng<sup>a</sup> Civil**

## **EQUIPE DE APOIO NÍVEL SUPERIOR**

**ENGENHEIRO – Antônio João Bordin – Eng<sup>o</sup> Civil**

**ESPECIALISTA EM GEOPROCESSAMENTO – André Luiz Queiros Araujo –  
Eng<sup>o</sup> Civil**

**BACHAREL EM DIREITO – Flavius Padilha Barreto – Advogado**

## **EQUIPE DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO**

**Marilene Pagliarini – Técnico de Nível Médio**

**Iula Ernesto – Secretária**

**Gilmar Lanzarin - Estagiário**

## **APOIO TÉCNICO COMPLEMENTAR**

**Fernanda da Cunha Pinto - Eng<sup>a</sup> Civil**

**Luciano da Cunha Pinto – Bel. Adm. Empresas**

**Edgar Eifler - Eng<sup>o</sup>. Civil**

**Rosana Bastos Mariante - Eng<sup>o</sup>. Civil**

**Adriano Panazzolo - Eng<sup>o</sup>. Civil**

**Luciana Teixeira - Eng<sup>o</sup>. Química**

**Adriana Prokop – Bel. Adm. Empresas**

## **CONSULTORIA EXTERNA**

**Fábio João da Silva – Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental**

**Carlos Senger Junior – Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental**

**Juliano Lopes – Eng<sup>o</sup>. Ambiental**

**Rudá Pereira – Eng<sup>o</sup>. Ambiental**

**Thiago Jair dos Santos - Eng<sup>o</sup>. Ambiental**

**Karine Rocha da Silva – Assistente Social**

**Adriana Cazagrande da Silva – Pedagoga**

**João Carlos da Silva Júnior – Coordenador Administrativo**

**ESCRITÓRIO CENTRAL - PMSB**

**EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DOS CONSÓRCIOS**

**COORDENADOR GERAL**

Ciro Loureiro Rocha

**COORDENADOR DE PRODUÇÃO**

Marcelo Montecarlo Fonseca

**COORDENADORA ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA**

Maria Fernanda Martins

**ASSESSORIA JURÍDICA**

Tamara Aragão

**EQUIPE AUXILIAR**

Thaís Araújo Gomes

Daniela Tancredo

Viviane Martins



## LISTA DE ABREVIATURAS

**ABES** – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental;

**AGESAN** – Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina;

**AGESC** – Agência Reguladora de Serviços Públicos de Santa Catarina;

**AGR** – Agência Reguladora de Águas Tubarão;

**ANA** – Agência Nacional de Águas;

**ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

**ARIS** – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento;

**BADESC** – Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina;

**BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

**CASAN** – Companhia de Água e Saneamento;

**CDP** - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades;

**CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente;

**DSMA** - Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente;

**ETA** – Estação de Tratamento de Água;

**ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto;

**FAT** – Fundo de Amparo ao Trabalhador;

**FGTS** – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço;

**FUNASA** – Fundação Nacional de Saúde;

**GES** – Grupo Executivo de Saneamento;

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

**ICV** – Indicador de Controle de Vetores;

**IQA** - Índice de Qualidade de Água;

**IQR** – Índice de Qualidade Aterro de Resíduos Domiciliares;

**IRH** – Indicador de Recursos Hídricos;

**IRS** – Indicador de Resíduos Sólidos;

**ISA**- Indicador de Salubridade Ambiental;

**ISE** - Indicador Sócio-econômico;

**LAB** – Indicador de Abastecimento de Água;

**LDO** - Leis de Diretrizes Orçamentárias;

**LES** - Indicador de Esgotos Sanitários;

**LOA** – Leis de Orçamentos Anuais;

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente;

**PAC** – Programa de Aceleração de Crescimento;

**PAE-SAN** – Plano de atendimento a emergências e contingências para o saneamento básico;

**PEDS** - Planejamento Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável;

**PMSB** – Plano Municipal de Saneamento Básico;

**PNRH** – Política Nacional de Recursos Hídricos;

**PPA** – Plano Plurianual;

**PIB** – Produto Interno Bruto;

**SAA** – Sistema de Abastecimento de Água;

**SED** – Secretaria do Estado e Educação;

**SDR** – Secretaria do desenvolvimento Regional;

**SDS** – Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável;

**SIG** – Sistema de Informação Geográfica;

**SNIS** – Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento;

**STE** – Serviços Técnicos de Engenharia.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mecanismos de controle social, composição deste mecanismo (sociedade civil). ....	87
Figura 2: Organograma sugestivo para o sistema municipal de saneamento básico. ....	89

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Curva de crescimento populacional para os anos: 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010. ....	36
Gráfico 2: Relação Receita/Despesas - Água e Esgoto. ....	75
Gráfico 3: Relação Receita/Despesas e Investimentos. ....	76

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Pontos fracos - Abastecimento de Água. ....	26
Tabela 2: Pontos fracos - Esgotamento sanitário. ....	28
Tabela 3 - Destinação dos Resíduos Sólidos do Município. ....	28
Tabela 4: Pontos fracos - Resíduos Sólidos. ....	31
Tabela 5: Pontos fracos - Drenagem Urbana. ....	34
Tabela 6: Dados Populacionais Censitários. ....	35
Tabela 7: Taxas Geométricas de Crescimento. ....	35
Tabela 8: Estimativa Populacional. ....	37
Tabela 9: Evolução da Produção de Água. ....	39
Tabela 10: Evolução do Número de Economias e Ligações de Água. ....	40
Tabela 11: Evolução da Rede de Abastecimento de Água. ....	41
Tabela 12: Evolução da Necessidade de Reservação de Água. ....	42
Tabela 13: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural. ....	43
Tabela 14: Estimativa das necessidades da rede coletora de esgotos sanitários. ....	45
Tabela 15: Estimativa de evolução do número de economias e ligações. ....	46
Tabela 16: Estimativa de evolução das vazões de contribuição sanitária. ....	47
Tabela 17: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural. ....	48
Tabela 18: Estimativa de geração de resíduos. ....	50
Tabela 19: Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário. ....	51
Tabela 20: Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário. ....	52
Tabela 21: Estimativa de volume domiciliares para coleta convencional e disposição final com reciclagem prévia. ....	53
Tabela 22: Necessidade de investimento no sistema de drenagem superficial urbana. ....	55
Tabela 23: Resumo de investimentos e receitas com os serviços de Saneamento Básico - Cenário Normativo. ....	56
Tabela 24: Faixas de pontuação de ISA. ....	68
Tabela 25: Indicadores do ISA. ....	69
Tabela 26: Indicadores de Salubridade Ambiental. ....	69
Tabela 27: Medidas para situações Emergenciais nos serviços de SANEAMENTO BÁSICO. ....	79
Tabela 28: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água. ....	80
Tabela 29: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário. ....	81

Tabela 30: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares. ....	82
Tabela 31: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana. ....	83

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	15
2	SINTESE DA FASE I.....	17
2.1	Processo de participação da sociedade na elaboração do plano.....	17
3	SINTESE DA FASE II.....	18
3.1	Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental .....	18
3.1.1	Caracterização do Município.....	18
3.1.1.1	Dados Gerais.....	18
3.1.2	Demografia.....	19
3.1.3	Atividades Produtivas .....	19
3.1.3.1	Agropecuária.....	19
3.1.3.2	Indústria.....	19
3.1.3.3	Comércio e Serviços .....	20
3.1.4	Clima.....	20
3.1.5	Relevo.....	20
3.1.6	Hidrografia.....	21
3.1.7	Vegetação.....	21
3.1.8	Saneamento.....	22
3.1.8.1	Abastecimento de água.....	22
3.1.8.1.1	Avaliação da situação atual do Sistema de Abastecimento de Água municipal.....	23
3.1.8.1.2	Análise crítica da situação atual dos serviços de Abastecimento de Água .....	25
3.1.8.2	Esgotamento sanitário.....	26
3.1.8.2.1	Descrição do sistema de Esgotamento Sanitário municipal .....	27
3.1.8.2.2	Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário municipal .....	27
3.1.8.2.3	Análise crítica da situação atual do esgotamento sanitário .....	27
3.1.8.3	Destinação dos Resíduos Sólidos.....	28
3.1.8.3.1	Descrição do acondicionamento, coleta, transporte, serviço público de limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos do Município .....	28
3.1.8.3.2	Análise crítica dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana existentes.....	31
3.1.8.4	Drenagem e Manejo de águas pluviais .....	31
3.1.8.4.1	Descrição dos sistemas de macro e microdrenagem existentes no Município .....	32
3.1.8.4.2	Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação.....	33
3.1.8.4.3	Identificação de lacunas no atendimento do serviço de drenagem .....	33
3.1.8.4.4	Avaliação dos processos erosivos e sedimentológicos .....	33
3.1.8.4.5	Análise crítica dos sistemas de manejo de águas pluviais .....	33
4	SINTESE DA FASE III.....	35
4.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	35
4.1.1	Elaboração da projeção populacional através de método matemático com definição de taxas de crescimento e ocupação domiciliar .....	35
4.1.2	Determinação da Taxa de Crescimento Populacional .....	35
4.1.3	Estimativa de Crescimento Populacional .....	36
4.2	Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento .....	38
4.2.1	Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico .....	38
4.2.1.1	Cenário de Normativo .....	38
4.2.1.1.1	Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água .....	38
4.2.1.1.1.1	Crítérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Abastecimento de Água.....	38
4.2.1.1.2	Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário .....	44
4.2.1.1.2.1	Crítérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Esgotamento Sanitário.....	44
4.2.1.1.3	Prognóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos .....	49
4.2.1.1.3.1	Crítérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos.....	49
4.2.1.1.4	Prognóstico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais .....	54

4.2.1.1.4.1	Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais .....	54
4.2.1.2	Resumo de investimento no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.....	56
4.3	Resumo do Cenário Normativo .....	56
4.4	Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico .....	56
5	SINTESE DA FASE IV .....	58
5.1	Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas .....	58
5.1.1	Programação das ações do plano.....	58
5.1.1.1	Programação de Ações Imediatas .....	58
5.1.2	Programação das Ações do Plano.....	61
5.1.2.1	Estabelecimento de objetivos de longo alcance (16 a 20 anos).....	61
5.1.2.2	Estabelecimento de metas de médio (10 a 15 anos).....	63
5.1.2.3	Estabelecimento de metas de curto prazo (4 a 9 anos) .....	65
5.2	Instituição do índice municipal de salubridade ambiental e sanitária .....	67
5.3	Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas.....	70
5.4	Definição dos programas e projetos.....	71
5.5	Apresentação de programas, projetos e ações nas áreas de controle de perdas, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados.....	72
5.6	Apresentação das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência. ....	74
5.7	Demais programas projetos e ações .....	76
6	SINTESE DA FASE V .....	78
6.1	Ações de Emergência e Contingência .....	78
6.2	Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de SANEAMENTO BÁSICO .....	84
7	SINTESE DA FASE VI .....	86
7.1	Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas e Mecanismos de Participação Social neste Processo.....	86
8	SINTESE DA FASE VII .....	90
8.1	Sistema de Informações do Plano de Saneamento .....	90
9	MINUTA DE PROJETO DE LEI – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....	92

## 1 INTRODUÇÃO

Este Relatório apresenta a consolidação do Plano Municipal de Saneamento – PMSB, conforme preconiza a Lei Federal 11.445/07 e o Decreto Federal 7.217/10 que a regulamenta, referente ao contrato firmado em 12 de janeiro de 2010, entre o Estado de Santa Catarina por intermédio da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável e a empresa STE – Serviços Técnicos de Engenharia S.A. Contrato este que tem por objetivo a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, conforme previsto na Lei Federal nº.11.445/07, dos municípios que fazem parte do Lote 3, de acordo com o Termo de Referência integrante do Edital de Concorrência Pública nº 0012/2009 – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável.

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

O Plano abrange as quatro áreas do Saneamento Básico: serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e serviços de drenagem e manejo das águas pluviais.

A consolidação do trabalho será apresentada em cinco volumes os quais contemplam as todas as suas etapas, sendo assim divididos:

Volume I – Consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico;

Volume II – Processo de participação da sociedade na elaboração do plano;

Volume III - Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população;

Volume IV – Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento; Programas,

projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; Ações para emergências e contingências;

Volume V – Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas e participação social; Elaboração do Sistema de Informações do Plano de Saneamento.

Estabeleceu-se então, um planejamento das ações de saneamento com a participação popular, atendendo aos princípios da política nacional de saneamento básico com vistas à melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos e promoção da saúde pública, quanto aos serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Esta participação da sociedade se deu através das Reuniões, Oficinas e Audiências Públicas, realizadas no município, obedecendo ao referido edital.

A participação da população em processos decisórios é fundamental para garantir a co-responsabilidade entre órgão público e comunidade. Com a formação do Grupo Executivo de Saneamento (GES), foi possível compor uma estrutura mínima de participação efetiva, e que estará presente em todo o processo de elaboração do Plano.

**Neste relatório será apresentado o VOLUME I - CONSOLIDAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.**



## **2 SINTESE DA FASE I**

### **2.1 Processo de participação da sociedade na elaboração do plano**

Em primeiro momento, afim de otimizar o processo de elaboração do PMSB a Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Econômico do Estado de Santa Catarina determinou ao Poder Público Municipal a criação do Grupo Executivo de Saneamento Básico (GES), sendo este representado por diversas pessoas do setor público e da sociedade civil, que teria as seguintes responsabilidades:

- Participar em todas as atividades realizadas durante o processo de elaboração do PMSB;
- Participar das reuniões e oficinas preparatórias, prévia das audiências/conferências;
- Realizar a leitura de todos os documentos produzidos, homologando os produtos referentes a cada Fase, quanto aos interesses do município;
- Mobilizar, registrar as reuniões, audiências, conferências e consultas públicas do PMSB;

Em sequência ao trabalho eram realizadas as oficinas, com o objetivo de apresentar as informações ao GES e posteriormente uma reunião, onde eram debatidos os assuntos. Após a realização da Oficina/Reunião, respeitando prazo determinado pelo Termo de Referência de 10 dias, eram realizadas as Audiências Públicas, referente a cada Fase do PMSB.

Este método de trabalho visando a participação social se procedeu em quatro etapas, sendo a primeira (1ª Oficina/ 1ª Reunião e 1ª Audiência Pública) foi apresentado a Fase I; na Segunda etapa (2ª Oficina/ 2ª Reunião e 2ª Audiência Pública) apresentou-se as Fases III, IV e V; Terceira etapa (3ª Oficina/ 3ª Reunião e 3ª Audiência Pública) apresentação das Fases VI, VII e VIII; e por fim a realização da 4ª Oficina/ 4ª Reunião e 4ª Audiência Pública, compreendendo a Fase IX (Versão Final do PMSB).

### **3 SÍNTESE DA FASE II**

#### **3.1 Diagnóstico Socioeconômico e Ambiental**

##### **3.1.1 Caracterização do Município**

###### **3.1.1.1 Dados Gerais**

O Município de Imbuia está localizado no Centro-Leste catarinense, pertencendo à Mesorregião do Vale do Itajaí e Microrregião Geográfica de Ituporanga, nas coordenadas 27°29'00"S e 49°27'30"W. Possui uma extensão territorial de 122 km<sup>2</sup>, sendo que a área urbana ocupa 4,05km<sup>2</sup> e a área rural 117,95 km<sup>2</sup>.

Faz divisa ao Sul com os Municípios de Alfredo Wagner e Leoberto Leal, a Oeste e Norte Ituporanga e a Norte e Oeste Vidal Ramos.

Seu território localiza-se próximo ao Município de Rio do Sul, considerado o centro polarizador regional, possuindo acesso fácil às Rodovias SC-428 e SC-302, que contribuem para o desenvolvimento do setor secundário no Município. A distância de Imbuia a Florianópolis, Capital do Estado, é de aproximadamente 150 km.

Está inserido na Vertente do Atlântico, que abrange toda a porção leste do Estado de Santa Catarina até a Serra Geral. Sua altitude média na sede do Município é de 718 metros.

Imbuia foi criado na data de 23 de agosto de 1962, através da Lei Estadual nº 839/62, tendo sido desmembrado do Município de Ituporanga. Sua instalação ocorreu na data de 10 de setembro do mesmo ano. Pertence à Secretaria de Desenvolvimento Regional de Ituporanga, composta por oito Municípios.

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município alcançou 0,777 no ano de 2000, segundo o Atlas de Desenvolvimento Humano (PNUD), apresentando um crescimento considerável em comparação ao índice de 1991, que foi de 0,702.

### **3.1.2 Demografia**

De acordo com os dados do último censo, realizado em 2010, pelo IBGE a população do município de Imbuia é de 5.709 habitantes e tem área de 122km<sup>2</sup>, obtendo então densidade demográfica de 46,8 hab./Km<sup>2</sup>. Predomina a população residente em áreas rurais, onde se desenvolvem atividades agrícolas.

Dos 5.709 habitantes, 2.517 residem na área urbana e 3.192 na área rural do município.

### **3.1.3 Atividades Produtivas**

A economia do Município baseia-se principalmente nas atividades agropecuárias, especialmente na produção de cebola e de fumo. O Produto Interno Bruto ultrapassou os R\$ 64 milhões, no ano de 2007, alcançando um PIB per capita de R\$ 11.733,00.

#### **3.1.3.1 Agropecuária**

As principais atividades agropecuárias no Município são as culturas de feijão, fumo, cebola, milho, além da produção leiteira e criação de animais para o corte, como aves e suínos. No ano de 2007 a agropecuária foi responsável por 55% do PIB municipal.

#### **3.1.3.2 Indústria**

O setor industrial não é muito expressivo no Município de Imbuia, que possui sua base econômica fundada na agropecuária. As indústrias existentes atuam na área de beneficiamento de madeira, fabricação de móveis e de artefatos cerâmicos, segundo a Secretaria Municipal de Administração.

### **3.1.3.3 Comércio e Serviços**

O setor de comércio e serviços no Município de Imbuia se mantém intimamente dependente do setor primário e secundário e dos centros maiores.

As atividades desse setor são razoavelmente diversificadas, oferecendo os principais produtos de primeira necessidade à população, relacionados ao vestuário, produtos alimentares e agrícolas, atendendo principalmente à população rural. Outras demandas dependem de centros maiores que atendem às carências do Município por produtos e serviços mais especializados.

O comércio local, por possuir forte dependência do setor primário, apresenta períodos de sazonalidade, com maior número de vendas na época das safras agrícolas e queda no período entressafra.

Quanto aos serviços, o Município possui reduzida infra-estrutura, sendo mais comuns os serviços relacionados ao conserto e manutenção de maquinários agrícolas.

### **3.1.4 Clima**

O clima predominante no Município de Imbuia e região, segundo Nimer (1989,) é mesotérmico temperado, com boa distribuição pluviométrica ao longo do ano. A altura média da precipitação anual varia entre 1.500 mm e 1.750 mm. As temperaturas médias variam entre 18°C e 20°C, alcançando as máximas absolutas entre 36°C e 38°C e mínimas absolutas entre -4°C e -8°C.

### **3.1.5 Relevo**

De acordo com os dados do Atlas de Santa Catarina, as feições geomorfológicas ocorrentes no Município de Imbuia caracterizam-se pelos Patamares do Alto Rio Itajaí, que se dispõem na direção Noroeste-Sudeste, na região do Vale do Itajaí. Sua principal característica é a dissecação do relevo, com patamares e vales estruturais, como por exemplo, o vale do Rio Itajaí do Norte ou Hercílio. Os patamares se estendem por dezenas de quilômetros e os relevos residuais de topo plano (mesas) são limitados por escarpas. O relevo apresenta

grandes amplitudes altimétricas. As maiores altitudes chegam a 1.220 metros, na Serra da Boa Vista, e as menores altitudes se encontram nos vales dos rios.

### **3.1.6 Hidrografia**

O território do Município de Imbuia está inserido na Vertente do Atlântico, fazendo parte das Sub-Bacias Hidrográficas do Rio Itajaí do Sul, cuja área é de 89,77km<sup>2</sup>, e do Rio Itajaí Mirim, com área de 34,33km<sup>2</sup>, ambas pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí Açu.

Os principais rios do Município de Imbuia são: Rio dos Bugres, Arroio dos Bellos, Rio Bonito e Alto Rio Engano, que tem sua foz no Rio Itajaí do Sul, em Ituporanga, e o Rio Santa Luiza e Rio Garrafão, que tem sua foz no Rio Itajaí Mirim, no Município de Vidal Ramos.

O principal curso d'água que corta o perímetro urbano do Município é o Arroio Imbuia, que é um afluente do Rio Bonito e que tem quatro pequenas nascentes que se juntam no centro da cidade.

O Município já foi afetado por enchentes, devido à ocupação humana nas várzeas, agravada pela grande quantidade de cursos d'água e o elevado índice pluviométrico na região.

### **3.1.7 Vegetação**

A vegetação original no Município de Imbuia consistia na Floresta Ombrófila, através da Mata Atlântica, e Floresta Ombrófila, através da Mata de Araucárias. Predominavam na Floresta Ombrófila densa, espécies como a canela-preta, canela sassafrás, peroba-vermelha, canela-fogo e pau-óleo, além do tapiá-guaçu, laranjeira-do-mato, bicuíba, baguaçu e aguai. Na Floresta Ombrófila mista, que se desenvolve em maiores altitudes, a araucária tinha destaque entre a paisagem, além da imbuia, canela-lageana, canela-amarela, camboatávermelho, cambotá-branco, bracatinga, rabo-de-mico, angico-vermelho, entre outras espécies.

Atualmente, apenas cerca de 15% da vegetação de Mata Atlântica é preservada, em detrimento de áreas exploradas para o desenvolvimento das atividades agrícolas.

A maior concentração das espécies remanescentes encontra-se nas áreas de topografia acidentada e de difícil acesso e ocupação. As áreas de onde foi retirada a cobertura original encontram-se atualmente ocupadas com cultivo agrícola, principalmente milho, cebola, fumo e, em menor proporção, com reflorestamentos. Terras abandonadas pelo cultivo agrícola recompõem aos poucos uma vegetação secundária composta de capoeiras, samambaias, vassourões, bracingas, entre outras.

A mata ciliar encontra-se muito pouco preservada na maior parte do território do Município, em função da densa ocupação das encostas dos rios, sendo que apenas 20 a 30% das propriedades rurais preservam a mata ciliar. Na área urbana esse percentual é ainda menor.

Existem algumas áreas de reflorestamento com eucaliptos no Município, totalizando aproximadamente 391 hectares.

A principal causa da degradação ambiental no Município de Imbuia é a histórica retirada de madeira e conseqüente poluição dos cursos d'água por diversos agentes poluidores, sendo um dos mais preocupantes o uso de agrotóxicos nas lavouras.

### **3.1.8 Saneamento**

#### **3.1.8.1 Abastecimento de água**

O tratamento e o abastecimento de água em Imbuia são realizados pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, que utiliza como ponto de captação o Rio Bonito, que tem uma área de bacia de 8,40 km<sup>2</sup> e a vazão mínima de estiagem 27,28 L/s. O abastecimento atende principalmente a zona urbana do Município.

Na maior parte da zona rural a captação de água é feita pelos próprios moradores, através de grotas, cachoeiras, poços e outros, sendo que neste tipo de captação não existe um tratamento adequado da água.

### **3.1.8.1.1 Avaliação da situação atual do Sistema de Abastecimento de Água municipal**

#### **→ Captação**

O sistema de abastecimento de água controlado pela CASAN realiza a captação de água bruta no Rio Bonito, onde observa-se que o local está cercado, porém sem identificação. Percebe-se uma preocupação quanto à recomposição da vegetação, pois no local foram plantadas várias mudas de árvores nativas.

#### **→ Adutoras de água Bruta - AAB**

A adutora de água bruta funciona sob pressão, gerando dessa maneira gastos com energia elétrica devido ao recalque.

Na captação de água bruta verificou-se que existe um conjunto moto-bomba em funcionamento e um reserva, mas no dia da visita o conjunto reserva estava com sua bomba em manutenção.

#### **→ ETA – Estação de Tratamento de Água**

Na ETA foi observado que não existe tratamento do lodo gerado pela limpeza do sistema. Também foi informado que a estação está operando no limite de saturação, tratando 480 m<sup>3</sup>/dia, quando o normal seria tratar 350 m<sup>3</sup>/dia, constata-se que isso está ocorrendo devido a problemas de vazamentos na rede de distribuição, conforme informações levantadas.

Toda a água tratada é macromedida após a saída da ETA.

Conforme Relatório SNIS 2008 a ETA produz um volume médio diário de 164,52 m<sup>3</sup>, ou seja, um volume mensal de 5.004,33 m<sup>3</sup>. A água tratada é macromedida após o tratamento.

O aspecto mais importante que foi possível observar é que o artigo 23 da Portaria MS 518/04 determina que a água captada em mananciais superficiais com o intuito de abastecimento humano, deve incluir tratamento por filtração (lenta ou rápida), processo que vem acontecendo no sistema que atende o município de Imbuia.

Não evidenciada a licença ambiental de operação da ETA.

### → **Reservatório e Adutora de Água Tratada - AAT**

A água tratada é encaminhada por gravidade até o reservatório junto a ETA através de um sistema de adutora de água tratada em ferro fundido com uma extensão aproximada de 15 m. Já para o reservatório elevado existe um Booster instalado para recalcar a água tratada até ele, exigindo um consumo de energia elétrica para manutenção do sistema.

O reservatório elevado não apresenta cerca para evitar o acesso de pessoas não autorizadas, possibilitando dessa forma a ação de vândalos.

Existem dois reservatórios instalados para atender o município de Imbuia, esse sistema possui capacidade de reservação de 230 m<sup>3</sup>. Não ocorre o processo de macromedição após os reservatórios.

O sistema de reservação atual do município atende, com certa folga, a demanda da população a ser abastecida, que é de 1/3 da vazão máxima diária produzida, que para um consumo médio per capita médio estimado em 150,00 L/hab.\*dia (valor maior que o verificado no relatório SNIS 2008 - 97,20 L/hab.\*dia) é de 129,42 m<sup>3</sup>.

### → **Rede de Distribuição**

Como a vazão na saída do reservatório é medida podem ser estimadas as perdas do sistema de distribuição.

A CASAN não disponibilizou até o presente momento informações sobre as características técnicas da rede de abastecimento de água do município, o que dificulta uma análise mais precisa do sistema.

A rede de distribuição atende a totalidade da área urbana e não atende a área rural do município com todas as ligações micro-medidas através de hidrômetro (100% de micromedição).

Conforme informações da CASAN (operador do sistema no município) o diâmetro mínimo da rede de distribuição de água é de 25 mm, ou seja, não atende a NBR 12.218/1994 que diz que o diâmetro mínimo instalado não pode ser inferior a 50 mm, o responsável pelo sistema no município não soube informar se os diâmetros inferiores a 50 mm se referem as ligações prediais. Uma análise mais



adequada desse sistema de abastecimento se torna difícil, pois não tivemos acesso a projetos ou cadastros técnicos.

Segundo informações contidas no relatório SNIS 2008, no município de Imbuia existem 727 economias (629 residenciais) atendidas por 677 ligações de água. A CASAN não informou quanto ao número de ligação por modalidade (residencial, comercial, industrial, pública, social, outros).

Sabendo que a população do município atendida pelo sistema de abastecimento (2.157 habitantes, conforme SNIS 2008) tem um consumo médio diário de 97,20 L/dia seria necessário uma vazão de 251,60 m<sup>3</sup>/dia para o dia de maior consumo para atender a demanda da população. Conforme Relatório SNIS 2008, o índice de perdas médio no sistema foi da ordem de 32,50%, ou seja, para atender a demanda calculada acima, seria necessário uma produção de pelo menos 372,74 m<sup>3</sup>/dia.

A água tratada é analisada frequentemente, sendo realizadas coletas de amostras logo após o tratamento e em pontos ao longo da rede de distribuição, com vistas a atender a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde. Conforme análises disponibilizadas pela CASAN, foi possível se verificar que os parâmetros são atendidos em praticamente todas as análises apresentadas, exceto algumas amostras que apresentaram parâmetros de cor, turbidez e pH fora dos padrões exigidos pela portaria.

Os padrões bacteriológicos estão de acordo com as diretrizes da portaria 518/04 MS tanto nas análises realizadas pela concessionária como pela vigilância sanitária.

Com relação a ampliação e melhorias operacionais no sistema de abastecimento de água a CASAN não informou sobre previsões de investimentos para o município de Imbuia.

#### **3.1.8.1.2 Análise crítica da situação atual dos serviços de Abastecimento de Água**

A CASAN é um órgão do Governo do Estado de Santa Catarina, e possui um quadro funcional com dois agentes administrativos operacionais no município de

Imbuia, e outros profissionais que atuam na regional de Rio do Sul e na Matriz CASAN também podem atender o município caso se faça necessário.

Os dois colaboradores que atuam no município são responsáveis pelo atendimento ao público e para realizar o controle da ETA.

Não obteve-se informações quanto a frota de veículos que a CASAN dispõe para atender o município de Imbuia.

Existe um documento de concessão de exploração de serviços públicos municipais de abastecimento de água e coleta e disposição de esgotos sanitários firmado entre o município de Imbuia e a CASAN, mas o mesmo não foi fornecido pela CASAN e prefeitura municipal.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água do Município de Imbuia permite a classificação de pontos fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

A seguir, segue a tabela dos pontos fracos identificados no sistema:

**Tabela 1: Pontos fracos - Abastecimento de Água.**

<b>PONTOS FRACOS</b>
<b>Limitação operacional da ETA para demanda futura</b>
<b>Ponto de captação próximo do limite de saturação</b>
<b>Elevado índice de perdas - 32,5% conforme SNIS 2008</b>
<b>Não atendimento de toda a área rural</b>
<b>Inexistência de programas de proteção das matas ciliares - proteção dos mananciais</b>
<b>Inexistência de estudos de mananciais alternativos para captação de água para abastecimento público</b>

### **3.1.8.2 Esgotamento sanitário**

A destinação do esgoto sanitário no Município de Imbuia ainda é bastante deficitária. Não há rede coletora de esgoto, predominando os sistemas alternativos de esgotamento. Muitos dos sistemas alternativos, após o tratamento, ainda ligam seus efluentes no sistema de drenagem urbana.

### **3.1.8.2.1 Descrição do sistema de Esgotamento Sanitário municipal**

A destinação do esgoto sanitário no Município de Imbuia ainda é bastante deficitária. Não há rede coletora de esgoto, predominando os sistemas alternativos de esgotamento. Muitos dos sistemas alternativos, após o tratamento, ainda ligam seus efluentes no sistema de drenagem urbana.

O Município de Imbuia não é atendido adequadamente por um sistema de esgotamento sanitário. É basicamente atendido por sistemas alternativos compostos por tanque séptico (fossa) e sumidouro, e alguns sistemas também apresentam filtro anaeróbio. Na maioria dos casos, esses sistemas apresentam um extravasor conectado à rede de drenagem pluvial. Conforme informações colhidas em campo, esses sistemas geralmente são executados sem projeto adequado conforme norma NBR 13.969/97, e também não é realizada a sua manutenção periódica.

Segundo informações da prefeitura municipal aproximadamente 187 famílias (548 habitantes) da zona rural foram beneficiadas com a instalação de sistema de tratamento de esgoto individual.

### **3.1.8.2.2 Avaliação da situação atual do sistema de esgotamento sanitário municipal**

O Município de Imbuia não possui os serviços de coleta e tratamento de esgotamento sanitário. As soluções adotadas são, na grande maioria dos casos, alternativas individuais através de tanque séptico e sumidouro. O problema é que em geral não existe uma fiscalização do órgão público quanto à manutenção desses sistemas para averiguar a sua eficiência, e muito menos a consciência da população em realizar a manutenção de seu sistema de tratamento individual.

Dessa forma podemos constatar que praticamente todo o esgoto gerado no Município de Imbuia de algum modo causa poluição dos corpos hídricos do Município.

### **3.1.8.2.3 Análise crítica da situação atual do esgotamento sanitário**

O Município de Imbuia não é atendido com os serviços coleta e tratamento de esgoto sendo todo o efluente gerado lançado na rede de drenagem pluvial, diretamente em corpos hídricos ou infiltrados pelo solo.

O diagnóstico do sistema de esgotamento sanitário do Município de Imbuia permite a classificação de pontos fracos a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

Os pontos fracos do sistema serão apresentados a seguir:

**Tabela 2: Pontos fracos - Esgotamento sanitário.**

<b>PONTOS FRACOS</b>
Índice de cobertura dos serviços comparados aos objetivos de universalização
Inexistência de ETE
Sistemas independentes com baixa eficiência e falta de manutenção periódica

Referência: Prefeitura Municipal, 2010.

### 3.1.8.3 Destinação dos Resíduos Sólidos

Considerando-se os anos de 1991 e 2000, no entanto, ainda há grandes dificuldades na adequada destinação dos resíduos, conforme apresentado na tabela abaixo, verifica-se que mais da metade dos resíduos gerados não tem o tratamento adequado em uma estação de tratamento de resíduos sólidos.

A tabela abaixo detalha a destinação dos resíduos sólidos no município de acordo com os dados da Confederação Nacional de Municípios.

**Tabela 3 - Destinação dos Resíduos Sólidos do Município**

Destinação dos Resíduos Sólidos do Município: 1991-2000		
	1991	2000
Coletado	26,8%	37,5%
Queimado	47,3%	53,4%
Enterrado	5,8%	5,1%
Jogado	19,8%	3,0%
Outro destino	0,3%	1,0%

Fonte: Confederação Nacional de Municípios.

#### 3.1.8.3.1 Descrição do acondicionamento, coleta, transporte, serviço público de limpeza urbana e disposição final dos resíduos sólidos do Município

Os resíduos sólidos domiciliares gerados em Imbuia são acondicionados de várias maneiras, mas observamos que principalmente em sacos plásticos de

diferentes tipos e tamanhos e em caixas de papelão de tamanhos variados.

Observa-se que o armazenamento dos resíduos para coleta se procede principalmente das seguintes formas: em cestos suspensos, em tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares realizada empresa Comércio de Sucata Dois Irmão LTDA atende todo o Município, tanto a área urbana como a área rural. Na área urbana estes resíduos são coletados 3 vezes por semana e na área rural quinzenalmente, gerando 56,7 ton/mês de resíduos mensalmente, aproximadamente 0,33 Kg Hab/dia.. Essa coleta é realizada por um Caminhão de carroceria de madeira aberto e acontece de forma seletiva. Os resíduos coletados são encaminhados para um centro de triagem e compostagem.

O veículo utilizado para realização da coleta deve apresentar três compartimentos para realização da coleta seletiva, conforme contrato nº26/2009, o qual está vencido desde 31 de dezembro de 2009.

O Centro de Triagem e Compostagem se localiza nos fundos do Centro de Exposições do Município, nas coordenadas geográficas 27°30'24"S e 49°24'44"W, a uma altitude de 750 m.

No centro de triagem e compostagem os resíduos são depositados no chão em uma área de descarga do veículo. Posteriormente os resíduos são separados por tipo (plástico, papel, papelão, alumínio, etc) em uma mesa e ensacados ou prensados e enfardados. Os resíduos orgânicos são destinados para o pátio de compostagem.

O interior do galpão é dividido por baias para armazenar os resíduos por tipo. Na parte externa existe uma área para armazenar os resíduos metálicos.

As leiras de compostagem estão situadas a céu aberto em solo sem impermeabilização. Esse composto é encaminhado para uma peneira para retirar o rejeito do composto. Conforme se verificou no local a compostagem não está sendo realizada, as leiras estão abandonadas e sem manutenção e controle.

Os rejeitos, tanto da triagem dos resíduos como do peneiramento do composto, são ensacados e armazenados em área coberta, porém sem impermeabilização do solo.

Por fim os rejeitos são encaminhados uma vez por semana, por um

caminhão caçamba da Prefeitura Municipal, para o aterro sanitário de propriedade da empresa Recycle Catarinense De Resíduos LTDA. no Município de Brusque / SC. A Prefeitura Municipal possui contrato, para disposição final dos rejeitos, com esta empresa até o dia 31 de dezembro de 2010. Seguindo as recomendações estabelecidas pela CETESB conceitua-se o local de disposição final para os resíduos gerados no município em condições adequadas (nota = 8,15).

A Prefeitura Municipal é responsável pelos serviços de varrição, capina, poda e roçada, atendendo a área urbana do Município. A varrição ocorre diariamente e a capina tem periodicidade mensal. Já os serviços de poda e roçada são executados conforme necessidade.

Com relação à coleta, transporte e destinação final das embalagens de agrotóxicos a prefeitura municipal informou que não realiza esta prestação de serviço e não existe um destino específico. Foram solicitadas informações mais detalhadas, mas até o momento não foram disponibilizadas.

Os resíduos de serviços de saúde são gerados em quatro unidades principais, que são elas:

- Hospital Municipal de Imbuia: Rua Frei Sílvio, 40 - Centro;
- Unidade Básica do Centro: Rua Frei Sílvio, 40 – Centro;
- Unidade Básica Samambaia: Estrada Geral Samambaia;
- Unidade Básica Campo das Flores: Estrada Geral Campo das Flores.

Os resíduos de serviços de saúde são acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos e em caixas para perfurocortantes e armazenados em local separado e identificado. Os resíduos são coletados pela empresa GAT Gestão Ambiental Ltda - GETAL e destinados para unidade de tratamento e destinação final localizada no Município de Brusque / SC. São gerados aproximadamente 50 Kg por mês de resíduos de serviços de saúde que são coletados quinzenalmente.

Para realização dos serviços de limpeza pública a Prefeitura Municipal de Imbuia informou que apresenta em seu quadro funcional 13 colaboradores efetivos: um motorista; cinco que atuam executando os serviços de varrição, capina e pintura de meio-fio, um no setor administrativo e um atuando na sensibilização da população para participação da coleta seletiva. Além desses existem os funcionários que trabalha para empresa que realiza a coleta e operação do centro de triagem e

compostagem, que são: dois funcionários atuam na coleta; quatro no centro de triagem e compostagem e um motorista.

Os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos domiciliares não são cobrados dos munícipes pela Prefeitura Municipal, inexistindo receitas para manutenção e sustentabilidade dos serviços.

A Prefeitura Municipal apresentou uma despesa de R\$24.643,84 no ano de 2009 – equivalente a R\$79,75 por tonelada, isso sem levar em conta os serviços de varrição, capina, poda, roçada e pintura de meio fio.

### **3.1.8.3.2 Análise crítica dos sistemas de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana existentes**

O diagnóstico do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do Município de Imbuia permite a classificação de pontos fracos, a fim de subsidiar as etapas seguintes do desenvolvimento dos trabalhos.

Os pontos fracos do sistema serão apresentados a seguir:

**Tabela 4: Pontos fracos - Resíduos Sólidos.**

<b>PONTOS FRACOS</b>
<b>Inexistência de Padronização do tipo de acondicionamento - visando facilitar a identificação entre materiais recicláveis, orgânicos e rejeitos</b>
<b>Ausência de registro de itinerário de coleta</b>
<b>Frequência de coleta de resíduos sólidos domiciliares inadequada na área rural</b>
<b>Veículo de coleta inadequado - altura de carregamento elevada e não estanque</b>
<b>Frequência de coleta de resíduos de serviços de saúde inadequada - a cada 15 dias</b>
<b>Inexistência de itinerário para os serviços de varrição e capina</b>
<b>Presença de "lixão" sem projeto de recuperação de área degradada</b>
<b>Compostagem não vem sendo realizada</b>
<b>Local de armazenamento dos rejeitos inadequado</b>
<b>Ausência de licenciamento ambiental para transporte dos resíduos sólidos domiciliares até transbordo</b>

Referência: Prefeitura Municipal, 2010.

### **3.1.8.4 Drenagem e Manejo de águas pluviais**

A drenagem pluvial no território do Município pode ser analisada a partir da geomorfologia local. Os terrenos são, na sua maioria, acidentados, constituídos

de vales e encostas acentuadas, ocasionando o escoamento das águas pluviais para os vales dos cursos d'água, o que caracteriza a macro-drenagem.

O sistema de micro-drenagem é composto por rede coletora com bocas-de-lobo instaladas na vias públicas, que direcionam as águas pluviais aos cursos d'água. Este sistema é deficiente, pois geralmente não é executado de acordo com projetos específicos, não sendo dimensionado conforme a demanda de vazão; vindo a provocar alagamentos.

#### **3.1.8.4.1 Descrição dos sistemas de macro e microdrenagem existentes no Município**

O sistema de micro-drenagem pluvial de Imbuia ocorre superficialmente, onde as águas pluviais escoam pelo canto das ruas e são direcionadas para bocas de lobo do tipo grelha, que coletam essas águas, encaminhando, através de uma rede de drenagem onde o sistema passa a ser subterrâneo, até um corpo receptor.

A topografia da sede do Município favorece o sistema de drenagem, e todo o escoamento é direcionado para o Arroio de Imbuia, que corta toda a sede do Município.

Não existe nenhum cadastro da rede de drenagem implantada e tampouco foram seguidos projetos executivos para realização das mesmas. O sistema de drenagem é todo executado empiricamente.

Segundo informações levantadas junto a Prefeitura Municipal a rede de drenagem pluvial implantada no Município tem aproximadamente 11.300m, atendendo praticamente toda a área urbana. Esta área urbana apresenta 25,6% de ruas com algum tipo de pavimentação, sendo que dessas, 97,65% apresentam rede de drenagem pluvial.

Periodicamente ocorre a manutenção do sistema de drenagem pluvial através da execução dos serviços de varrição e limpeza de vias e bocas-de-lobo.

O que caracteriza a macro drenagem do Município é que a sede é cortada pelo Arroio de Imbuia, o qual recebe toda a contribuição das águas pluviais coletadas pela rede de drenagem.



#### **3.1.8.4.2 Identificação de áreas com risco de poluição e/ou contaminação**

A principal fonte de contaminação e poluição é o lançamento de esgoto na rede de drenagem pluvial ou mesmo diretamente nos corpos hídricos, após tratamento por tanque séptico e sumidouro e em alguns casos o esgoto é lançado “in natura”.

É difícil se quantificar o número de ligações de esgoto na rede de drenagem pluvial, pois não existe cadastro da rede e muito menos das ligações que são irregulares.

Todos esses lançamentos de esgoto que deságuam no sistema de drenagem pluvial são direcionados para o corpo receptor e sistema de macro-drenagem natural, o Arroio de Imbuia e seus afluentes.

A sede do Município apresenta um ponto com risco de alagamento devido ao estrangulamento e assoreamento do Arroio de Imbuia. Parte das Ruas Adolfo Mello e David Kammers são afetadas pelos alagamentos que atingem uma área de aproximadamente 48.000 m<sup>2</sup>.

#### **3.1.8.4.3 Identificação de lacunas no atendimento do serviço de drenagem**

Além da área rural do Município algumas ruas da sede também não são atendidas por rede de drenagem pluvial. Fica difícil a identificação e determinação dessas ruas, pois não existe um cadastro do sistema de drenagem pluvial.

#### **3.1.8.4.4 Avaliação dos processos erosivos e sedimentológicos**

Conforme informações da Prefeitura Municipal, não existem pontos com ocorrência de erosão no Município.

#### **3.1.8.4.5 Análise crítica dos sistemas de manejo de águas pluviais**

O sistema de micro-drenagem do Município ocorre tanto superficialmente como de forma subterrânea. As águas pluviais escoam pelo canto das ruas e são direcionadas para bocas-de-lobo e posteriormente para uma rede de drenagem com tubulação em concreto que destina essas águas para o corpo receptor Arroio de Imbuia.

As ruas projetadas não possuem sarjetas, sendo que as águas pluviais escoam pelas extremidades das ruas, próximo ao meio fio. A rede de drenagem subterrânea existente foi executada sem seguir um projeto de engenharia, e não existe um cadastro técnico do que já foi executado.

A seguir, segue a tabela dos pontos fracos identificados no sistema:

**Tabela 5: Pontos fracos - Drenagem Urbana.**

<b>PONTOS FRACOS</b>
<b>Inexistência de informações técnicas e cadastro confiável do sistema existente</b>
<b>Rede de drenagem executada sem seguir projetos técnicos</b>
<b>Existência de pontos de alagamento no município</b>

Referência: Prefeitura Municipal, 2010.

## 4 SÍNTESE DA FASE III

### 4.1 ESTUDO POPULACIONAL

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

Considerando que o PMSB possui um horizonte de 20 (vinte) anos, fez-se necessário uma avaliação do crescimento populacional para o referido horizonte do projeto.

O dado utilizado para tais estudos teve como base fontes oficiais de informações, como dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

#### 4.1.2 Determinação da Taxa de Crescimento Populacional

Com base nos dados censitários dos anos de 1991, 2000 e 2010, dados estimados dos anos de 1996 e 2007, realizados pelo IBGE, foi possível estimar a taxa de crescimento para a população do município de Imbuia, apresentada na Tabela 6.

Ano	População (hab)		
	Total	Urbana	Rural
1991	4.998		
1996	5.392		
2000	5.246		
2007	5.501		
2010	5.709	2.517	3.192

(\*) - Estimativas do IBGE

Tabela 6: Dados Populacionais Censitários

Os anos de 1996 e 2007 são referentes a dados estimados da população, pelo IBGE.

Na Tabela a seguir são apresentadas as taxas geométricas de crescimento do Município de Imbuia obtidas para diferentes períodos.

Taxas de Crescimento Geométrico - IBGE (%aa)						
91/96	96/00	00/07	07/10	91/00	00/10	91/10
1,53	-0,68	0,68	1,24	0,54	0,85	0,70

Tabela 7: Taxas Geométricas de Crescimento.

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

Com base nos dados do Censo, Contagem e Estimativas da população realizadas pelo IBGE, analisou-se as equações linear, polinomial e logarítmica, no qual se determinou a equação polinomial com o melhor fator de correlação para a projeção populacional, na ordem de 0,8189.

Na seqüência segue Gráfico 1 demonstrando a equação polinomial e a curva de tendência sobre a população do município.

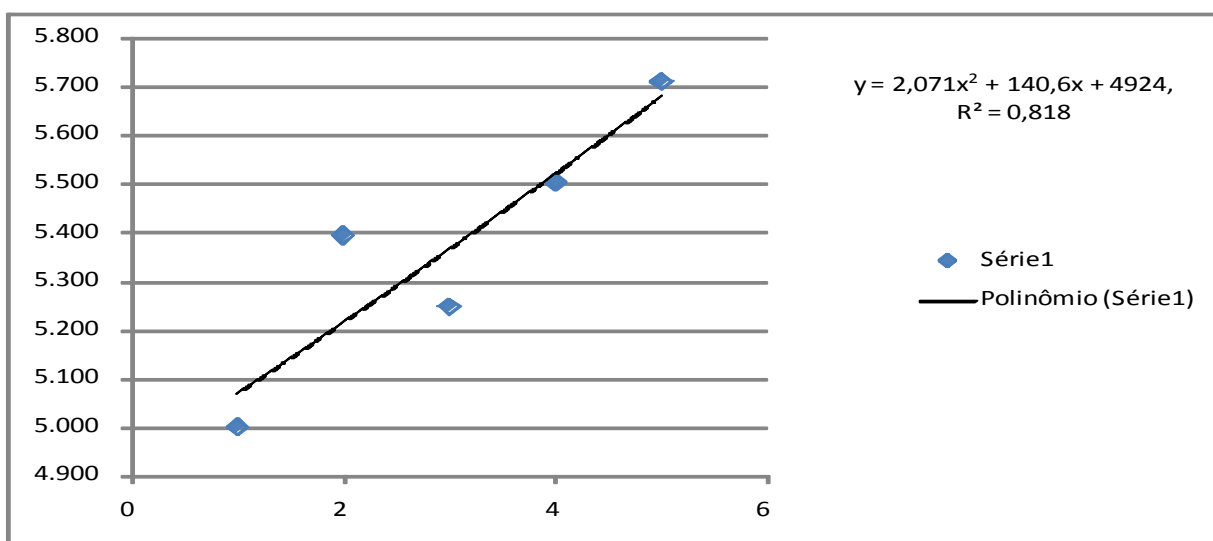


Gráfico 1: Curva de crescimento populacional para os anos: 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010.

De acordo com o Gráfico 1, o município de Imbuia apresentou um acréscimo populacional entre os anos de 1991 e 2010.

#### 4.1.3 Estimativa de Crescimento Populacional

Na Tabela 8, demonstra-se a estimativa de crescimento populacional do Município, com base na equação citada anteriormente, bem como as taxas de crescimento anuais para os resultados obtidos de população estimada para cada ano.

POPULAÇÃO DE PROJETO (hab)						
Ano	Taxa de Crescimento (% aa)			Projeção Populacional		
	IBGE (2007-2010)	Fator de Redução	Ao Longo do Período	Total	Urbana	Rural
2010	1,24	-	-	5.709	2.517	3.192
2011	1,24	1,0000000	1,24	5.780	2.548	3.232
2012	1,24	1,2221388	1,52	5.868	2.587	3.281
2013	1,24	1,2174282	1,52	5.957	2.626	3.331
2014	1,24	1,2121603	1,51	6.047	2.666	3.381
2015	1,24	1,2063906	1,50	6.138	2.706	3.432
2016	1,24	1,2001706	1,49	6.229	2.746	3.483
2017	1,24	1,1935479	1,49	6.322	2.787	3.535
2018	1,24	1,1865667	1,48	6.415	2.828	3.587
2019	1,24	1,1792677	1,47	6.509	2.870	3.640
2020	1,24	1,1716884	1,46	6.604	2.912	3.693
2021	1,24	1,1638635	1,45	6.700	2.954	3.746
2022	1,24	1,1558247	1,44	6.796	2.996	3.800
2023	1,24	1,1476014	1,43	6.894	3.039	3.854
2024	1,24	1,1392202	1,42	6.991	3.082	3.909
2025	1,24	1,1307059	1,41	7.090	3.126	3.964
2026	1,24	1,1220808	1,40	7.189	3.169	4.019
2027	1,24	1,1133655	1,39	7.288	3.213	4.075
2028	1,24	1,1045789	1,37	7.389	3.257	4.131
2029	1,24	1,0957380	1,36	7.489	3.302	4.187
2030	1,24	1,0868584	1,35	7.591	3.347	4.244

Tabela 8: Estimativa Populacional.

Como podem ser observadas na Tabela 8, as taxas anuais de crescimento apresentadas nos períodos analisados mostram-se oscilantes com o decorrer dos anos, com base na taxa de crescimento geométrica obtida para o período de 07/10 – 1,24% a.a.

## **4.2 Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento**

### **4.2.1 Cenários alternativos das demandas por serviços de Saneamento Básico**

Nesta atividade foram apresentados 2 (dois) cenários alternativos sobre os serviços de saneamento básico, sendo o Cenário Tendencial e de Universalização.

Esta apresentação consistiu na exposição das informações em reunião e oficina para o Grupo Executivo de Saneamento (GES), no qual se definiram novos os parâmetros e índices, criando o Cenário Normativo. Posterior esta definição consolidou-se este cenário junto à sociedade civil, perante realização audiência pública.

#### **4.2.1.1 Cenário de Normativo**

A seguir apresentam-se as demandas estimadas no horizonte do PMSB (20 anos), referente o cenário consolidado com a sociedade civil (Cenário Normativo).

##### **4.2.1.1.1 Prognóstico dos Serviços de Abastecimento de Água**

Neste item apresentam-se projeções nos sistemas de abastecimento de água do município de Imbuia.

##### **4.2.1.1.1.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Abastecimento de Água**

As tabelas que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios adotados para as estruturas citadas anteriormente.

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento Sistema Público		População Atendida (hab)	Vazão Média (L/s)	Índice de Perdas ( % )	Vazão de Perdas (L/s)	Vazão Total Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Produção Existente (L/s)	Produção (L/s)	
		População Urbana	População Rural								Déficit de Produção	Ampliação de Produção
1	2011	100,00%	4,00%	2678	4,65	33%	2,24	6,89	10,61	5,55	1,34	0,00
2	2012	100,00%	4,00%	2718	4,72	33%	2,27	6,99	10,77	5,55	-0,56	2,00
3	2013	100,00%	5,00%	2793	4,85	33%	2,33	7,18	11,06	7,55	-0,37	0,00
4	2014	100,00%	5,00%	2835	4,92	30%	2,11	7,03	10,97	7,55	-0,52	0,00
5	2015	100,00%	5,00%	2878	5,00	28%	1,89	6,89	10,89	7,55	-0,66	0,00
6	2016	100,00%	10,00%	3095	5,37	25%	1,79	7,16	11,46	7,55	-0,39	0,00
7	2017	100,00%	10,00%	3141	5,45	25%	1,82	7,27	11,63	7,55	-0,28	0,00
8	2018	100,00%	10,00%	3187	5,53	25%	1,84	7,38	11,80	7,55	-0,17	0,00
9	2019	100,00%	10,00%	3234	5,61	25%	1,87	7,49	11,98	7,55	-1,56	1,50
10	2020	100,00%	10,00%	3281	5,70	25%	1,90	7,59	12,15	9,05	-1,46	0,00
11	2021	100,00%	10,00%	3329	5,78	25%	1,93	7,70	12,33	9,05	-1,35	0,00
12	2022	100,00%	10,00%	3376	5,86	25%	1,95	7,82	12,51	9,05	-1,23	0,00
13	2023	100,00%	10,00%	3425	5,95	25%	1,98	7,93	12,68	9,05	-1,12	0,00
14	2024	100,00%	10,00%	3473	6,03	25%	2,01	8,04	12,86	9,05	-1,01	0,00
15	2025	100,00%	10,00%	3522	6,11	25%	2,04	8,15	13,04	9,05	-0,90	0,00
16	2026	100,00%	10,00%	3571	6,20	25%	2,07	8,27	13,23	9,05	-0,78	0,00
17	2027	100,00%	10,00%	3621	6,29	25%	2,10	8,38	13,41	9,05	-0,67	0,00
18	2028	100,00%	10,00%	3671	6,37	25%	2,12	8,50	13,59	9,05	-0,55	0,00
19	2029	100,00%	10,00%	3721	6,46	25%	2,15	8,61	13,78	9,05	-0,44	0,00
20	2030	100,00%	10,00%	3771	6,55	25%	2,18	8,73	13,97	9,05	-0,32	0,00
											<b>Total</b>	<b>3,50</b>

Tabela 9: Evolução da Produção de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Incremento de Ligações com Hidrômetro (un)	Índice de hidrômetração	Ligações com hidrômetros (un)	Incremento de hidrômetros (un)	Déficit de Hidrômetros	Total de Ligações com hidrômetro	Substituição de Hidrômetros (un)
1	2011	2.678	777	727	0	93,55%	680	0	47	680	109
2	2012	2.718	789	738	11	93,55%	690	-1	48	690	111
3	2013	2.793	810	758	20	97,00%	736	25	23	760	114
4	2014	2.835	823	770	11	97,00%	747	0	23	746	115
5	2015	2.878	835	781	12	100,00%	781	23	0	804	117
6	2016	3.095	898	840	59	100,00%	840	0	0	840	126
7	2017	3.141	911	853	12	100,00%	853	0	0	853	128
8	2018	3.187	925	865	13	100,00%	865	0	0	865	130
9	2019	3.234	938	878	13	100,00%	878	0	0	878	132
10	2020	3.281	952	891	13	100,00%	891	0	0	891	134
11	2021	3.329	966	904	13	100,00%	904	0	0	904	136
12	2022	3.376	980	917	13	100,00%	917	0	0	917	138
13	2023	3.425	994	930	13	100,00%	930	0	0	930	139
14	2024	3.473	1.008	943	13	100,00%	943	0	0	943	141
15	2025	3.522	1.022	956	13	100,00%	956	0	0	956	143
16	2026	3.571	1.036	970	13	100,00%	970	0	0	970	145
17	2027	3.621	1.051	983	13	100,00%	983	0	0	983	147
18	2028	3.671	1.065	997	14	100,00%	997	0	0	997	149
19	2029	3.721	1.080	1.010	14	100,00%	1.010	0	0	1.010	152
20	2030	3.771	1.094	1.024	14	100,00%	1.024	0	0	1.024	154
<b>TOTAL</b>			<b>1.094</b>	<b>1.024</b>	<b>297</b>		<b>1.024</b>				<b>2.660</b>

Tabela 10: Evolução do Número de Economias e Ligações de Água.



Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Economias (un)	Ligações (un)	Extensão de Rede Existente(m)	Incremento de Rede - Cresc. Vegetativo (m)	Substituição /Reforço (m)	Extensão Total (m)
1	2011	2.678	777	727	27.000	0	0	27.000
2	2012	2.718	789	738	27.000	411	270	27.411
3	2013	2.793	810	758	27.411	751	274	28.162
4	2014	2.835	823	770	28.162	425	282	28.587
5	2015	2.878	835	781	28.587	429	286	29.016
6	2016	3.095	898	840	29.016	2.190	290	31.206
7	2017	3.141	911	853	31.206	464	312	31.669
8	2018	3.187	925	865	31.669	468	317	32.137
9	2019	3.234	938	878	32.137	472	321	32.609
10	2020	3.281	952	891	32.609	476	326	33.085
11	2021	3.329	966	904	33.085	479	331	33.564
12	2022	3.376	980	917	33.564	483	336	34.047
13	2023	3.425	994	930	34.047	486	340	34.533
14	2024	3.473	1.008	943	34.533	490	345	35.023
15	2025	3.522	1.022	956	35.023	493	350	35.516
16	2026	3.571	1.036	970	35.516	496	355	36.012
17	2027	3.621	1.051	983	36.012	499	360	36.511
18	2028	3.671	1.065	997	36.511	502	365	37.013
19	2029	3.721	1.080	1.010	37.013	505	370	37.518
20	2030	3.771	1.094	1.024	37.518	508	375	38.026
					<b>Total</b>	<b>11.026</b>	<b>6.206</b>	<b>38.026</b>

Tabela 11: Evolução da Rede de Abastecimento de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Vazão Média Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Volume Total de Reservação Requerido (m³)	Reservação Existente (m³)	Reservação (m³)		
							Déficit de Reservação	% Sobre Volume Requerido	Ampliação de Reservação
1	2011	2.678	4,65	10,61	134	230,00	-96	171,80%	0,00
2	2012	2.718	4,72	10,77	136	230,00	-94	169,22%	0,00
3	2013	2.793	4,85	11,06	140	230,00	-90	164,71%	0,00
4	2014	2.835	4,92	10,97	142	230,00	-88	162,26%	0,00
5	2015	2.878	5,00	10,89	144	230,00	-86	159,86%	0,00
6	2016	3.095	5,37	11,46	155	230,00	-75	148,64%	0,00
7	2017	3.141	5,45	11,63	157	230,00	-73	146,47%	0,00
8	2018	3.187	5,53	11,80	159	230,00	-71	144,33%	0,00
9	2019	3.234	5,61	11,98	162	230,00	-68	142,25%	0,00
10	2020	3.281	5,70	12,15	164	230,00	-66	140,20%	0,00
11	2021	3.329	5,78	12,33	166	230,00	-64	138,20%	0,00
12	2022	3.376	5,86	12,51	169	230,00	-61	136,24%	0,00
13	2023	3.425	5,95	12,68	171	230,00	-59	134,32%	0,00
14	2024	3.473	6,03	12,86	174	230,00	-56	132,44%	0,00
15	2025	3.522	6,11	13,04	176	230,00	-54	130,60%	0,00
16	2026	3.571	6,20	13,23	179	230,00	-51	128,80%	0,00
17	2027	3.621	6,29	13,41	181	230,00	-49	127,04%	0,00
18	2028	3.671	6,37	13,59	184	230,00	-46	125,32%	0,00
19	2029	3.721	6,46	13,78	186	230,00	-44	123,63%	0,00
20	2030	3.771	6,55	13,97	189	230,00	-41	121,98%	0,00
<b>Total</b>									<b>0</b>

Tabela 12: Evolução da Necessidade de Reservação de Água.

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a serem Atendidas (un)	Índice de Atendimento de famílias ( % )	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total (hab)	Índice					
1	2011	3.232	96,00%	3.102	900	3%	30	30
2	2012	3.281	96,00%	3.150	884	3%	29	59
3	2013	3.331	95,00%	3.164	859	3%	28	87
4	2014	3.381	95,00%	3.212	845	3%	28	115
5	2015	3.432	95,00%	3.260	831	10%	83	198
6	2016	3.483	90,00%	3.135	711	15%	107	305
7	2017	3.535	90,00%	3.181	618	20%	124	429
8	2018	3.587	90,00%	3.228	508	25%	127	556
9	2019	3.640	90,00%	3.276	395	30%	118	674
10	2020	3.693	90,00%	3.323	290	40%	116	790
11	2021	3.746	90,00%	3.372	188	50%	94	884
12	2022	3.800	90,00%	3.420	108	60%	65	949
13	2023	3.854	90,00%	3.469	57	70%	40	989
14	2024	3.909	90,00%	3.518	32	80%	25	1015
15	2025	3.964	90,00%	3.568	21	90%	19	1033
16	2026	4.019	90,00%	3.617	17	100%	17	1050
17	2027	4.075	90,00%	3.668	15	100%	15	1064
18	2028	4.131	90,00%	3.718	15	100%	15	1079
19	2029	4.187	90,00%	3.769	15	100%	15	1094
20	2030	4.244	90,00%	3.820	15	100%	15	1108
					<b>Total</b>		<b>1108</b>	<b>1108</b>

Tabela 13: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural.

De acordo com as tabelas anteriores é possível constatar que ao término do horizonte do plano (20 anos) dever-se-á ampliar a produção de água na ordem 3,5 L/s, bem como investimentos com a rede de abastecimento de água, hidrômetros e sistemas alternativos.

Para este cenário constata-se também que o índice de hidrometração atingirá padrões de universalização no 5º ano deste plano e para as áreas não atendidas pelo sistema público (sistema alternativos) estimou-se o índice de 100% de atendimento para o 16º ano.

#### **4.2.1.1.2 Prognóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário**

Neste item apresentam-se projeções para o sistema de esgotamento sanitário do município de Imbuia.

##### **4.2.1.1.2.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Esgotamento Sanitário**

As tabelas que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios adotados para as estruturas.

Período do Plano (anos)	Ano	População (hab)	Extensão de Rede (m)							
			Requerida	Existente	A implantar	Índice de Incremento	Incremento	Substituição	Total	Índice de Cobertura
1	2011	2.678	27.000	0	27.000	0%	0	0	0	0,0%
2	2012	2.718	27.411	0	27.411	0%	0	0	0	0,0%
3	2013	2.793	28.162	0	28.162	0%	0	0	0	0,0%
4	2014	2.835	28.587	0	28.587	0%	0	0	0	0,0%
5	2015	2.878	29.016	0	29.016	10%	2.902	0	2.902	10,0%
6	2016	3.095	31.206	2.902	28.304	20%	5.661	0	8.562	27,4%
7	2017	3.141	31.669	8.562	23.107	30%	6.932	0	15.495	48,9%
8	2018	3.187	32.137	15.495	16.643	40%	6.657	0	22.152	68,9%
9	2019	3.234	32.609	22.152	10.457	50%	5.229	0	27.380	84,0%
10	2020	3.281	33.085	27.380	5.704	60%	3.423	0	30.803	93,1%
11	2021	3.329	33.564	30.803	2.761	70%	1.933	0	32.736	97,5%
12	2022	3.376	34.047	32.736	1.311	80%	1.049	0	33.785	99,2%
13	2023	3.425	34.533	33.785	749	90%	674	0	34.458	99,8%
14	2024	3.473	35.023	34.458	565	100%	565	0	35.023	100,0%
15	2025	3.522	35.516	35.023	493	100%	493	0	35.516	100,0%
16	2026	3.571	36.012	35.516	496	100%	496	0	36.012	100,0%
17	2027	3.621	36.511	36.012	499	100%	499	0	36.511	100,0%
18	2028	3.671	37.013	36.511	502	100%	502	0	37.013	100,0%
19	2029	3.721	37.518	37.013	505	100%	505	0	37.518	100,0%
20	2030	3.771	38.026	37.518	508	100%	508	0	38.026	100%
<b>Total</b>								<b>0</b>	<b>38.026</b>	<b>100%</b>

Tabela 14: Estimativa das necessidades da rede coletora de esgotos sanitários.

Período do Plano (anos)	Ano	População Atendida com Água (hab)	Economias de Água (un)	Ligações de Água (un)	Índice de Atendimento Esgoto ( % )	População Atendida com Esgoto (hab)	Ligações de Esgoto (un)	Incremento de Ligações de (un)
1	2011	2.678	777	727	0,00%	0	0	0
2	2012	2.718	789	738	0,00%	0	0	0
3	2013	2.793	810	758	0,00%	0	0	0
4	2014	2.835	823	770	0,00%	0	0	0
5	2015	2.878	835	781	10,00%	288	78	78
6	2016	3.095	898	840	20,00%	619	168	90
7	2017	3.141	911	853	25,00%	785	213	45
8	2018	3.187	925	865	30,00%	956	260	46
9	2019	3.234	938	878	35,00%	1.132	307	48
10	2020	3.281	952	891	40,00%	1.312	356	49
11	2021	3.329	966	904	50,00%	1.664	452	96
12	2022	3.376	980	917	60,00%	2.026	550	98
13	2023	3.425	994	930	70,00%	2.397	651	101
14	2024	3.473	1.008	943	80,00%	2.779	754	104
15	2025	3.522	1.022	956	90,00%	3.170	861	106
16	2026	3.571	1.036	970	90,00%	3.214	873	12
17	2027	3.621	1.051	983	90,00%	3.259	885	12
18	2028	3.671	1.065	997	90,00%	3.304	897	12
19	2029	3.721	1.080	1.010	100,00%	3.721	1.010	113
20	2030	3.771	1.094	1.024	100,00%	3.771	1.024	14
					<b>Total</b>	<b>3.771</b>	<b>1.024</b>	<b>1.024</b>

Tabela 15: Estimativa de evolução do número de economias e ligações.

Período do Plano (anos)	Ano	População Abastecida com Água (hab)	Índice de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Contribuição Média (L/s)	Vazão de Infiltração (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima Diária (L/s)	Vazão Máxima Horária (L/s)	Capacidade Instalada da ETE (L/s)	Vazão da ETE (L/s)	
											Déficit de Tratamento	Ampliação de Tratamento
1	2011	2.678	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2012	2.718	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2013	2.793	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2014	2.835	0,00%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00
5	2015	2.878	10,00%	288	0,40	0,58	0,98	0,98	1,30	10,00	-8,70	0,00
6	2016	3.095	20,00%	619	0,86	1,71	2,57	2,57	3,26	10,00	-6,74	0,00
7	2017	3.141	25,00%	785	1,09	3,10	4,19	4,19	5,06	10,00	-4,94	0,00
8	2018	3.187	30,00%	956	1,33	4,43	5,76	5,76	6,82	10,00	-3,18	0,00
9	2019	3.234	35,00%	1.132	1,57	5,48	7,05	7,05	8,31	10,00	-1,69	0,00
10	2020	3.281	40,00%	1.312	1,82	6,16	7,98	7,98	9,44	10,00	-0,56	8,00
11	2021	3.329	50,00%	1.664	2,31	6,55	8,86	8,86	10,71	18,00	-7,29	0,00
12	2022	3.376	60,00%	2.026	2,81	6,76	9,57	9,57	11,82	18,00	-6,18	0,00
13	2023	3.425	70,00%	2.397	3,33	6,89	10,22	10,22	12,88	18,00	-5,12	0,00
14	2024	3.473	80,00%	2.779	3,86	7,00	10,86	10,86	13,95	18,00	-4,05	0,00
15	2025	3.522	90,00%	3.170	4,40	7,10	11,51	11,51	15,03	18,00	-2,97	0,00
16	2026	3.571	90,00%	3.214	4,46	7,20	11,67	11,67	15,24	18,00	-2,76	0,00
17	2027	3.621	90,00%	3.259	4,53	7,30	11,83	11,83	15,45	18,00	-2,55	0,00
18	2028	3.671	90,00%	3.304	4,59	7,40	11,99	11,99	15,66	18,00	-2,34	0,00
19	2029	3.721	100,00%	3.721	5,17	7,50	12,67	12,67	16,81	18,00	-1,19	0,00
20	2030	3.771	100,00%	3.771	5,24	7,61	12,84	12,84	17,03	18,00	-0,97	0,00

**Tabela 16: Estimativa de evolução das vazões de contribuição sanitária.**

Período do Plano (anos)	Ano	População Rural Não Atendida pelo Sistema Público (hab)		População a ser Atendida (hab)	Número de Famílias a ser Atendidas (un)	Índice de Atendimento ( % )	Incremento Anual de Atendimento (un)	Incremento de Atendimento Acumulado (un)
		População Rural Total	Índice					
1	2011	3.232	96,00%	3.102	900	15%	137	137
2	2012	3.281	96,00%	3.150	777	15%	118	255
3	2013	3.331	96,00%	3.197	673	15%	102	357
4	2014	3.381	96,00%	3.246	585	15%	89	446
5	2015	3.432	96,00%	3.294	510	25%	127	574
6	2016	3.483	96,00%	3.344	397	30%	119	693
7	2017	3.535	96,00%	3.393	292	35%	102	795
8	2018	3.587	96,00%	3.443	204	40%	82	877
9	2019	3.640	96,00%	3.494	137	45%	62	938
10	2020	3.693	96,00%	3.545	90	50%	45	984
11	2021	3.746	96,00%	3.596	60	55%	33	1017
12	2022	3.800	96,00%	3.648	42	60%	25	1042
13	2023	3.854	96,00%	3.700	32	65%	21	1063
14	2024	3.909	96,00%	3.753	26	70%	18	1081
15	2025	3.964	96,00%	3.805	23	80%	19	1100
16	2026	4.019	96,00%	3.859	20	90%	18	1118
17	2027	4.075	96,00%	3.912	18	100%	18	1135
18	2028	4.131	96,00%	3.966	16	100%	16	1151
19	2029	4.187	96,00%	4.020	16	100%	16	1167
20	2030	4.244	96,00%	4.074	16	100%	16	1182
					<b>Total</b>		<b>1.182</b>	<b>1.182</b>

Tabela 17: Estimativa da necessidade de atendimento da população rural.



#### **4.2.1.1.3 Prognóstico dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

Neste item serão apresentadas as projeções dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Imbuia.

##### **4.2.1.1.3.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções nos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

As tabelas que seguem apresentam as condições estabelecidas com as projeções e critérios adotados para as estruturas.

Período do Plano (anos)	Ano	Índice de Atendimento ( % )		População Atendida (hab)		Geração de Resíduos (ton)		
		Pop. Urbana	Pop. Rural	Urbana	Rural	Diária	Mensal	Anual
1	2011	100%	100%	2548	3232	1,89	56,65	680
2	2012	100%	100%	2587	3281	1,92	57,51	690
3	2013	100%	100%	2626	3331	1,95	58,38	701
4	2014	100%	100%	2666	3381	1,98	59,26	711
5	2015	100%	100%	2706	3432	2,01	60,15	722
6	2016	100%	100%	2746	3483	2,04	61,05	733
7	2017	100%	100%	2787	3535	2,07	61,96	744
8	2018	100%	100%	2828	3587	2,10	62,88	755
9	2019	100%	100%	2870	3640	2,13	63,80	766
10	2020	100%	100%	2912	3693	2,16	64,73	777
11	2021	100%	100%	2954	3746	2,19	65,67	788
12	2022	100%	100%	2996	3800	2,22	66,61	799
13	2023	100%	100%	3039	3854	2,25	67,56	811
14	2024	100%	100%	3082	3909	2,28	68,52	822
15	2025	100%	100%	3126	3964	2,32	69,49	834
16	2026	100%	100%	3169	4019	2,35	70,46	845
17	2027	100%	100%	3213	4075	2,38	71,43	857
18	2028	100%	100%	3257	4131	2,41	72,41	869
19	2029	100%	100%	3302	4187	2,45	73,40	881
20	2030	100%	100%	3347	4244	2,48	74,40	893
							<b>Total</b>	<b>15.676</b>

Tabela 18: Estimativa de geração de resíduos.

Período do Plano (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Produção Anual (m³)	Resíduo Compactado (m³)	Material de Combertura (m³)	Volume a Aterrar (m³)	Volume Acumulado (m³)
1	2011	680	971	874	87	961	961
2	2012	690	986	887	89	976	1.937
3	2013	701	1001	901	90	991	2.928
4	2014	711	1016	914	91	1006	3.934
5	2015	722	1031	928	93	1021	4.955
6	2016	733	1047	942	94	1036	5.991
7	2017	744	1062	956	96	1052	7.043
8	2018	755	1078	970	97	1067	8.110
9	2019	766	1094	984	98	1083	9.193
10	2020	777	1110	999	100	1099	10.291
11	2021	788	1126	1013	101	1114	11.406
12	2022	799	1142	1028	103	1130	12.536
13	2023	811	1158	1042	104	1147	13.683
14	2024	822	1175	1057	106	1163	14.846
15	2025	834	1191	1072	107	1179	16.025
16	2026	845	1208	1087	109	1196	17.221
17	2027	857	1225	1102	110	1212	18.433
18	2028	869	1241	1117	112	1229	19.662
19	2029	881	1258	1132	113	1246	20.908
20	2030	893	1275	1148	115	1263	22.170
						<b>Total</b>	<b>22.170</b>

Tabela 19: Estimativa de volumes de resíduos domiciliares para destinação final em aterro sanitário.

Período do Plano - Concessão (anos)	Ano	Produção Anual (ton)	Eficiência da Coleta ( % )	Resíduos - Composição (%)			Total Valorizado (ton)	Resíduo a Depositar em Aterro (ton)
				Recicláveis	Orgânicos	Rejeitos		
				40%	45%	15%		
1	2011	680	60%	163	184	61	347	333
2	2012	690	60%	166	186	62	352	338
3	2013	701	60%	168	189	63	357	343
4	2014	711	70%	199	224	75	423	288
5	2015	722	80%	231	260	87	491	231
6	2016	733	90%	264	297	99	560	172
7	2017	744	90%	268	301	100	569	175
8	2018	755	90%	272	306	102	577	177
9	2019	766	90%	276	310	103	586	180
10	2020	777	90%	280	315	105	594	183
11	2021	788	90%	284	319	106	603	185
12	2022	799	90%	288	324	108	611	188
13	2023	811	90%	292	328	109	620	191
14	2024	822	90%	296	333	111	629	193
15	2025	834	90%	300	338	113	638	196
16	2026	845	90%	304	342	114	647	199
17	2027	857	90%	309	347	116	656	201
18	2028	869	90%	313	352	117	665	204
19	2029	881	90%	317	357	119	674	207
20	2030	893	90%	321	362	121	683	210
<b>TOTAL</b>		<b>15.676</b>		<b>5.309</b>	<b>5.973</b>	<b>1.991</b>	<b>11.282</b>	<b>4.394</b>

Tabela 20: Estimativa de resíduos valorizáveis e resíduos a depositar em aterro sanitário.

Período do Plano (anos)	Ano	Resíduos para disposição final (ton)	Resíduos a Depositar (m <sup>3</sup> )	Resíduo Compactado (m <sup>3</sup> )	Material de Combertura (m <sup>3</sup> )	Volume a Aterrar (m <sup>3</sup> )	Volume Acumulado (m <sup>3</sup> )
1	2011	333	476	428	43	471	471
2	2012	338	483	435	43	478	949
3	2013	343	490	441	44	486	1.435
4	2014	288	411	370	37	407	1.842
5	2015	231	330	297	30	327	2.169
6	2016	172	246	221	22	243	2.412
7	2017	175	250	225	22	247	2.660
8	2018	177	253	228	23	251	2.910
9	2019	180	257	231	23	254	3.165
10	2020	183	261	235	23	258	3.423
11	2021	185	265	238	24	262	3.685
12	2022	188	268	242	24	266	3.950
13	2023	191	272	245	24	269	4.220
14	2024	193	276	248	25	273	4.493
15	2025	196	280	252	25	277	4.770
16	2026	199	284	255	26	281	5.051
17	2027	201	288	259	26	285	5.336
18	2028	204	292	263	26	289	5.625
19	2029	207	296	266	27	293	5.918
20	2030	210	300	270	27	297	6.215
				<b>Total Volume Acumulado</b>			<b>6.215</b>

**Tabela 21: Estimativa de volume domiciliares para coleta convencional e disposição final com reciclagem prévia.**

Evidencia-se que o município possui atendimento pela coleta de resíduos somente na área urbana e rural, não necessitando dessa forma ampliações do serviço.

#### **4.2.1.1.4 Prognóstico do Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais**

Neste item serão apresentadas projeções para o sistema de drenagem urbana e manejo das águas pluviais do município de Imbuia.

##### **4.2.1.1.4.1 Critérios de Projeto e dados de entrada para as Projeções no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais**

A tabela que segue apresenta os custos relacionados com a manutenção, operação e manutenção das atuais condições do sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais.

Período do Plano (Anos)	Ano	Extensão de Vias (Km)		Investimento em Drenagem na Pavimentação de Vias	Investimentos no Período	Investimento em Manutenção de Vias Pavimentadas	Investimentos no Período	Total de Investimento no Sistema de Drenagem Urbana	Investimentos no Período
		Incremento de Pavimentação de Vias	Manutenção de Vias Pavimentadas						
1	2011	0		R\$ -		R\$ 8.768,00		R\$ 8.768,00	
2	2012	777	R\$ 8.768,00	R\$ 136.052,00	R\$ 402.713,92	R\$ 9.156,72	R\$ 27.843,33	R\$ 145.208,72	R\$ 430.557,25
3	2013	1.524		R\$ 266.661,92		R\$ 9.918,61		R\$ 276.580,53	
4	2014	1.829		R\$ 319.994,30		R\$ 10.832,88		R\$ 330.827,18	
5	2015	2.085		R\$ 364.793,51		R\$ 11.875,15		R\$ 376.668,65	
6	2016	2.286	R\$ 10.832,88	R\$ 400.056,88	R\$ 2.395.108,69	R\$ 13.018,17	R\$ 82.211,43	R\$ 413.075,05	R\$ 2.477.320,12
7	2017	2.430		R\$ 425.203,31		R\$ 14.233,03		R\$ 439.436,35	
8	2018	2.515		R\$ 440.085,43		R\$ 15.490,42		R\$ 455.575,85	
9	2019	2.543		R\$ 444.975,27		R\$ 16.761,78		R\$ 461.737,04	
10	2020	3.433		R\$ 600.716,61		R\$ 18.478,11		R\$ 619.194,72	
11	2021	3.890		R\$ 680.812,16		R\$ 20.423,29		R\$ 701.235,45	
12	2022	3.890	R\$ 18.478,11	R\$ 680.812,16	R\$ 3.447.192,23	R\$ 22.368,47	R\$ 137.548,73	R\$ 703.180,62	R\$ 3.584.740,96
13	2023	3.501		R\$ 612.730,94		R\$ 24.119,13		R\$ 636.850,07	
14	2024	2.859		R\$ 500.396,93		R\$ 25.548,83		R\$ 525.945,77	
15	2025	2.124		R\$ 371.723,44		R\$ 26.610,90		R\$ 398.334,34	
16	2026	1.434		R\$ 250.913,32		R\$ 27.327,79		R\$ 278.241,11	
17	2027	876	R\$ 27.327,79	R\$ 153.335,92	R\$ 557.585,16	R\$ 27.765,90	R\$ 139.585,21	R\$ 181.101,82	R\$ 697.170,37
18	2028	657		R\$ 115.001,94		R\$ 28.094,47		R\$ 143.096,41	
19	2029	197		R\$ 34.500,58		R\$ 28.193,05		R\$ 62.693,63	
20	2030	22		R\$ 3.833,40		R\$ 28.204,00		R\$ 32.037,40	
<b>Total</b>				<b>R\$ 6.802.600,00</b>	<b>R\$ 6.802.600,00</b>	<b>R\$ 387.188,70</b>	<b>R\$ 387.188,70</b>	<b>R\$ 7.189.788,70</b>	<b>R\$ 7.189.788,70</b>

**Tabela 22: Necessidade de investimento no sistema de drenagem superficial urbana.**

#### 4.2.1.2 Resumo de investimento no Sistema de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

Evidencia-se investimentos na ordem de aproximadamente R\$ 7,7 milhões, para a universalização dos serviços de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, no qual se atribui este valor aos serviços de manutenção, operação e investimentos neste sistema.

#### 4.3 Resumo do Cenário Normativo

Na sequência segue a tabela apresentando o resumo de receitas e despesas para o cenário:

Período	Investimentos em Serviços de Saneamento Básico	Receitas no Período	Resultado Final para o Período
2011 - 2013	R\$ 3.176.721,27	R\$ 1.187.995,81	-R\$ 1.988.725,47
2014 - 2019	R\$ 17.191.305,20	R\$ 3.330.380,31	-R\$ 13.860.924,89
2020 - 2025	R\$ 11.293.140,69	R\$ 4.776.066,88	-R\$ 6.517.073,82
2026 - 2030	R\$ 5.575.803,29	R\$ 4.904.323,81	-R\$ 671.479,48
Total	R\$ 37.236.970,46	R\$ 14.198.766,80	-R\$ 23.038.203,66

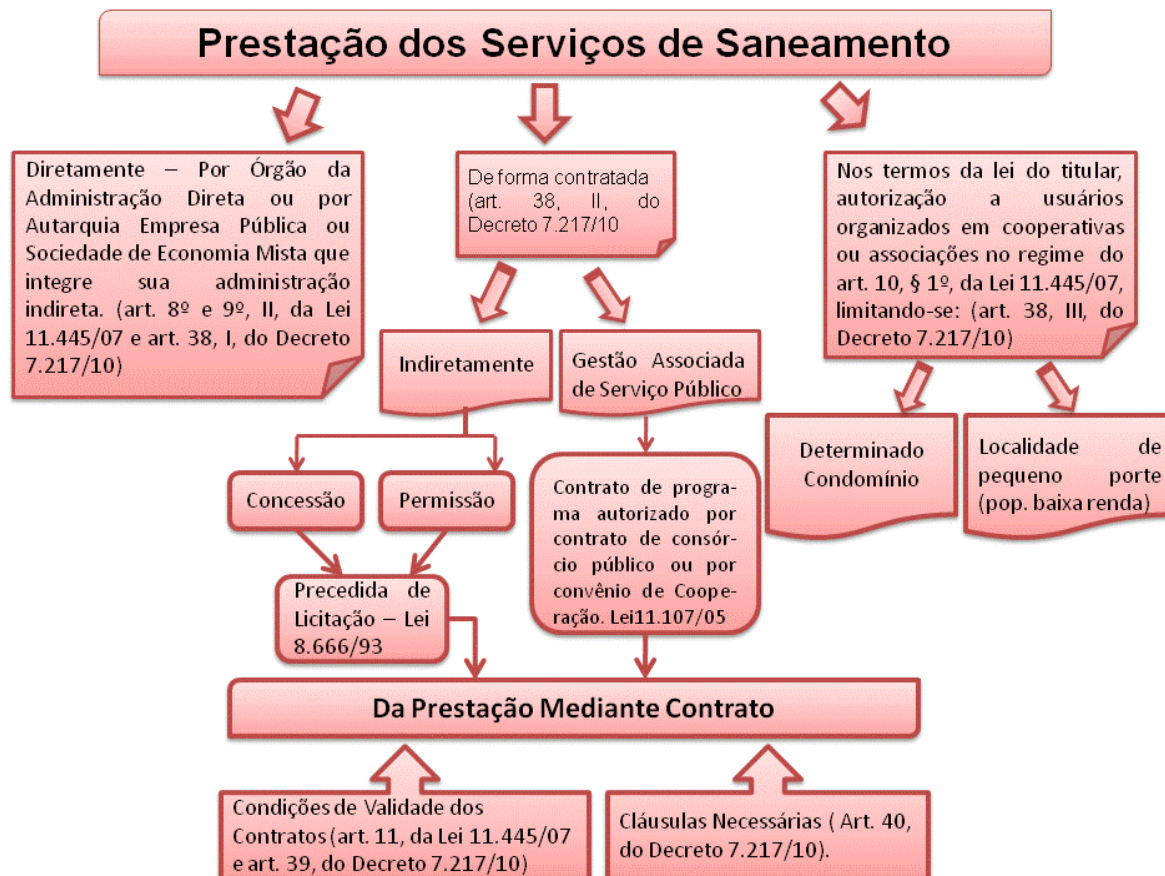
**Tabela 23: Resumo de investimentos e receitas com os serviços de Saneamento Básico - Cenário Normativo.**

De acordo com a tabela a cima, observa-se que para empregar as projeções apresentadas no Cenário Normativo, devem-se buscar recursos financeiros da ordem de R\$ 23 milhões durante o horizonte do plano.

#### 4.4 Identificação de alternativas de gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico

As alternativas de gestão dos serviços públicos de saneamento são apresentadas a seguir:





A partir das projeções apresentadas no capítulo anterior e para se considerar os elementos indicados no diagnóstico, foram estabelecidos “Programas, Projetos e Ações” para os serviços de saneamento, objetivando o atendimento das metas de universalização, manutenção e melhoria dos serviços de saneamento.

## **5 SINTESE DA FASE IV**

### **5.1 Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas**

#### **5.1.1 Programação das ações do plano**

Esta programação foi desenvolvida em duas etapas distintas: uma imediata ao início dos trabalhos, chamada de Programação das Ações imediatas; e outra denominada de Programação das ações no desenvolvimento do Plano, ações estas a serem efetuadas durante o horizonte do plano.

##### **5.1.1.1 Programação de Ações Imediatas**

Esta programação visa planejar o município por meio de projetos, ações e medidas para minimizar os problemas existentes com os serviços de Saneamento Básico, hierarquizando prioridades, de modo a projetar estados progressivos de desenvolvimento da salubridade ambiental do município.

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações imediatas nos serviços de Saneamento Básico, as quais foram divididas entre demandas de projeções, que são medidas necessárias identificadas no prognóstico, e demandas do CDP, que são as deficiências observadas no diagnóstico:

Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ 50.000,00	2011 - 2013
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 7.822,07	2011 - 2013
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ 1.200,00	2011 - 2013
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 16.675,11	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 102.367,24	2011 - 2013
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2011 - 2013
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 86.306,08	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Implantação de programas de proteção do manancial	R\$ 30.000,00	2011 - 2013
	Recomposição de mata ciliar dos mananciais	R\$ 45.000,00	2011 - 2012
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R\$ 30.000,00	2012-2013
	Instalação de macro medidor nas adutoras de água tratada	R\$ 45.000,00	2012
	Melhoria das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 30.000,00	2012
	Instalação de medidores de níveis nos reservatórios	R\$ 15.000,00	2011
	Melhoria das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2012-2013
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2011 - 2013
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 37.500,00	2011 - 2013
	Criação do Núcleo de Mobilização e Educação Ambiental	R\$ 36.000,00	2012 - 2013
	Adequação documental para Licença Ambiental da ETA e Outorgas	R\$ 180.000,00	2012
	Elaboração de Cadastro Georeferenciado	R\$ 20.000,00	2013
	Estruturação de programa de controle de perdas	R\$ 50.000,00	2012
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>		<b>R\$ 842.870,51</b>	

Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ -	2011 - 2013
	Ligações prediais de esgoto	R\$ -	2011 - 2013
	Tratamento de esgotos	R\$ -	2011 - 2013
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 440.802,72	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 30.000,00	2012
	Elaboração do Projeto Executivo de Esgotamento Sanitário	R\$ 12.000,00	2012
	Adequação documental para Licença Ambiental e Outorga	R\$ 120.000,00	2012
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2011 - 2013
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>		<b>R\$ 650.802,72</b>	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 143.277,02	2011 - 2013
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 252.000,00	2011 - 2013
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 80.911,65	2011 - 2013
	Valorização de Materiais	-R\$ 135.853,92	2011 - 2013
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R\$ -	2011 - 2013
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R\$ 54.000,00	2011 - 2013
	Renovação da Licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2012
	Adequação do veículo de coleta	R\$ 50.000,00	2013
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2011 - 2013
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 20.656,80	2011 - 2013
	Adequação do armazenamento temporário externo dos RSS	R\$ 5.000,00	2013
	Implantação/adequação da taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 60.000,00	2013
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 60.000,00	2013
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA</b>		<b>R\$ 488.991,55</b>	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO IMEDIATA (2011 - 2013)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 402.713,92	2011 - 2013
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 27.843,33	2011 - 2013
DEMANDAS	Programas de educação ambiental	R\$ 36.000,00	2011 - 2013
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R\$ 25.000,00	2011 - 2013
TOTAL IMPLANTAÇÃO IMEDIATA		R\$ 491.557,25	

### 5.1.2 Programação das Ações do Plano

Estas ações consistem no planejamento de medidas para a efetiva realização dos serviços públicos de Saneamento Básico, as quais são determinadas pelas projeções de curto, médio e longo prazo.

#### 5.1.2.1 Estabelecimento de objetivos de longo alcance (16 a 20 anos)

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações de longo alcance nos serviços de Saneamento Básico, como já descrito estas ações foram divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

### Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ -	2026 - 2030
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 16.893,73	2026 - 2030
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ -	2026 - 2030
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 37.375,79	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 260.121,59	2026 - 2030
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2026 - 2030
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 112.832,27	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R\$ 90.000,00	2026 - 2030
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R\$ 30.000,00	2027
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 30.000,00	2027
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 3.000,00	2028
	Manutenção das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2026 - 2030
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2026 - 2030
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 62.500,00	2026 - 2030
	Atualização do cadastro georeferenciado	R\$ 10.000,00	2030
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO</b>		<b>R\$ 712.723,38</b>	

### Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 815.639,74	2026 - 2030
	Ligações prediais de esgoto	R\$ 45.697,32	2026 - 2030
	Tratamento de esgotos	R\$ -	2026 - 2030
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 165.362,36	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 5.000,00	2026
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 3.000,00	2028
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2026 - 2030
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R\$ 10.000,00	2030
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO</b>		<b>R\$ 1.092.699,43</b>	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 144.203,64	2026 - 2030
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 420.000,00	2026 - 2030
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 81.434,93	2026 - 2030
	Valorização de Materiais	-R\$ 427.652,81	2026 - 2030
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R\$ -	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 90.000,00	2026 -2030
	Renovação da licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 3.000,00	2028
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2026 - 2030
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 51.642,00	2026 - 2030
	Taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 300.000,00	2026 - 2030
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 300.000,00	2026 - 2030
	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO</b>	<b>R\$ 377.627,76</b>	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 - 2030)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 557.585,16	2026 - 2030
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 139.585,21	2026 - 2030
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental	R\$ 90.000,00	2026 - 2030
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R\$ 25.000,00	2026 - 2030
	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM LONGO PRAZO</b>	<b>R\$ 812.170,37</b>	

### 5.1.2.2 Estabelecimento de metas de médio (10 a 15 anos)

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações de médio prazo nos serviços de Saneamento Básico, divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

### Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ -	2020 - 2025
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 19.567,82	2020 - 2025
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ -	2020 - 2025
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 41.553,56	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 296.130,90	2020 - 2025
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2020 - 2025
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 538.650,17	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R\$ 108.000,00	2020 - 2025
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 4.000,00	2020
	Manutenção e melhoria das instalações dos sistemas de captação	R\$ 30.000,00	2021
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 30.000,00	2021
	Manutenção das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2020 - 2025
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2020 - 2025
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 75.000,00	2020 - 2025
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 4.000,00	2024
	Atualização do cadastro georeferenciado	R\$ 10.000,00	2025
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO</b>		<b>R\$ 1.216.902,45</b>	

### Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 2.644.066,48	2020 - 2025
	Ligações prediais de esgoto	R\$ 154.940,45	2020 - 2025
	Tratamento de esgotos	R\$ 200.000,00	2020 - 2025
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 322.511,18	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 5.000,00	2021
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 4.000,00	2020
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 4.000,00	2024
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2020 - 2025
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R\$ 10.000,00	2025
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO</b>		<b>R\$ 3.392.518,10</b>	



Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 160.322,36	2020 - 2025
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 504.000,00	2020 - 2025
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 90.537,51	2020 - 2025
	Valorização de Materiais	-R\$ 475.454,74	2020 - 2025
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R\$ -	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R\$ 108.000,00	2020 -2025
	Renovação da licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2020
	Renovação da licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2024
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2020 - 2025
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 61.970,40	2020 - 2025
	Taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 360.000,00	2020 - 2025
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 360.000,00	2020 - 2025
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO</b>		<b>R\$ 472.375,53</b>	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2020 - 2025)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 3.447.192,23	2020 - 2025
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 137.548,73	2020 - 2025
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental	R\$ 108.000,00	2020 - 2025
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R\$ 25.000,00	2020 -2025
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM MÉDIO PRAZO</b>		<b>R\$ 3.717.740,96</b>	

### 5.1.2.3 Estabelecimento de metas de curto prazo (4 a 9 anos)

As tabelas que seguem apresentam a programação das ações de curto prazo nos serviços de Saneamento Básico, as quais foram divididas entre demandas de projeções e demandas do CDP.

Serviços de Abastecimento de Água

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Ampliação da capacidade tratamento de água	R\$ 37.500,00	2014 - 2019
	Investimento em Ligações com Hidrômetro	R\$ 29.934,56	2014 - 2019
	Investimento com hidrometros para ampliação do índice de Hidrometração	R\$ 1.150,00	2014 - 2019
	Substituição de Hidrômetros para renovação do parque de Hidrômetros	R\$ 37.405,07	2014 - 2019
	Investimento em ampliação da rede de abastecimento de água	R\$ 375.283,57	2014 - 2019
	Investimento em ampliação da capacidade de reservação	R\$ -	2014 - 2019
	Investimento em abastecimento de água na área rural	R\$ 880.264,81	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Monitoramento de programas de proteção do manancial e matas ciliares	R\$ 108.000,00	2014 -2019
	Manutenção e melhoria das instalações do sistema de captação	R\$ 30.000,00	2015
	Manutenção das condições de conservação dos reservatórios existentes	R\$ 30.000,00	2015
	Renovação da licença de operação da ETA	R\$ 4.000,00	2016
	Manutenção das condições da ETA	R\$ 10.000,00	2014-2019
	Tratamento do lodo gerado na ETA	R\$ 50.000,00	2014-2019
	Monitoramento de Água Bruta e Tratada	R\$ 75.000,00	2014-2019
	Atualização do cadastro georeferenciado	R\$ 10.000,00	2019
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO</b>		<b>R\$ 1.678.538,01</b>	

Serviços de Esgotamento Sanitário

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Rede coletora de esgotos, interceptores e acessórios	R\$ 8.898.592,62	2014 - 2019
	Ligações prediais de esgoto	R\$ 86.046,60	2014 - 2019
	Tratamento de esgotos	R\$ 250.000,00	2014 - 2019
	Investimento em esgotamento sanitário na área rural	R\$ 1.162.247,61	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Levantamento de necessidades para atendimento a áreas rurais - sistemas alternativos	R\$ 30.000,00	2015
	Renovação da licença de operação da ETE	R\$ 4.000,00	2016
	Análise e monitoramento dos parâmetros do efluente tratado e corpo receptor	R\$ 48.000,00	2014 - 2019
	Atualização de Cadastro Georeferenciado	R\$ 20.000,00	2019
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO</b>		<b>R\$ 10.498.886,82</b>	

Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÕES	Serviços de Coleta e Transporte de Resíduos Domiciliares	R\$ 172.731,09	2014 - 2019
	Serviços de Coleta Seletiva e Valorização	R\$ 504.000,00	2014 - 2019
	Destinação Final de Resíduos	R\$ 97.545,00	2014 - 2019
	Valorização de Materiais	-R\$ 412.476,59	2014 - 2019
	Investimento em manejo de resíduos na área rural - Soluções Alternativas	R\$ -	2014 - 2019
DEMANDAS DO CDP	Programas de educação ambiental para otimização dos processos de acondicionamento e armazenamento	R\$ 108.000,00	2014 -2019
	Renovação da Licença de operação do Centro de Triagem	R\$ 4.000,00	2016
	Manutenção e operação do centro de triagem	R\$ 15.000,00	2014 - 2019
	Coleta e destinação final dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	R\$ 61.970,40	2014 - 2019
	Taxa dos serviços de varrição, capina e serviços correlatos	-R\$ 360.000,00	2014 - 2019
	Varrição, capina e serviços correlatos	R\$ 360.000,00	2014 - 2019
	<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO</b>	<b>R\$ 550.769,90</b>	

Serviços de Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais

ORIGEM	IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO (2014 - 2019)		
	ATIVIDADE	VALOR ESTIMADO (R\$)	PERÍODO
DEMANDAS DE PROJEÇÃO	Drenagem na pavimentação de vias	R\$ 2.395.108,69	2014 - 2019
	Manutenção de redes de drenagem pluvial	R\$ 82.211,43	2014 - 2019
DEMANDAS DOS CDP	Programas de educação ambiental	R\$ 108.000,00	2014 -2019
	Elaboração dos mapas de pontos críticos de estabilidade geotécnica e índices de impermeabilização	R\$ 80.000,00	2014 - 2019
	Monitoramento e manutenção do sistema de macro drenagem	R\$ 25.000,00	2014 -2019
<b>TOTAL IMPLANTAÇÃO EM CURTO PRAZO</b>	<b>R\$ 2.690.320,12</b>		

## 5.2 Instituição do índice municipal de salubridade ambiental e sanitária

Para compreender a situação do município perante as condições de salubridade ambiental e sanitária, faz-se relevante o conhecimento de indicadores sanitários, de saúde, ambientais e econômicos, os quais devem indicar os fatores causais e suas relações com as deficiências detectadas, bem como as suas conseqüências para o desenvolvimento econômico e social.

O objetivo de identificar as condições de salubridade ambiental é de conhecer as necessidades e dificuldades do município, com a finalidade de propor e

gerar medidas para possibilitar o planejamento pelos gestores públicos, no sentido de tentar garantir uma melhoria da qualidade de vida da população.

Assim sendo, o Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) faz um panorama sobre as estimativas dos dados de condições dos serviços de abastecimento de água, esgotos sanitários e limpeza pública, drenagem, controle de vetores, situação dos mananciais e indicadores sócio-econômicos.

Tal indicador é obtido através da composição de sub-indicadores que são:

- ✓ **lab** - Indicador de Abastecimento de Água;
- ✓ **les** - Indicador de Esgotos Sanitários;
- ✓ **irs** - Indicador de Resíduos Sólidos;
- ✓ **lcv** - Indicador de Controle de Vetores;
- ✓ **lrh** - Indicador de Recursos Hídricos;
- ✓ **lse** - Indicador Sócio-econômico.

O ISA - Indicador de salubridade Ambiental é calculado pela média ponderada dos Indicadores específicos, através da seguinte fórmula:

$$\text{ISA} = 0,25 \text{ lab} + 0,25 \text{ les} + 0,25 \text{ irs} + 0,10 \text{ lcv} + 0,10 \text{ lrh} + 0,05 \text{ lse}$$

Para determinação da situação de salubridade do município faz-se relação com faixas de pontuação, apresentadas na tabela a seguir:

<b>Situação de Salubridade</b>	<b>Pontuação do ISA</b>
Insalubre	0 – 23,75
Baixa Salubridade	23,76 – 47,50
Média Salubridade	47,51 – 71,25
Salubre	71,26 – 100

**Tabela 24: Faixas de pontuação de ISA.**

Fonte: Dias, et al., (Adaptado).

Na seqüência apresentam-se os indicadores do município de Imbuia:

Indicador	Pontuação
lab=	45,2
les=	0,0
lrs=	83,3
lcv=	100,0
lrh=	41,7
lse=	82,0

**Tabela 25: Indicadores do ISA.**

Aplicando os indicadores do município de Imbuia, visualizados na Tabela 25 na equação do ISA, obtém-se resultado de 43,86, o que estabelece índice de baixa salubridade para o município.

Este resultado se deve principalmente por não existir sistema de esgotamento público, o que reduz significativamente o índice do ISA.

Aplicando os objetivos e metas contidas no horizonte do Plano, resulta nos seguintes índices de salubridade:

- Curto prazo (4 a 9 anos);
- Médio prazo (10 a 15 anos);
- Longo prazo (16 a 20 anos).

Indicadores	Períodos			
	Atual	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
lab	46	95	99	100
les	0	66	100	100
lrs	50	83	100	100
lcv	100	100	100	100
lrh	58	58	58	58
ldh	78	78	78	78
ISA	44	81	90	91
Classificação	Baixa Salubridade	Salubre	Salubre	Salubre

**Tabela 26: Indicadores de Salubridade Ambiental**

### **5.3 Formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas**

A prefeitura municipal de Imbuia é formada atualmente por 5 secretarias, sendo: Secretaria de Educação; Secretaria de Saúde; Secretaria de Agricultura; Secretaria de Obras; e Secretaria de Administração. Todas essas secretarias podem colaborar com a elaboração e desenvolvimento do PMSB. Atualmente a Secretaria de Administração de Imbuia é o setor da prefeitura municipal que acompanha o desenvolvimento do PMSB.

Com a finalidade de alcançar os objetivos e metas estabelecidas no PMSB de Imbuia, sugerem-se algumas ações com o intuito de acompanhar a implantação das demandas identificadas e expostas ao longo do horizonte do Plano, as quais seguem abaixo:

- Atuação das Secretarias cabíveis na fiscalização do acompanhamento das ações sistemáticas juntamente com uma equipe e/ou conselho formado por técnicos da prefeitura e representantes da sociedade civil, bem como outras organizações existentes no município.
- Criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica e quando for o caso, de consórcio intermunicipal para o desempenho de uma ou mais destas funções.
- A cada 4 anos o PMSB deve ser avaliado para verificação do procedimento das intervenções indicadas e/ou sugeridas e de alterações que se fizerem necessárias ao longo do período do horizonte de Plano;
- Ao final dos 20 anos de horizonte de plano, elaborar complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

#### 5.4 Definição dos programas e projetos

De acordo com os resultados dos estudos e análises foram determinados programas e projetos dentro do horizonte do Plano. Na sequência são apresentados em resumo os projetos e programas contidos no plano:

##### Projetos:

- ✓ Projeto de rede de abastecimento de água;
- ✓ Projeto de reservatórios;
- ✓ Projeto de sistema alternativo de abastecimento de água;
- ✓ Projeto de sistema de esgotamento sanitário;
- ✓ Projeto de sistema alternativo de tratamento esgoto;
- ✓ Projeto de pavimentação de vias urbanas;
- ✓ Projeto de rede drenagem pluvial.

##### Programas:

- ✓ Programas de educação ambiental para preservação de matas ciliares e cursos d'água;
- ✓ Programas de educação ambiental para o uso racional dos recursos;
- ✓ Programas de educação ambiental para separação dos resíduos sólidos na fonte geradora;
- ✓ Programa de educação para otimização dos processos de armazenamento e acondicionamento dos resíduos sólidos.

Os programas educativos descritos acima podem ser realizados através de reuniões com a comunidade, disciplinas em sala de aula, palestras abertas a toda a população, distribuição de panfletos e folders, agentes comunitários, entre outras formas.

### **5.5 Apresentação de programas, projetos e ações nas áreas de controle de perdas, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados**

Com a finalidade de reduzir as perdas no sistema de abastecimento de água, se faz necessário à determinação de alguns indicadores, cujo objetivo é apoiar os gerentes e supervisores do órgão, empresa e/ou instituição responsável em tomadas de decisões pela prestação dos serviços, os quais devem reconhecer os seguintes aspectos:

- ✓ Volume produzido;
- ✓ Volume Micromedido e Estimado;
- ✓ Extravasamentos;
- ✓ Vazamentos;
- ✓ Consumos Operacionais Excessivos;
- ✓ Consumos Especiais; e
- ✓ Consumos Clandestinos.

A partir do conhecimento dos fatores elencados acima ou em consonância com as informações da população, devem-se adotar medidas mitigadoras sobre as perdas de água no sistema. Na sequência apresentam-se algumas destas medidas:

- ✓ Cadastro de Consumidores;
- ✓ Efetiva macromedição;
- ✓ Efetiva micromedição;
- ✓ Redução e controle de vazamentos;
- ✓ Manutenção e Reabilitação de Processos Operacionais;
- ✓ Controle de Pressão;
- ✓ Divulgação dos indicadores de perdas e as conseqüências que estas representam para o consumidor, empregado, acionista e para meio ambiente.

Referente a qualidade e eficiência dos serviços prestados conceituam-se os seguintes meios para obtenção da eficácia nos serviços.



- ✓ Determinação periódica de análises;
- ✓ Sistema eficiente de atendimento ao usuário;
- ✓ Determinação do índice de qualidade de água (IQA).

De fato a disponibilidade de alguns serviços para a população são essenciais para garantia de boas condições no que diz respeito a qualidade de vida. Dentre estes serviços podemos destacar os serviços de abastecimento de água, energia elétrica e coleta e disposição final dos resíduos sólidos.

Esta disponibilidade dos serviços, teoricamente farta em algumas regiões, torna-se consumida por grande parte da população sem discriminação, sendo unicamente relacionado a valores econômicos.

Desta forma, para o presente plano indicam-se algumas medidas relacionadas a conscientização da população visando proporcionar o uso racional dos recursos naturais, as quais seguem abaixo:

- ✓ Conscientização da população sobre a limitação dos recursos existentes, bem como da importância destes;
- ✓ Eliminação de desperdícios;
- ✓ Programas de triagem dos resíduos nas residências;
- ✓ Incentivo do uso de compostagem na área rural;
- ✓ Programas de incentivo a redução do consumo de energia elétrica;
- ✓ Programas de incentivo a redução do consumo de água;

Estes programas e ações devem ser realizados mediante palestras, oficinas, distribuição de folhetos, disciplinas em salas de aula, conselhos comunitários, associações de bairro, entre outras atividades.

Importante destacar que para contar com uma atuação mais efetiva da população é preciso primeiramente que a mesma tenha o mínimo de conhecimento acerca do modo como os sistemas energéticos participam no seu dia a dia, quais são suas implicações no meio ambiente e de que forma isso resulta em economia de capital e de reservas.

## **Uso racional da energia elétrica**

A fim de conscientizar a população sobre o consumo de energia elétrica, podem ser implementadas as ações administrativas e operacionais apresentadas a seguir:

Ações administrativas:

- Correção da classe de faturamento;
- Regularização da demanda contratada;
- Alteração da estrutura tarifária;
- Desativação das instalações sem utilização;
- Conferência de leitura da conta de energia elétrica;
- Negociação para a redução de tarifas com as companhias energéticas.

Ações operacionais:

- Ajuste de equipamentos;
- Correção do fator de potência;
- Diminuição da potência dos equipamentos;
- Controle operacional;
- Alternativas para geração de energia elétrica;
- Aproveitamento de potenciais energéticos;
- Uso de energia alternativa.

### **5.6 Apresentação das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços em regime de eficiência.**

A prestação dos serviços de Saneamento Básico se faz de grande valia no que diz respeito às condições de qualidade de vida oferecida à população, desde o abastecimento de água público, sistema de esgotamento sanitário adequado, limpeza pública e manejo das águas pluviais.

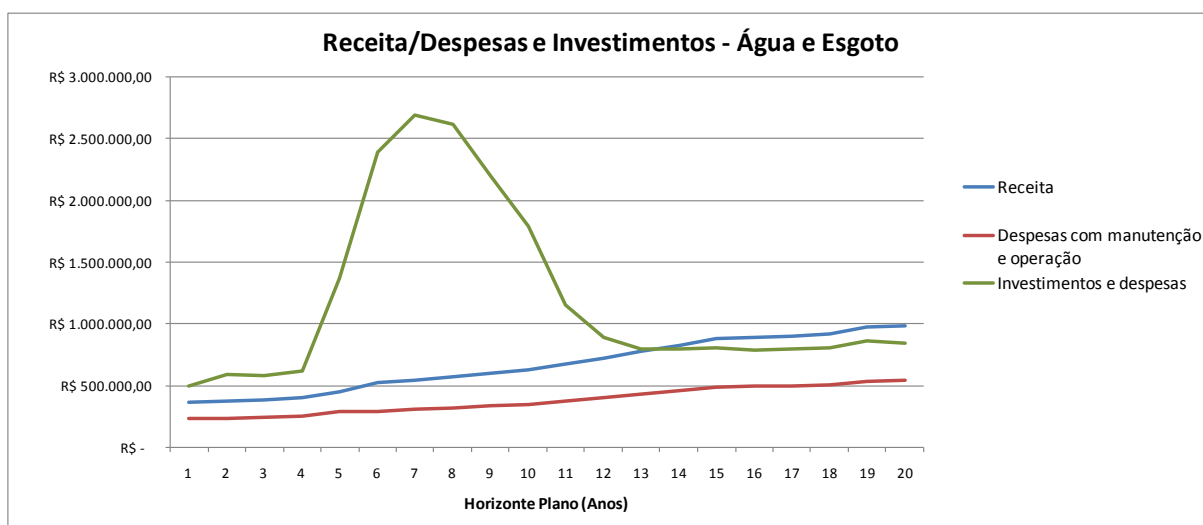
Para a prestação destes serviços são necessários investimentos em ampliação e/ou implantação e gastos em manutenção e operação, os quais geralmente são mantidos através de taxas cobradas a população.

Neste sentido para o Presente PMSB, com o objetivo de projetar o atendimento da população com os serviços de Saneamento Básico, adotaram-se

critérios visando a sustentabilidade dos serviços prestados referente os gastos em manutenção e operação, que são apresentados na sequência.

### Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Para os serviços de abastecimento de água público e esgotamento sanitário público adotou-se valor de R\$2,64 por m<sup>3</sup> consumido de água e o mesmo valor para tratamento dos esgotos domésticos coletados pela rede coletora.



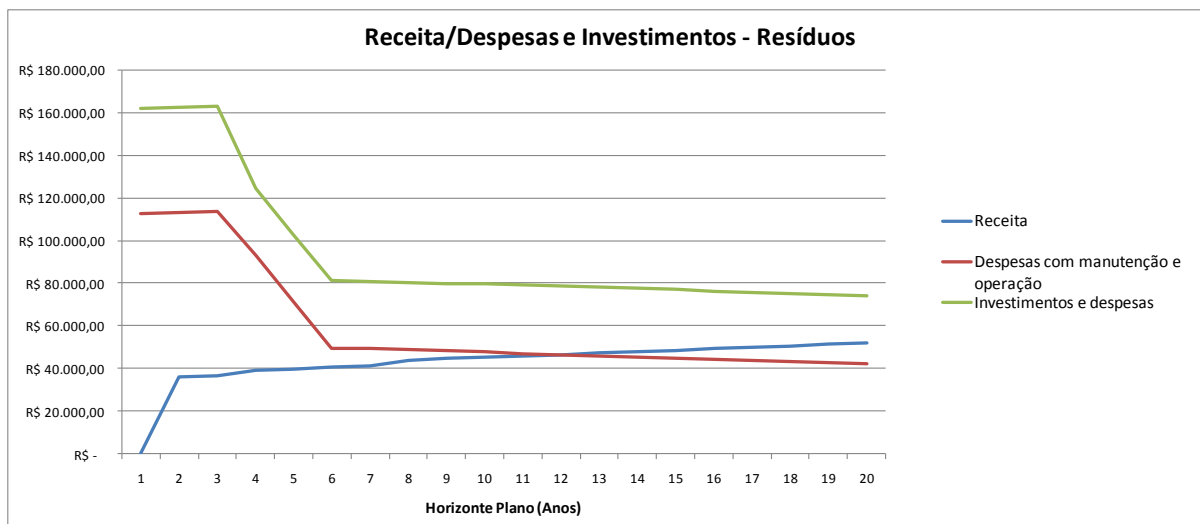
**Gráfico 2: Relação Receita/Despesas - Água e Esgoto.**

De acordo com o Gráfico 2, observa-se que desde o primeiro ano as receitas são superiores as despesas, ou seja, os serviços apresentam-se sustentáveis desde o início do plano.

A receita com serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário apresenta-se maior que as despesas, aproximadamente R\$ 5,7 milhões até o término do período do plano, assim evidenciando sua sustentabilidade.

### Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos

Visando a sustentabilidade deste serviço adotou-se taxa de R\$25,00 ao ano por domicílio.



**Gráfico 3: Relação Receita/Despesas e Investimentos.**

De acordo com o Gráfico 3, observa-se que as despesas com este serviço apresentam valores superiores as receitas, porém a medida que inicia-se a coleta seletiva ocorre a redução das despesas. Observa-se também que a partir do 12º ano do plano as receitas são superiores as despesas.

A despesa com os serviços de coleta e disposição final dos resíduos, apenas com valorização apresenta valores menores que os valores arrecadados. No entanto, observa-se que para os serviços com valorização, ou seja, com a realização da triagem e comercialização destes produtos, os gastos são crescentes até certo período e após tendem a diminuir, o que não acontece com serviços sem valorização, onde os gastos são crescentes em todo o período do PMSB.

### *Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais*

Em virtude da inexistência de taxas pela prestação destes serviços, observa-se a sua insustentabilidade, pois há necessidade de realizar sua manutenção e operação, o que resulta em despesas.

## **5.7 Demais programas projetos e ações**

Para o bom desenvolvimento do PMSB existe uma série de programas de nível federal e estadual que podem ser incorporados ao Plano de Saneamento Básico, entre eles estão:

### **Programas em Nível Federal**

- a) *Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – Governo Federal;*
- b) *Ministério da integração nacional/MMA: Proágua, ANA;*
- c) *Coleta Seletiva Solidária;*
- d) *Programa Nacional Lixo & Cidadania (Fórum Nacional Lixo & Cidadania) – Ministério das Cidades em parceria com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal.*

### **Programas em Nível Estadual**

- a) *Programa SC Rural/Microbacias;*
- b) *Programa “de óleo no futuro”;*
- c) *Tarifa Social - Companhia Catarinense de Água e Saneamento;*
- d) *Jornal na Escola – Secretaria de Estado da Educação (SED).*

Existem ainda programas que devem ser desenvolvidos pelo município junto a população, por exemplo:

- a) *Programa de Educação Sanitária e Ambiental;*
- b) *Promoção do direito à cidade;*
- c) *Promoção da saúde e a qualidade de vida;*
- d) *Promoção da sustentabilidade ambiental;*
- e) *Melhoria do gerenciamento, da prestação dos serviços, e da Sustentabilidade.*

Por fim, existe um programa que deve ser desenvolvido pelo município, a fim de promover o desenvolvimento institucional dos serviços públicos de saneamento.

## **6 SÍNTESE DA FASE V**

### **6.1 Ações de Emergência e Contingência**

Toda atividade com potencial de gerar uma ocorrência anormal, cujas conseqüências possam provocar danos às pessoas, ao meio ambiente e a bens patrimoniais, inclusive de terceiros, devem ter, como atitude preventiva, um planejamento para ações de emergências e contingências.

Para o Plano Municipal de SANEAMENTO BÁSICO a aplicabilidade da preparação do município para as situações emergenciais está definida na Lei 11.445/2007, como condição compulsória, dada a importância dos serviços classificados como “essenciais”.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Este planejamento estará contido e descrito em documento denominado “PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS PARA O SANEAMENTO BÁSICO” – PAE-SAN, cujos elementos básicos serão apresentados neste trabalho.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado quadro de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento.

A seguir, são apresentadas as Tabelas com a descrição das medidas emergenciais previstas bem como as específicos para cada segmento que constitui o SANEAMENTO BÁSICO, quanto aos eventos emergenciais identificados. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexitem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Medida Emergencial	Descrição das Medidas Emergenciais
1	Paralisação Completa da Operação
2	Paralisação Parcial da Operação
3	Comunicação ao Responsável Técnico
4	Comunicação à Administração pública - Secretaria ou Órgão responsável
5	Comunicação à Defesa Civil e/ou Corpo de Bombeiros
6	Comunicação ao Órgão Ambiental e/ou Polícia Ambiental
7	Comunicação à População
8	Substituição de equipamento
9	Substituição de Pessoal
10	Manutenção Corretiva
11	Uso de equipamento ou veículo reserva
12	Solicitação de Apoio a municípios vizinhos
13	Manobra Operacional
14	Descarga de rede
15	Isolamento de área e Remoção de pessoas

**Tabela 27: Medidas para situações Emergenciais nos serviços de SANEAMENTO BÁSICO.**

Eventos	Componetes do Sistema							
	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas Alternativos
Estiagem	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7		2,3,4,5 e 7				2,3,4,5 e 7
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7				1,2,3,4,5,6,7
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11
Rompimento		2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13	2,3,4,10,11,13
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10			2,3,4,10
Represamento	2,3,4,6,10							2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10		1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10
Impedimento de Acesso	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10		3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10
Acidente Ambiental	1,2,3,4,5,6,7			1,2,3,4,5,6,7		1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de gás (cloro/GLP)				1,2,3,4,5,6,7,8,10				1,2,3,4,5,6,7,8,10
Greve		2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10, 13,14	1,2,3,4,5,6,7,10
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11
Incêndio		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11		1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11

**Tabela 28: Eventos Emergenciais previsto para o Sistema de Abastecimento de Água.**



Eventos	Componetes do Sistema				
	Rede Coletora	interceptores	Elevatórias	ETE	Corpo Receptor
Estiagem					
Precipitações Intensas	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	
Falta de Energia		2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	2,3,4,5 e 7	
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	
Rompimento		2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11	2,3,4,10,11
Entupimento		2,3,4,10	2,3,4,10	2,3,4,10	
Represamento					2,3,4,6,10
Escorregamento	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
Impedimento de Acesso	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	3,4,5,10	
Acidente Ambiental				1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de efluente				1,2,3,4,5,6,7,8,10	
Greve	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	
Sabotagem	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	
Depredação	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	
Incêndio			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	

**Tabela 29: Eventos Emergenciais previstos para o Sistema de Esgotamento Sanitário.**

Eventos	Componentes do Sistema				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Estiagem					
Precipitações Intensas		2,3,4,5	2,3,4,5	2,3,4,5	2,3,4,5,12
Enchentes	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7,12
Falta de Energia				2,3,4,5 e 7	
Falha mecânica		2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11	2,3,4,8,10,11
Rompimento (Aterro)					2,3,4,5,6,10,12
Escorregamento (Aterro)					2,3,4,5,6,10,12
Impedimento de Acesso	2,3,4,5	2,3,4,5,13	2,3,4,5,13	2,3,4,5,13	2,3,4,5,12
Acidente Ambiental			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento de efluente			1,2,3,4,5,6,7,8,10	1,2,3,4,5,6,7,8,10	1,2,3,4,5,6,7,8,10
Greve		2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,13	2,3,4,7,9,12, 13
Falta ao Trabalho		2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9	2,3,4,9
Sabotagem		1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10	1,2,3,4,5,6,7,10
Depredação			3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11	3,4,5,6,7,8,10,11
Incêndio			1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15
Explosão				1,2,3,4,5,6,7,8,10,11	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,15

**Tabela 30: Eventos Emergenciais previstos para serviços de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos domiciliares.**

Eventos	Componetes do Sistema				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo Receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Estiagem			3,4,5,6		
Precipitações Intensas	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12	3,4,5,6,7,10,12
Enchentes			3,4,5,6,7,15	3,4,5,6,7,15	3,4,5,6,7,15
Rompimento (Barramento)					3,4,5,6,7,15
Entupimento	2,3,4,10	2,3,4,10			
Represamento	2,3,4,6,10	2,3,4,6,10	2,3,4,6,10		2,3,4,6,10
Escorregamento (Aterro)				3,4,5,6,7,15	
Impedimento de Acesso	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Acidente Ambiental			1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Vazamento		3,4,5,6,7,8,10	3,4,5,6,7,8,10		
Greve		2,3,4,7,9,13			
Falta ao Trabalho		2,3,4,9			
Sabotagem			1,2,3,4,5,6,7,10		
Depredação	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7		

**Tabela 31: Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.**

## **6.2 Estabelecimento de regras de atendimento e funcionamento operacional para situação crítica na prestação de serviços públicos de SANEAMENTO BÁSICO**

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

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

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

Vale à pena lembrar que se torna necessário estabelecer a tarifação de contingência no município, a qual deve ser definida em conjunto com a agência responsável pela regulação dos serviços no município.

Essa tarifa de contingência deverá ser adotada em qualquer situação em que ocorra um comprometimento da qualidade e quantidade dos serviços.

De acordo com o Decreto 7.217, de 21 junho de 2010, estabelece o seguinte:

Em situações críticas de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Desta forma, observa-se que a aplicação de tarifas de contingência são estabelecidas em princípio pela declaração da gestora dos recursos hídricos e em consequência pela entidade reguladora, podendo esta ser consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados

Importante ressaltar que esta tarifa de contingência, caso adotada, incidirá, preferencialmente, sobre os consumidores que ultrapassarem os limites definidos no racionamento

## **7 SÍNTESE DA FASE VI**

### **7.1 Mecanismos e Procedimentos para a Avaliação Sistemática da Eficiência e Eficácia das Ações Programadas e Mecanismos de Participação Social neste Processo**

O programa de monitoramento do PMSB consiste na coleta, tratamento estatístico e análise sistemática de informações como dados primários, secundários, análise ambiental e controle social, de forma a potencializar os objetivos descritos neste plano.

A avaliação dos resultados dar-se-á pelo acompanhamento das atividades, serviços e obras, utilizando indicadores que permitam uma avaliação simples e objetiva, do desempenho dos serviços de saneamento básico, possibilitando indicar a qualidade dos serviços prestados, conforme as tabelas apresentadas e que foram extraídas do SNIS (Sistema Nacional de informações sobre Saneamento Básico).

Para se avaliar a efetividade do planejamento dos serviços de saneamento é necessário incorporar a perspectiva de quem vivencia a qualidade que se quer avaliar. Por isso é fundamental que a avaliação seja realizada por representantes (autoridades e técnicos) do Poder Público Municipal e das representações da sociedade em organismos colegiados, tais como: Conselho Municipal de Saneamento Ambiental, de Saúde, de Meio Ambiente, e de representantes de organizações da Sociedade Civil (entidades do movimento social, sindicatos, associações profissionais, grupos ambientalistas, entidades de Defesa do Consumidor e outras), através de um relatório de avaliação de efetividade do plano onde deverá ser elaborado anualmente pelo município traduzindo o resultado da avaliação pela comissão de acompanhamento.

Este documento será o resultado do programa de monitoramento e avaliação do PMSB.

#### **CONTROLE SOCIAL**

Segundo Carvalho (1995, p.8) “[...] controle social é expressão de uso recente e corresponde a moderna compreensão da relação Estado Sociedade, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele”.

Nos art. 19, § 5º e 51, da Lei 11.445/2007, indicam em que situação será usada os mecanismos de controle social de Audiência e Consulta Pública, e a composição deste mecanismo é a própria sociedade civil.

Na figura abaixo está mostrado uma síntese dos mecanismos acima apresentados, com sua composição e atribuições.

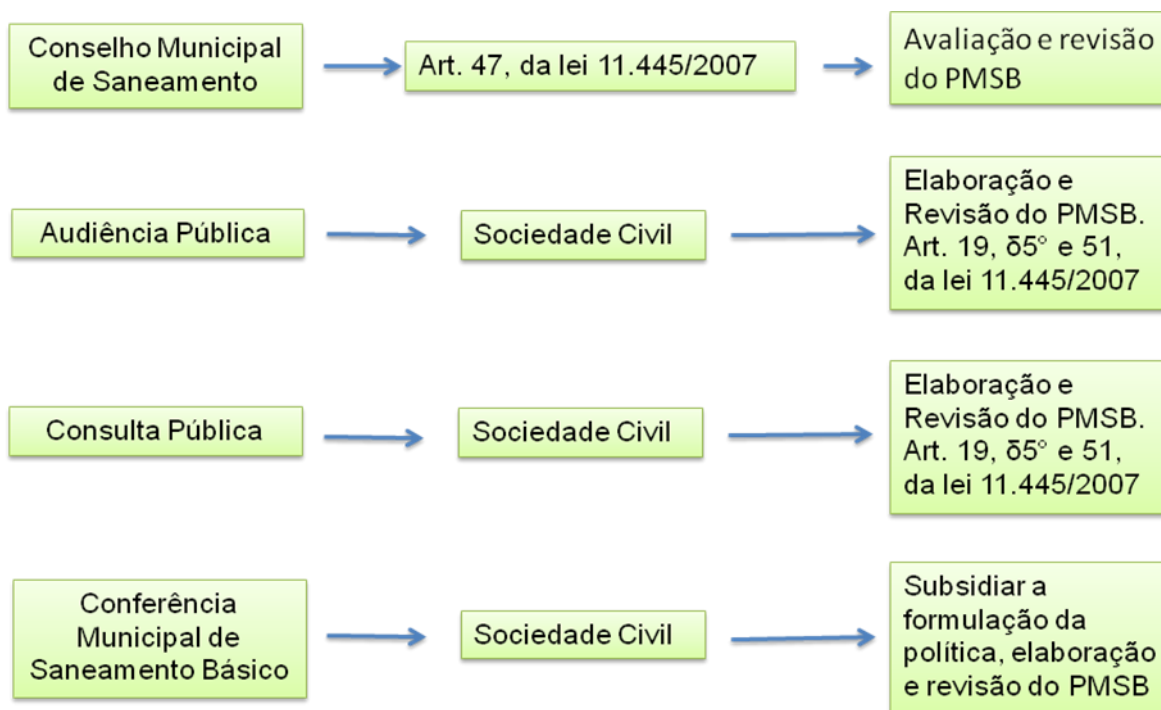


Figura 1 - Mecanismos de controle social, composição deste mecanismo (sociedade civil).

Pode-se promover a participação no espaço de gestão da política pública de saneamento por meio do desenvolvimento de alguns princípios (BRASIL, 2009) tais como:

- Transversalidade e intersetorialidade - Cooperação e participação conjunta dos vários atores sociais e institucionais envolvidos;
- Transparência e diálogo - Facilitar o acesso à informação e a participação na definição das prioridades, considerando as especificidades étnicas, culturais, sociais e econômicas;
- Emancipação e democracia - Estimular a reflexão crítica dos atores sociais, fortalecendo sua autonomia, sua liberdade de expressão que contribuirá para a qualificação e ampliação da sua participação;

- Tolerância e respeito – As ações de mobilização devem reconhecer a pluralidade e a diversidade nos meios natural, social, econômico, e cultural.

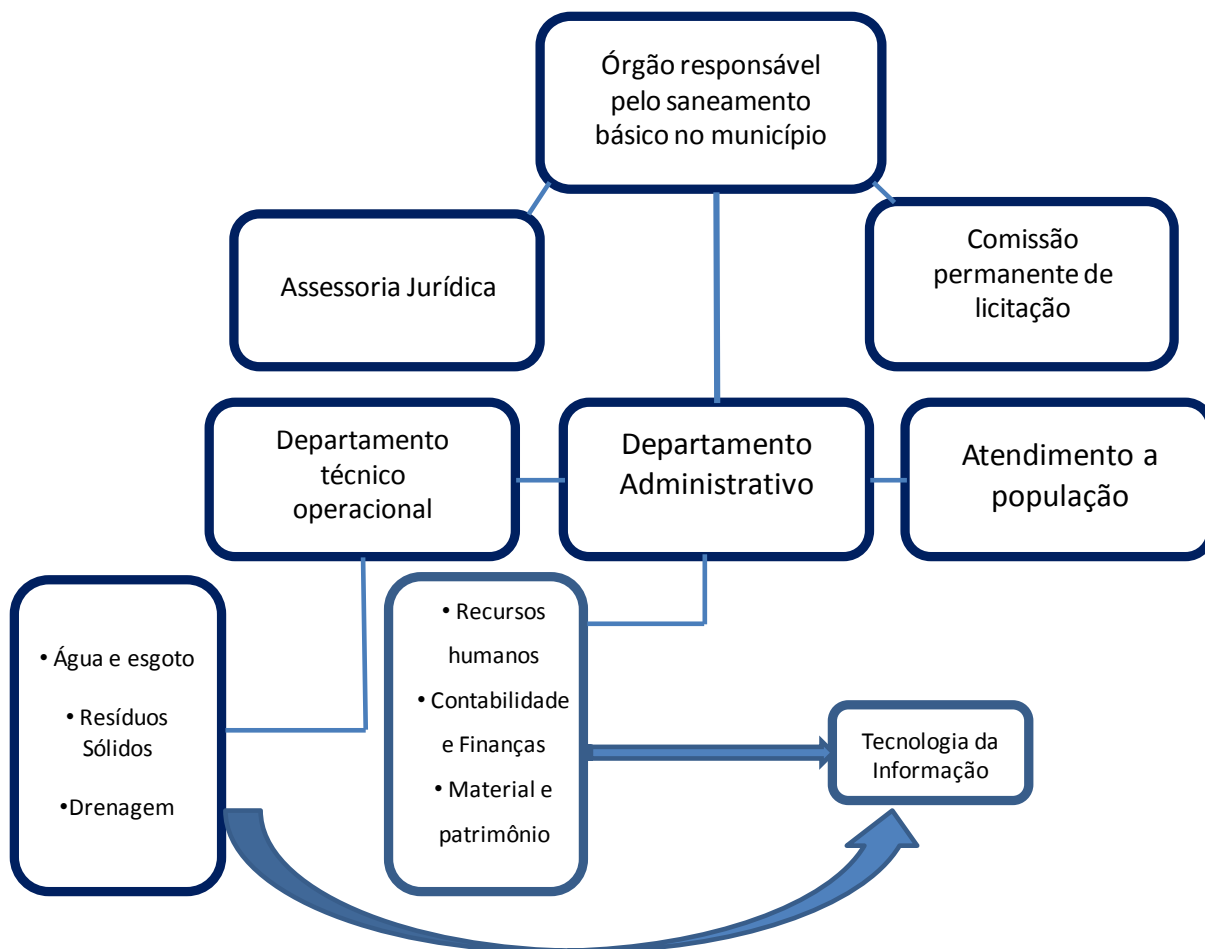
Mas estes princípios para serem implantados e seguidos devem ser acompanhados de instrumentos de gestão e de articulação cujo suporte são os processos pedagógicos e educativos capazes de garantir, efetivamente, aos atores sociais envolvidos no processo, condições de acesso às informações a respeito dos serviços de saneamento básico em linguagem acessível e clara para a maioria.

O Sistema Municipal de Saneamento Básico, que será regido por um conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integraram, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definindo estratégias e execução das ações de saneamento básico. Sendo este composto dos seguintes instrumentos:

- I - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III – Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico.
- V – Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Em virtude da indefinição até o presente momento sobre estruturação do Sistema Municipal de Saneamento Básico, a Empresa Consultora sugere o seguinte organograma:





**Figura 2: Organograma sugestivo para o sistema municipal de saneamento básico.**

Destaca-se que os segmentos de Assessoria jurídica e Comissão permanente de licitação são setores da Prefeitura Municipal auxiliares para os demais departamentos, ou seja, não são de exclusividade do órgão responsável pelo saneamento básico no município.

## 8 SÍNTESE DA FASE VII

### 8.1 Sistema de Informações do Plano de Saneamento

Este sistema tem como objetivo a criação de uma sólida infra-estrutura de geo-informação para o acesso e permeabilidade das informações cadastrais e temáticas contidas no diagnóstico, prognósticos, programas e ações no apoio aos processos de gerenciamento do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

O sistema de informações foi elaborado a partir das seguintes etapas:

- Estruturação cartográfica, Contendo base cartográfica e Imagens Orbitais e Ortofotos.
- Estruturação e configuração do projeto Sistema de Informações Geográficas (SIG) – elaborou-se as estruturas de dados do projeto de SIG, para o atendimento das demandas do PMSB, estabelecendo a forma de acesso, formato de publicação do universo de informações cartográficas, literais e temáticas. Foi efetuada a carga de dados dos levantamentos das demandas CDP realizados em campo de cada área de estudo: Sócio-Econômico e Ambiental, Coleta de Resíduos Sólidos, Esgoto, Abastecimento e Drenagem, bem como dos resultados na forma de prognósticos.
- **Geoprocessamento corporativo - Implantação do Sistema SIG na WEB - VGWebMap**

O sistema disponibilizado aos usuários é um ambiente de geoprocessamento *WEB*, proporcionando acesso com controle seletivo de acesso às informações do PMSB, na forma de funções de pesquisa, consultas, mapas temáticos e imagens.

A aplicação *WEB* tem como base o aplicativo *VGWEBMAP* desenvolvido nas linguagens *Html*, *Dhtml*, *JavaScripts*, *CSS*, *AJAX* e *PHP*, não requerendo a gravação de componentes especiais na máquina cliente como *plugins*, *aplets*, *servlets*. O sistema tem como base tecnológica o *MapServer*, *PostGRE SQL* e *PostGIS*, sobre ambiente *Linux*, sendo o Cliente suportado no *IE – Internet Explorer*, *Mozilla Firefox* e *Google Chrome*.

O sistema servidor de aplicação tem licenciamento para uso dentro da estrutura administrativa da SDS, gestor do PMSB, sendo o cliente de uso ilimitado de número de usuários.

O sistema *WEB* possui as seguintes interfaces e funcionalidades, com controle seletivo de acesso a determinadas informações cadastrais, com no mínimo as funcionalidades descritas a seguir:

- ✓ Área de navegação normal, paralela e sobreposta para comparações temporais e temáticas;
- ✓ Navegação de mapas com recursos de ampliação (*zoom in*) e redução (*zoom out*), arrastamento do mapa em exibição a partir de um ponto indicado na vista (*pan*), enquadramento de área retangular definida interativamente, uso do “*scroll*” do mouse para *zoom in/out*;
- ✓ Pesquisa e consultas aos dados temáticos e específicos do plano;
- ✓ Gerador de gráficos;
- ✓ Informações de escala gráfica, coordenadas, legenda e mapa chave (localização da área de navegação);
- ✓ Controles de visualização automática (por nível de *zoom*) das feições (mapa base) e ortofotos;
- ✓ Controle por categoria de usuários, para seu direcionamento a mapas temáticos e pesquisas específicas;
- ✓ Comandos de medição comprimento e áreas;
- ✓ Exportação de resultados de pesquisa para arquivos CSV;
- ✓ Recuperação de informações através de seleção de elementos no mapa;
- ✓ Localização de elementos através de seleção (simples ou múltiplas) de resultados de pesquisa;
- ✓ Publicação e impressão de mapas em formato A4 e A3 em retrato e paisagem;
- ✓ Interface de gerenciamento do sistema.

## **9 MINUTA DE PROJETO DE LEI – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

**MINUTA DE PROJETO DE LEI Nº XXXX, DE \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ DE 2011.**

Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências.

O Prefeito Municipal de Imbuia, Estado de Santa Catarina, no uso de suas atribuições legais, faz saber que a Câmara de Vereadores aprovou e fica sancionada a seguinte Lei:

Lei Municipal Nº. xxx/2011.

Art. 1º. O Plano Municipal de Saneamento Básico, como instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico, tem como diretrizes respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a qualidade da sanidade pública, manter o meio ambiente equilibrado em busca do desenvolvimento sustentável, além de fornecer diretrizes ao poder público e à coletividade para a defesa, conservação e recuperação da qualidade e salubridade ambiental, cabendo a todos o direito de exigir a adoção de medidas neste sentido.

Art. 2º. Para o estabelecimento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia serão observados os seguintes princípios fundamentais:

- I - a universalização, a integralidade e a disponibilidade;
- II - preservação da saúde pública e a proteção do meio ambiente;
- III - a adequação de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- IV - a articulação com outras políticas públicas;
- V - a eficiência e sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental;
- VI - a utilização de tecnologias apropriadas;

- VII - a transparência das ações;
- VIII - controle social;
- IX - a segurança, qualidade e regularidade;
- X - a integração com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 3º. Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia tem por objetivo geral o estabelecimento de ações para a Universalização do Saneamento Básico, através da ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados no município de Imbuia

Parágrafo Único. Para o alcance do objetivo geral, são objetivos específicos do presente Plano:

- I - Garantir as condições de qualidade dos serviços existentes buscando sua melhoria e ampliação às localidades não atendidas;
- II - Implementar os serviços ora inexistentes, em prazos factíveis;
- III - Criar instrumentos para regulação, fiscalização e monitoramento e gestão dos serviços;
- IV - Estimular a conscientização ambiental da população e
- V - Atingir condição de sustentabilidade técnica, econômica, social e ambiental aos serviços de saneamento básico.

Art. 4º. Para efeitos desta Lei, consideram-se saneamento básico as estruturas e serviços dos seguintes sistemas:

- I – Abastecimento de Água;
- II – Esgotamento Sanitário;
- III – Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais e
- IV – Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos.

Art. 5º. Por se tratar de instrumento dinâmico, o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia deverá respeitar o que determina a Lei Municipal nº XXXX que estabelece a Política Municipal de Saneamento, devendo ser alvo de contínuo estudo, desenvolvimento, ampliação e aperfeiçoamento, tendo como marco inicial o estudo que integra o Anexo I desta lei.

§ 1º. A revisão de que trata o *caput*, deverá preceder à elaboração do Plano Plurianual do Município de Imbuia.

§ 2º. O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar a proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessárias, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 3º. A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia deverá ser elaborada em articulação com os prestadores dos serviços correlatos e estar em compatibilidade com as diretrizes, metas e objetivos:

I - das Políticas Municipais e Estaduais de Saneamento Básico, de Saúde Pública e de Meio Ambiente;

II - dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico e de Recursos Hídricos.

§ 4º. A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que o Município de Imbuia estiver inserido, se houver.

Art. 6º. A gestão dos serviços de saneamento básico terão como instrumentos básicos os programas e projetos específicos nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de águas pluviais, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos tendo como meta a universalização dos serviços de saneamento e o perfeito controle dos efeitos ambientais.

Art. 7º. A prestação dos serviços públicos de saneamento é de responsabilidade do Executivo Municipal, independente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

§ 1º. Os executores das atividades mencionadas no *caput* deverão contar com os respectivos licenciamentos ambientais cabíveis.

§ 2º. A administração municipal, quando contratada nos termos desse artigo, submeter-se-á às mesmas regras aplicáveis nos demais casos.

Art. 8º. Sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis, às infrações ao disposto nessa Lei e seus instrumentos acarretarão a aplicação das seguintes penalidades, garantida a ampla defesa e o contraditório:

- I - advertência, com prazo para a regularização da situação;
- II – multa simples ou diária;
- III - interdição.

Parágrafo único. Em caso de infração continuada, poderá ser aplicada multa diária.

Art. 9º. Na aplicação da penalidade da multa, a autoridade levará em conta sua intensidade e extensão.

§ 1º. No caso de dano ambiental, sem prejuízo de outras sanções cabíveis, a autoridade levará em consideração a degradação ambiental, efetiva ou potencial, assim como a existência comprovada de dolo.

§ 2º. A multa pecuniária será graduada entre R\$ 150,00 e R\$ 150.000,00.

§ 3º. O valor da multa será recolhido em nome e benefício do Fundo Municipal de Saneamento Básico, instituído pela Lei nº XXXXX e suas alterações.

Art. 10. A penalidade de interdição será aplicada:

- I – Em caso de reincidência;
- II - quando da infração resultar:
  - a) contaminação significativa de águas superficiais e/ou subterrâneas;
  - b) degradação ambiental que não comporte medidas de regularização, reparação, recuperação pelo infrator ou às suas custas;
  - c) risco iminente à saúde pública.

Art. 11. Os Programas, Projetos e outras ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia deverão ser regulamentados por Decretos do Poder Executivo, na medida em que forem criados, inclusive especificando as dotações orçamentárias a serem aplicadas.

Parágrafo Único. Os Regulamentos comporão anexos do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia e deverão ser identificados por número romano, na ordem de sua disposição.

Art. 12. Constitui órgão executivo do Presente Plano a Secretaria Municipal de XXXXXXXXXXXXXXXX, na forma da Lei Municipal nº XXXXXXXX.

Art. 13. Constitui órgão superior do presente Plano, de caráter consultivo e deliberativo, o Conselho Municipal de Saneamento Básico, constituído com base no artigo XX da Lei Municipal nº XXXXXXXX.

Art. 14. Constitui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Imbuia o documento anexo a esta Lei.

Art. 15. Essa Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Imbuia, Estado de Santa Catarina, em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010.

---

Prefeito Municipal de Imbuia



## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.218**: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro, 1994.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.** Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso: 04 jul. 2010.

BRASIL. Lei nº 7.217, de 5 de Janeiro de 2007. **Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.** Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso: 04 jul. 2010.

CARVALHO, Antônio Ivo de. **Conselhos de Saúde no Brasil**. Participação cidadã e controle social. Rio de Janeiro: FASE; IBAM, 1995.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2011. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

CIASC - Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A., 2011. Disponível em: <<http://www.ciasc.sc.gov.br/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. Disponível em: < <http://www.cnm.org.br/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

IBGE, 2009. **Dados sobre o Município**. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

**Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 14 mai. 2010.