



PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE GASPAR
"Um compromisso com a qualidade de vida!"



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GASPAR

GASPAR
2010

SUMÁRIO

I INTRODUÇÃO.....	8
II DIAGNÓSTICO.....	12
II.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO	12
II.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA	12
II.1.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	13
II.1.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	15
II.1.3.1 Dados censitários.....	15
II.1.3.2 Educação	22
II.1.3.3 Saúde.....	23
II.1.3.4 Atividades econômicas.....	27
II.1.3.5 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH.....	31
II.1.3.6 Habitação	32
II.1.3.7 Infra-estrutura e serviços	34
<i>II.1.3.7.1 Transporte</i>	<i>34</i>
<i>II.1.3.7.2 Energia elétrica.....</i>	<i>35</i>
<i>II.1.3.7.3 Gás natural.....</i>	<i>35</i>
<i>II.1.3.7.4 Telefonia.....</i>	<i>35</i>
<i>II.1.3.7.5 Agências de correios e telégrafos.....</i>	<i>35</i>
<i>II.1.3.7.6 Rádio e emissoras de TV.....</i>	<i>35</i>
<i>II.1.3.7.7 Jornais.....</i>	<i>36</i>
II.1.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOPOLÍTICA	36
II.1.4.1 Ordenamento territorial – Plano Diretor	36
II.1.5 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	42
II.1.5.1 Geologia e geomorfologia	42
II.1.5.2 Solos.....	43
II.1.5.3 Relevo.....	44
II.1.5.4 Hidrografia	46
II.1.5.5 Climatologia.....	53
II.1.5.6 Hidrologia.....	54
<i>II.1.5.6.1 Pluviometria.....</i>	<i>54</i>
<i>II.1.5.6.2 Fluviometria.....</i>	<i>57</i>
II.1.5.6 Cobertura vegetal.....	58
II.1.5.7 Fauna.....	59
II.1.6 ANÁLISE CRÍTICA DO CENÁRIO ATUAL DO MUNICÍPIO	59
II.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO MUNICIPAIS.....	61
II.2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	61
II.2.1.1 Unidades de tratamento de água.....	64
II.2.1.2 Frequência e análise da água tratada e distribuída.....	73

II.2.1.3 Sistema de distribuição de água	75
II.2.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	79
II.2.2.1 Efluentes domésticos	80
II.2.2.2 Efluentes industriais	83
II.2.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	84
II.2.3.1 Limpeza urbana	84
II.2.3.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos	84
II.2.3.3 Resíduos de serviços de saúde – RSSS	87
II.2.3.4 Resíduos da construção civil	88
II.2.3.5 Resíduos industriais	89
II.2.3.6 Resíduos de atividades agrícolas	90
II.2.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	90
II.2.5 ANÁLISE CRÍTICA DO SISTEMA DE SANEAMENTO INSTALADO NO MUNICÍPIO	92
III OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO	98
III.1 PROGNÓSTICOS	98
III.1.1 PROJEÇÕES POPULACIONAIS – TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO DO MUNICÍPIO	98
III.1.1.2 Análise das projeções populacionais	100
III.1.1.3 Estimativa das demandas futuras de água	102
<i>III.1.1.3.1 Consumo per capita efetivo</i>	102
<i>III.1.1.3.2 Vazões de consumo</i>	103
III.1.2 DIVISÃO MUNICIPAL POR SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS	105
III.2.1 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	115
III.2.1.1 Medidas de curto prazo	115
III.2.1.2 Medidas de médio prazo	116
III.2.1.3 Medidas de longo prazo	117
III.2.1.4 Indicadores de gestão	117
III.2.1.5 Caracterização e quantificação dos recursos necessários	117
III.2.2 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	119
III.2.2.1 Medidas de curto prazo	119
III.2.2.2 Medidas de médio prazo	119
III.2.2.3 Medidas de longo prazo	120
III.2.2.4 Indicadores de gestão	120
III.2.2.5 Caracterização e quantificação dos recursos necessários	120
III.2.3 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	122
III.2.3.1 Medidas de curto prazo	122
III.2.3.2 Medidas de médio prazo	123
III.2.3.4 Medidas de longo prazo	124
III.2.3.5 Indicadores de gestão	124
III.2.3.6 Caracterização e quantificação dos recursos necessários	124



III.2.4 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS	125
III.2.4.1 Medidas de curto prazo	125
III.2.4.2 Medidas de médio prazo	126
III.2.4.3 Medidas de longo prazo	126
III.2.4.4 Indicadores de gestão	126
III.2.4.5 Caracterização e quantificação dos recursos necessários	127
III.3 COMPATIBILIDADE COM OS PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	128
III.4 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS	129
III.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	129
III.4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO	129
III.4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	129
III.4.4 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS	130
III.5 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS	131
IV FONTES DE FINANCIAMENTO	132
IV.1 FINANCIAMENTOS DO MINISTÉRIO DAS CIDADES/ SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL	132
IV.1.1 FONTES DE RECURSOS NÃO ONEROSOS	132
IV.1.2 RECURSOS DE FONTE ONEROSA	133
IV.2 FINANCIAMENTOS DO BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES	134
IV.3 FINANCIAMENTOS DO BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO	135
IV.4 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	135
IV.5 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	135
IV.6 MINISTÉRIO DA SAÚDE – FUNASA	136
V PLANO DE AÇÕES	137
VI RECOMENDAÇÕES FINAIS	191
REFERENCIAIS	193

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – POPULAÇÃO RESIDENTE EM GASPAR/SC.	16
TABELA 2 – TAXAS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL DE GASPAR NAS ÚLTIMAS DÉCADAS.	16
TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR ÁREA URBANA E RURAL.	16
TABELA 4 - LOCALIZAÇÃO DOS DOMICÍLIOS POR ÁREA URBANA E RURAL EM GASPAR/SC, SEGUNDO O IBGE.	18
TABELA 5 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA EM 2000.	19
TABELA 6 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR BAIRRO EM 2008.	20
TABELA 7 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO EM GASPAR/SC, EM 2007.	22
TABELA 8 - NÚMERO DE MATRÍCULAS E DOCENTES POR NÍVEL DE ENSINO EM GASPAR/SC, EM 2007.	22
TABELA 9 – DESPESAS MUNICIPAIS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO NO PERÍODO DE 2000 A 2008.	23
TABELA 10 – DESPESAS ANUAIS MUNICIPAIS COM SAÚDE E SANEAMENTO.	27
TABELA 11 - CULTIVOS PERMANENTES EM GASPAR/SC, NO ANO 2007.	28
TABELA 12 - CULTIVOS TEMPORÁRIOS EM GASPAR/SC, NO ANO 2007.	28
TABELA 13 - SILVICULTURA E EXTRAÇÃO VEGETAL EM GASPAR/SC, NO ANO 2007.	29
TABELA 14 – PECUÁRIA EM GASPAR/SC.	29
TABELA 15 – VARIAÇÃO DO PIB MUNICIPAL NO PERÍODO DE 2001 A 2005.	30
TABELA 16 – COMPOSIÇÃO SETORIAL DO PIB NO PERÍODO DE 2001 A 2005.	30
TABELA 17 – DISTRIBUIÇÃO DAS DEMANDAS HÍDRICAS NA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VALE DO ITAJAÍ.	47
TABELA 18 – SUB-BACIAS PRINCIPAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ITAJAÍ.	49
TABELA 19 – PARÂMETROS DAS CURVAS I-D-F PARA O MUNICÍPIO DE BLUMENAU, SEGUNDO NERILLO (1999).	54
TABELA 20 – ÁREA OCUPADA COM LAVOURAS E FLORESTAS EM GASPAR/SC.	58
TABELA 21 – PLANO DE AMOSTRAGEM ATUAL DA ÁGUA TRATADA NAS ETAs I, II E IV.	73
TABELA 22 – PLANO DE AMOSTRAGEM ATUAL DA ÁGUA TRATADA NAS ETAs V E VI.	74
TABELA 23 - QUANTIDADE DE ECONOMIAS TOTAIS E RESIDENCIAIS ATENDIDAS POR ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.	75
TABELA 24 – EVOLUÇÃO DA QUANTIDADE DE ECONOMIAS ATENDIDAS COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM GASPAR, DE 2004 A 2009.	76
TABELA 25 – EVOLUÇÃO DO CONSUMO MENSAL DE ÁGUA NO PERÍODO DE 2004 A 2009.	77
TABELA 26 – VOLUME TOTAL DE ÁGUA CONSUMIDO ANUALMENTE.	78
TABELA 27 – EXTENSÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM GASPAR/SC.	78
TABELA 28 – RECEITAS E DESPESAS TOTAIS DA EMPRESA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM GASPAR/SC.	79
TABELA 29 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.	81
TABELA 30 – MÉDIA MENSAL DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS COLETADOS EM GASPAR NOS ÚLTIMOS ANOS.	86
TABELA 31 – MATERIAIS RECUPERADOS PELA COLETA SELETIVA EM GASPAR, EM MARÇO DE 2009.	86
TABELA 32 – CRONOGRAMA DA COLETA SELETIVA EM GASPAR/SC.	86
TABELA 33 – PROJEÇÕES POPULACIONAIS PARA GASPAR/SC.	100
TABELA 34 – QUANTIDADE DE ECONOMIAS TOTAIS E RESIDENCIAIS ATENDIDAS POR ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E OS VOLUMES DE ÁGUA CONSUMIDOS.	102



TABELA 35 – CONSUMO PER CAPITA EFETIVO DE ÁGUA POR ÁREA DE ABRANGÊNCIA DE CADA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO.	103
TABELA 36 – ESTIMATIVA DAS VAZÕES DE DEMANDA.	104
TABELA 37 - CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA.....	105
TABELA 38 – CARACTERÍSTICAS FISIAGRÁFICAS DAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS MUNICIPAIS.	106

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DE GASPAR/SC.	17
GRÁFICO 2 – COMPARATIVO DO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO RESIDENTE NAS ÁREAS URBANA E RURAL DE GASPAR/SC, AO LONGO DOS ANOS.	18
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS DOMICÍLIOS POR ÁREA URBANA E RURAL NO ANO 2000.	19
GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS DOMICÍLIOS POR ÁREA URBANA E RURAL NO ANO 2007.	19
GRÁFICO 5 - CONFRONTO ENTRE FREQUÊNCIA DE CHEIAS EM BLUMENAU E VARIAÇÃO DO COEFICIENTE DE ÁREA EXPLORADA NA BACIA CORRESPONDENTE.	56
GRÁFICO 6 - QUANTIDADE DE ECONOMIAS RESIDENCIAIS, COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E PÚBLICAS COM ÁGUA TRATADA NO PERÍODO DE 2004 A 2009.	76
GRÁFICO 7 – COMPARAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ÁGUA MEDIDO E O FATURADO PELA EMPRESA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍODO DE 2004 A 2009.	77
GRÁFICO 8 – CURVAS DE PROJEÇÃO POPULACIONAL PARA O MUNICÍPIO DE GASPAR/SC.	101

FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE GASPAR/SC.	14
FIGURA 2 - PRINCIPAIS ACESSOS A GASPAR/SC.	15
FIGURA 3 – DIVISÃO DO MUNICÍPIO POR BAIRROS.	21
FIGURA 4 – LAVOURA DE ARROZ LOCALIZADA NO BAIRRO BATEIAS.	28
FIGURA 5 – DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS NO ESTADO DE SANTA CATARINA.	30
FIGURA 6 – ÁREA DE INVASÃO NO BAIRRO BELA VISTA.	33
FIGURA 7 – LOTEAMENTO IRREGULAR COM POUCA INFRAESTRUTURA - BAIRRO SANTA TEREZINHA.	34
FIGURA 8 – OCUPAÇÕES EM ÁREAS DE ENCOSTA – BAIRRO BATEIAS.	34
FIGURA 9 – ZONEAMENTO TERRITORIAL DE GASPAR.	41
FIGURA 10 – MAPA DAS CLASSES DE SOLO PREDOMINANTES NO MUNICÍPIO DE GASPAR.	44
FIGURA 11 – MAPA DO RELEVO DE GASPAR.	45
FIGURA 12 – ASPECTOS DO RELEVO DE GASPAR.	46
FIGURA 13 – LOCALIZAÇÃO DAS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA.	47
FIGURA 14 – DELIMITAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ.	48
FIGURA 15 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ – SUB-BACIAS E HIDROGRAFIA PRINCIPAL.	49
FIGURA 16 – DIVISÃO DAS SUB-BACIAS EM SOBREPOSIÇÃO AOS LIMITES MUNICIPAIS.	50
FIGURA 17 – PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ.	51
FIGURA 18 – MAPA DA HIDROGRAFIA DE GASPAR.	53

FIGURA 19 – ÁREAS QUE SOFRERAM DESLIZAMENTOS PROVOCADOS PELAS ENXURRADAS EM NOVEMBRO DE 2008 – VISÃO DO CENTRO DA CIDADE.	57
FIGURA 20 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE GASPAR/SC.....	63
FIGURA 21 – DETALHE DA LANCHONA ONDE É FEITA A CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA ETA I.	65
FIGURA 22 – VISTA SUPERIOR DA ETA I.....	66
FIGURA 23 – VISTA PARCIAL DAS UNIDADES DE DECANTAÇÃO, À DIREITA, DETALHE DO DECANTADOR, MOSTRANDO O SISTEMA LAMINAR.	66
FIGURA 24 – VISTA PARCIAL DAS UNIDADES FILTRANTES.	67
FIGURA 25 - VISTA DOS RESERVATÓRIOS DE ACUMULAÇÃO.	67
FIGURA 26 - VISTA DE UM DOS BLOCOS HIDRÁULICOS DA ETA II (UNIDADES DE FLOCULAÇÃO, DECANTAÇÃO E FILTRAÇÃO).	69
FIGURA 27 - VISTA DO MANANCIAL DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA ETA II.....	69
FIGURA 28 – A) VISTA DA ADUTORA DA ÁGUA BRUTA AUXILIAR UTILIZADA PARA CAPTAR ÁGUA À MONTANTE DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA QUANDO SE PROCEDE À LIMPEZA DA MESMA; B) VISTA DA BARRAGEM DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA DO RIBEIRÃO BATEIAS.	70
FIGURA 29 – À ESQUERDA VISTA GERAL DA SALA DE OPERAÇÃO DA ETA IV; À DIREITA VISTA DA UNIDADE DE TRATAMENTO (FLOCULADORES E DECANTADOR).	70
FIGURA 30 – VISTA GERAL DA ETA V, NO BAIRRO BELCHIOR, HOJE DESATIVADA.....	71
FIGURA 31 – VISTA DA ESTRUTURA DO POÇO INSTALADO NO BELCHIOR BAIXO.	72
FIGURA 32 – VISTA GERAL DA ETA VI.	72
FIGURA 33 – TUBULAÇÃO DE DRENAGEM LANÇANDO AS ÁGUAS PLUVIAIS E ÁGUAS SERVIDAS DO BAIRRO SETE DE SETEMBRO NUM DOS AFLUENTES DO RIO ITAJAÍ-AÇU.....	80
FIGURA 34 – ATERRO SANITÁRIO DE TIMBÓ/SC.	85
FIGURA 35 - ENCOSTA ERODIDA E QUE APRESENTA RISCO DE DESLIZAMENTO.	91
Figura 36 – Micro-bacia do Ribeirão Arraial D'Ouro107	107
Figura 37 – Micro-bacia do Ribeirão das Canas108	108
Figura 38 – Micro-bacia do Ribeirão Gaspar Grande109	109
Figura 39 – Micro-bacia do Ribeirão Gasparinho110	110
Figura 40 – Micro-bacia do Ribeirão Bateias111	111
Figura 41 – Micro-bacia do Ribeirão Poço Grande112	112
Figura 42 – Micro-bacia do Ribeirão Belchior113	113

I INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico para o município de Gaspar, localizado no estado de Santa Catarina.

Neste relatório será adotado o conceito de saneamento básico apresentado pela Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007) que o define como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Esse plano foi elaborado por uma equipe de profissionais da Prefeitura Municipal, através da autarquia municipal SAMAE (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Gaspar), com colaboração das Secretarias de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, Saúde, Transporte e Obras, Agricultura, Turismo, Indústria e Comércio e também da AMMVI (Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí). As medidas sugeridas neste Plano foram aprovadas pelo Conselho Municipal de Saneamento, como previsto na Política Municipal de Saneamento, Lei nº 2.888 (GASPAR, 2007a), e também da população, por meio da realização de uma conferência de saneamento e de audiência pública.

Os trabalhos tiveram início no mês de abril de 2009, fazendo-se necessários cerca de dez meses para sua consecução e apresentação final.

As atividades foram desenvolvidas basicamente nas seguintes etapas:

1. Diagnóstico geral do município, e principalmente dos sistemas de saneamento existentes;
2. Prognósticos para o desenvolvimento do município;
3. Proposição de objetivos, planos, programas, projetos e ações para a implantação e/ou melhoria dos sistemas de saneamento.

Cada uma destas etapas contempla uma série de atividades, todas executadas de forma interativa com as instâncias competentes do município conforme o tema abordado.

Os principais instrumentos jurídicos hoje existentes que balizaram a condução deste trabalho foram a Política Federal de Saneamento, Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007), a Política Estadual de Saneamento, Lei nº 13.517 (SANTA CATARINA, 2005) e a Política Municipal de Saneamento, Lei nº 2.888 (GASPAR, 2007a), além das legislações e normatizações específicas relativas a cada uma das esferas do saneamento.

Os princípios fundamentais que nortearão a prestação dos serviços públicos de saneamento básico serão os seguintes:

I - universalização do acesso;



- II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;
- VII - eficiência e sustentabilidade econômica;
- VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- X - controle social;
- XI - segurança, qualidade e regularidade;
- XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (BRASIL, 2007, art.2º; GASPAR, 2007a, art. 9º).

Com relação à prestação dos serviços públicos de saneamento, a Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007) estabelece, em seu artigo 19, que os mesmos deverão observar o plano, que poderá ser específico para cada serviço, mas que deverá abranger, no mínimo:

- I – diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;
 - II – objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
 - III – programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais, identificando possíveis fontes de financiamento;
 - IV – ações para emergências e contingências;
 - V – mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.
- § 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.
- § 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.
- § 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.

§ 6º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.

§ 7º Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 14 desta Lei.

§ 8º Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou (BRASIL, 2007).

A Política Municipal de Saneamento (GASPAR, 2007a) segue as diretrizes da Política Federal e apresenta como objetivos (artigo 10):

I - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

II - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda;

III - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

IV - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade sanitária, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

V - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

VI - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto-sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos, contempladas as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde (GASPAR, 2007a).

Assim, observando-se o exposto anteriormente, este trabalho visa compor a primeira versão do Plano de Saneamento Básico de Gaspar, da forma mais ampla e adequada possível, considerando-se as informações disponíveis para tratamento e apresentação dos resultados. Esse plano, conforme o artigo 19, V, §4º da Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007) deverá ser revisado



PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE GASPAR
"Um compromisso com a qualidade de vida!"



periodicamente, num período não superior a quatro anos e anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.

A equipe envolvida com a confecção deste trabalho segue abaixo nominada:

- Engenheira Ambiental Fernanda Gelatti
- Engenheiro Civil Ricardo Alexandre da Silva
- Engenheiro Civil Gércio Issao Kussonoki

II DIAGNÓSTICO

Considerado um dos estados com melhor qualidade de vida do Brasil, Santa Catarina vêm se destacando negativamente no que diz respeito ao abastecimento de água e coleta dos esgotos domésticos (ABES, 2008). Muito embora o índice de abastecimento total de água no estado chegue a 81,17% e o índice de abastecimento em áreas urbanas a 95,96%, o índice de atendimento total com rede coletora de esgoto no estado não ultrapassa 10% e, nas áreas urbanas, 11,88% (BRASIL-SNIS, 2007). Ademais, foi verificado que, na região hidrográfica na qual está inserido o município de Gaspar, a situação é ainda mais crítica que a média estadual. Na região do Vale do Itajaí, o percentual da população atendida por rede coletora de esgotos é de apenas 0,68% (ABES, 2008).

A exemplo do panorama acima apresentado constata-se que o diagnóstico é peça fundamental para o planejamento de qualquer projeto e programa de ações, no qual se identificam os principais elementos que caracterizam o município, permitindo apontar suas potencialidades e deficiências, que servirão de base para a proposição de oportunidades de melhoria para o próprio município.

De um modo geral, o diagnóstico consiste em identificar e caracterizar os diversos problemas, a partir dos sintomas observados, procurando, caso a caso, identificar as respectivas causas (BRASIL - MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

Nesta etapa do trabalho, procedeu-se ao levantamento de dados e informações entre os diversos entes envolvidos com o processo de saneamento do município, bem como outros órgãos que pudessem subsidiar informações para estes fins.

Este capítulo está subdividido em dois sub-capítulos principais: caracterização geral do município, onde serão apresentadas informações sobre o histórico do município, localização, dados socioeconômicos (população, saúde, educação, habitação, economia, etc.), dados sociopolíticos (ordenamento territorial), e características ambientais (clima, hidrografia, relevo, geologia, vegetação, etc.); e caracterização dos sistemas de saneamento existentes no município. Ao final de cada sub-capítulo será realizada uma análise crítica do cenário atual no que se refere aos aspectos citados anteriormente.

II.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO

II.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Segundo relatos históricos, os primeiros habitantes de Gaspar foram os índios botocudos, que acabaram sendo dizimados com o início da colonização, a partir do século XVII. Os primeiros colonizadores foram os paulistas, que trouxeram consigo escravos cujos descendentes vivem na



cidade. No século XVIII, chegaram os imigrantes dos Açores, seguidos por famílias de origem flamenga, espanhola e belga. Os imigrantes alemães chegaram em 1835, e os italianos, em 1875 (PORTAL TURISMO, 2009).

Toda essa diversidade contribuiu para a formação da cultura local, que hoje se manifesta no folclore, na arquitetura, no artesanato, na gastronomia, na religiosidade, na literatura popular, nos meios de produção e no vestuário (PORTAL TURISMO, 2009).

Em 1848 o imperador D. Pedro II autorizou o alemão Herman Bruno Otto Blumenau a fundar uma colônia de imigrantes alemães às margens do rio Itajaí-Açu: a colônia de Blumenau. Gaspar passou a fazer parte dessa colônia. Em 1880, Blumenau foi elevada à categoria de cidade e Gaspar passou a ser seu Distrito. Mas, com o passar dos anos, o povo de Gaspar foi ficando descontente, pois precisavam de ruas, pontes, postos de saúde, escolas e muito pouco era investido em Gaspar. Assim, na década de 1930, com a mobilização de lideranças locais, apoiadas pelas esferas Federal e Estadual, Gaspar obteve sua emancipação política, sendo elevado ao status de Município, tendo Leopoldo Schramm como primeiro prefeito, em 18 de março de 1934 (GASPAR, 2009a).

Atualmente, o município de Gaspar busca diversificar sua economia, uma vez que a cidade possui deslumbrantes atrativos naturais e inúmeros vales que, junto com a riqueza e a diversidade cultural de sua gente, dão sustentação a este desenvolvimento (GASPAR, 2009b).

Dentre os atrativos turísticos destaca-se o relógio da Igreja Matriz São Pedro Apóstolo, que é o único relógio instalado na América que, com uma só máquina, movimenta oito mostradores. Gaspar também tem a peculiaridade de formar religiosos (bispos, padres e freiras), e preserva em áreas distintas seus costumes próprios, divididos por etnias: os alemães ficam ao norte do município, os italianos ao sul e os açorianos ao leste (GASPAR, 2009b).

Entre as belezas naturais, destacam-se o rio Itajaí-Açu, as cascatas, a flora e fauna nativas. No município há vários parques aquáticos, como o Recanto 2000, Cascata Carolina, Recanto do Vale, Cascanéia, Cascata Recanto Arraial, Recanto Belchior, dentre outros. Gaspar oferece também ótimas condições para a prática de diversos esportes radicais, como ultraleve, remo, rappel, trilhas ecológicas, cavalgadas, motocross, parapente, aerodelismo e jeepcross (PORTAL TURISMO, 2009).

II.1.2 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Gaspar é a porta de entrada do Vale do Itajaí, com localização privilegiada entre os maiores pólos turísticos do Estado, formando um verdadeiro corredor entre as cidades de Balneário Camboriú, Itajaí, Blumenau e Brusque (PORTAL TURISMO, 2009).

Está localizado na região do Médio Vale do Itajaí, no estado de Santa Catarina, a 120 km de distância da capital Florianópolis. Possui uma área de 386,35 km², sendo aproximadamente 40 km² de área urbana (GASPAR, 2009c).

Localiza-se, geograficamente, na latitude 26°55'53" S e longitude 48°57'32" W, estando a uma altitude média de 18m acima do nível do mar (GASPAR, 2009c).

Ao norte, limita-se com os municípios de Luís Alves e Ilhota; ao sul com Brusque e Guabiruba; a leste, com Ilhota e Itajaí, e ao oeste, com o município de Blumenau. (GASPAR, 2009c). Gaspar situa-se às margens da rodovia SC-470, a 14 km de Blumenau (PORTAL TURISMO, 2009).

O principal meio de acesso ao município de Gaspar é através das rodovias. A partir da Rodovia Federal BR-101, em Tijucas, chega-se a Gaspar pela rodovia Estadual SC-411, passando pelos municípios de Canelinha, Nova Trento e Brusque; ou ainda partindo-se da BR-101, no município de Navegantes, pela Rodovia Estadual SC-470 ou pela BR-470, passando por Ilhota (SAMAE, 2008).

Na questão de aeroportos, Gaspar está a menos de 45 minutos do aeroporto de Navegantes. Também conta com uma pista asfaltada para ultraleves e pequenas aeronaves. O porto de Itajaí está localizado a 36 km do município (PORTAL TURISMO, 2009).

A localização geral do município está apresentada na Figura 1 e o mapa com os principais acessos a Gaspar está mostrado na Figura 2.



Figura 1 – Localização geral do município de Gaspar/SC.
Fonte: WIKIPEDIA (2009a).



Figura 2 - Principais acessos a Gaspar/SC.
 Fonte: Google Maps (2009).

II.1.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

II.1.3.1 Dados censitários

Guimarães (2009) salienta que as informações sócio-demográficas são de suma importância no processo de planejamento e tomada de decisão, uma vez que o efetivo conhecimento da interação entre as tendências de crescimento, migração e estrutura etária da população é determinante para o planejamento da distribuição de bens e serviços e atendimento das demandas sociais.

A quantificação da população do município de Gaspar, desde a década de 70, está mostrada na Tabela 1. As informações apresentadas foram retiradas dos censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000 e das contagens populacionais efetuadas nos anos de 1996 e 2007, realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 1970; 1980; 1991; 1996; 2000 e 2007). Na Tabela 2 estão apresentadas as taxas aritméticas de crescimento populacional por intervalo de tempo entre os censos.

Tabela 1 – População residente em Gaspar/SC.

Ano	População (hab)
1970	18.417
1980	25.609
1991	35.614
1996	40.485
2000	46.414
2007	52.428

Fonte: IBGE (1970; 1980; 1991; 1996; 2000 e 2007).

Tabela 2 – Taxas de crescimento populacional de Gaspar nas últimas décadas.

Período	Taxa de crescimento ao ano (%a.a.)
1970/1980	3,90
1980/1991	3,55
1991/1996	2,73
1996/2000	3,66
2000/2007	1,85

Analisando-se os dados apresentados na Tabela 2, nota-se que, em geral, o município vem apresentando taxas de crescimento positivas, apesar de ser perceptível uma queda no ritmo de crescimento no período de 2000 a 2007.

A Tabela 3 traz a discretização da população de Gaspar por área de ocupação urbana e rural.

Tabela 3 – Distribuição da população por área urbana e rural.

Ano	População (hab)				
	Urbana	%	Rural	%	Total
1970	4.445	24,14	13.972	75,86	18.417
1980	13.714	53,55	11.895	46,45	25.609
1991	23.364	65,60	12.250	34,40	35.614
1996	26.057	64,21	14.524	35,79	40.581
2000	29.601	63,78	16.813	36,22	46.414
2007	42.359	80,79	10.069	19,21	52.428

Fonte: Tribunal de Contas de Santa Catarina (2009) e IBGE (2007).

Observa-se que, na década de 1970, a maior parte da população concentrava-se na área rural, sendo que na década de 80, a população aparece distribuída uniformemente entre estas áreas. A partir dessa época se iniciou um processo mais intenso de urbanização, com a instalação de grandes indústrias no município, proporcionando a geração de empregos, movimentando

também o setor de serviços, e promovendo a ampliação do perímetro urbano. Nos dias atuais o município possui mais de 80% de sua população situada em área urbana.

Com relação à população residente nas áreas rurais, após um declínio entre as décadas de 1970 e 1980, provavelmente relacionado à migração da população da área rural para área urbana, esta passou a apresentar um crescimento até o ano 2000. Da década de 1990 até o ano 2000, o crescimento populacional ocorrido na área rural foi proporcional ao da área urbana. Já entre os anos 2000 e 2007 o município apresentou um declínio representativo na população rural, enquanto na área urbana esse aumento foi proporcionalmente representativo, devido à ampliação do perímetro urbano em direção às áreas rurais e também pela migração da população para os núcleos urbanos.

O Gráfico 1, a seguir, mostra a evolução da população de Gaspar ao longo dos últimos quarenta anos, e o Gráfico 2 traz a tendência de crescimento da população urbana e rural do município para o mesmo período.

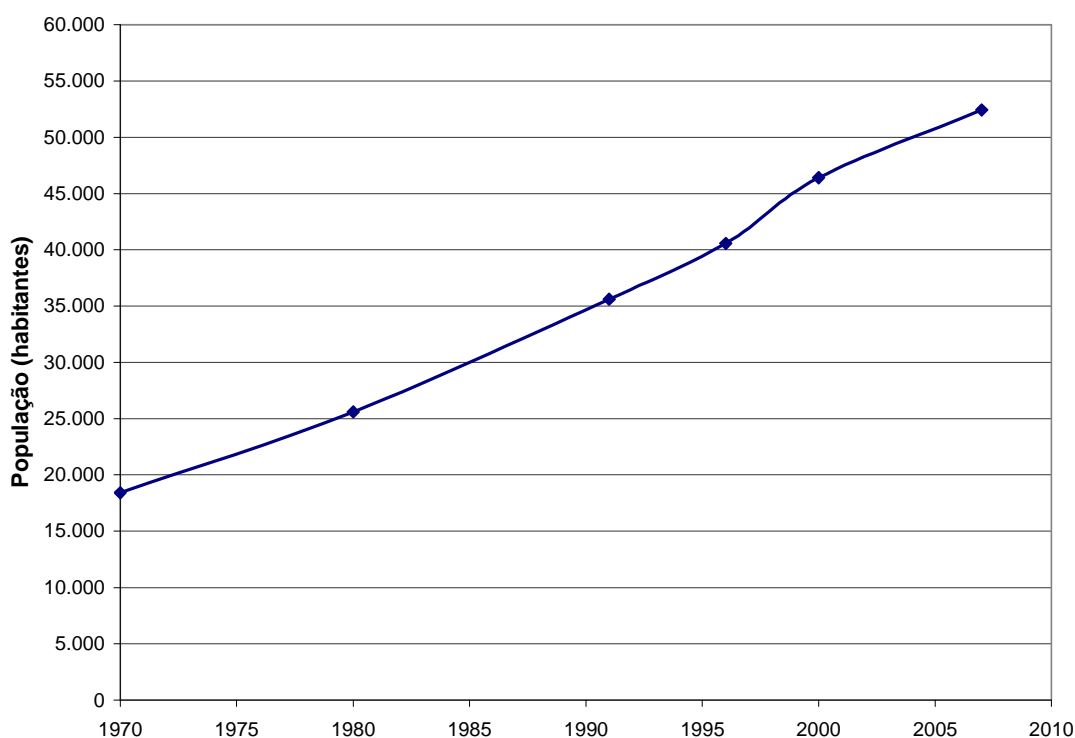


Gráfico 1 – Evolução da população total de Gaspar/SC.

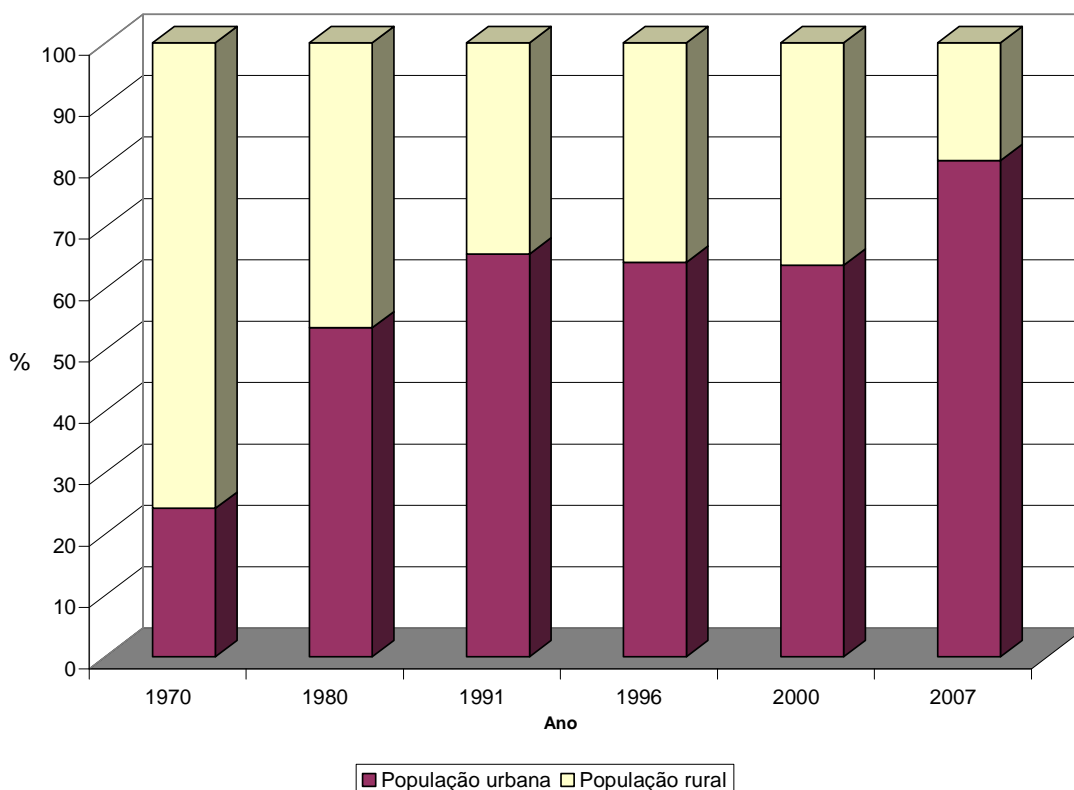


Gráfico 2 – Comparativo do percentual da população residente nas áreas urbana e rural de Gaspar/SC, ao longo dos anos.

Na Tabela 4 tem-se a distribuição dos domicílios particulares permanentes por área urbana e rural, segundo o IBGE (2000; 2007), também mostrada nos Gráficos 3 e 4. Analisando-se esses dados percebe-se que, num intervalo de sete anos, houve um incremento de 19,8% no número total de domicílios e, além disso, passou-se a ter uma concentração maior de domicílios em área urbana, em parte devido à expansão do perímetro urbano em direção a áreas anteriormente rurais, e outra devido ao adensamento populacional nas regiões centrais do município.

Tabela 4 - Localização dos domicílios por área urbana e rural em Gaspar/SC, segundo o IBGE.

Localização dos domicílios	2000		2007	
	Nº de domicílios	%	Nº de domicílios	%
Área urbana	8.369	63,9	12.730	81,1
Área rural	4.733	36,1	2.968	18,9
Total	13.102	100,0	15.698	100,0

Fonte: IBGE (2000; 2007).

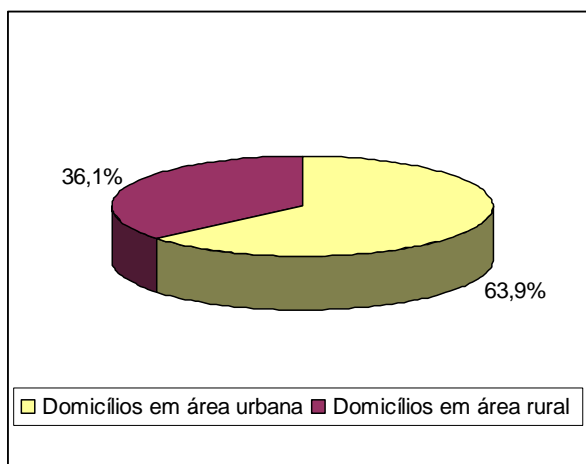


Gráfico 3 - Distribuição dos domicílios por área urbana e rural no ano 2000.

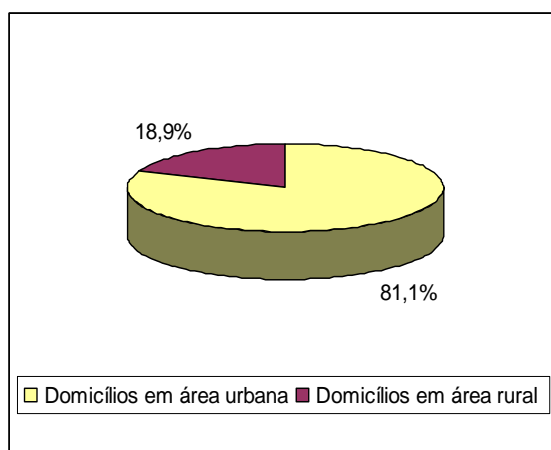


Gráfico 4 - Distribuição dos domicílios por área urbana e rural no ano 2007.

Na última contagem populacional, realizada no ano 2007 (IBGE, 2007), a composição da população, por faixa etária, ficou discretizada como mostra a Tabela 5, através da qual constata-se que há uma predominância da população adulta (20 a 59 anos) que representa 55,8% da população total, seguida da de jovens (0 a 19 anos) que totalizam 37,3%. A faixa etária de maior representatividade é aquela compreendida entre 10 e 19 anos (19,45%).

Tabela 5 – Distribuição da população por faixa etária em 2000.

Faixa etária	Homens	Mulheres	Total	(%)
0-9	4.222	4.048	8.270	17,82
10-19	4.586	4.441	9.027	19,45
20-29	4.060	4.151	8.211	17,69
30-39	4.100	4.260	8.360	18,02
40-49	3.087	3.041	6.128	13,21
50-59	1.567	1.629	3.196	6,89

Faixa etária	Homens	Mulheres	Total	(%)
60-69	829	999	1.828	3,94
70-79	431	610	1.041	2,24
80-89	151	180	331	0,71
90-99	12	-	12	0,03
100...	-	-	-	0,00

Fonte: IBGE (2000).

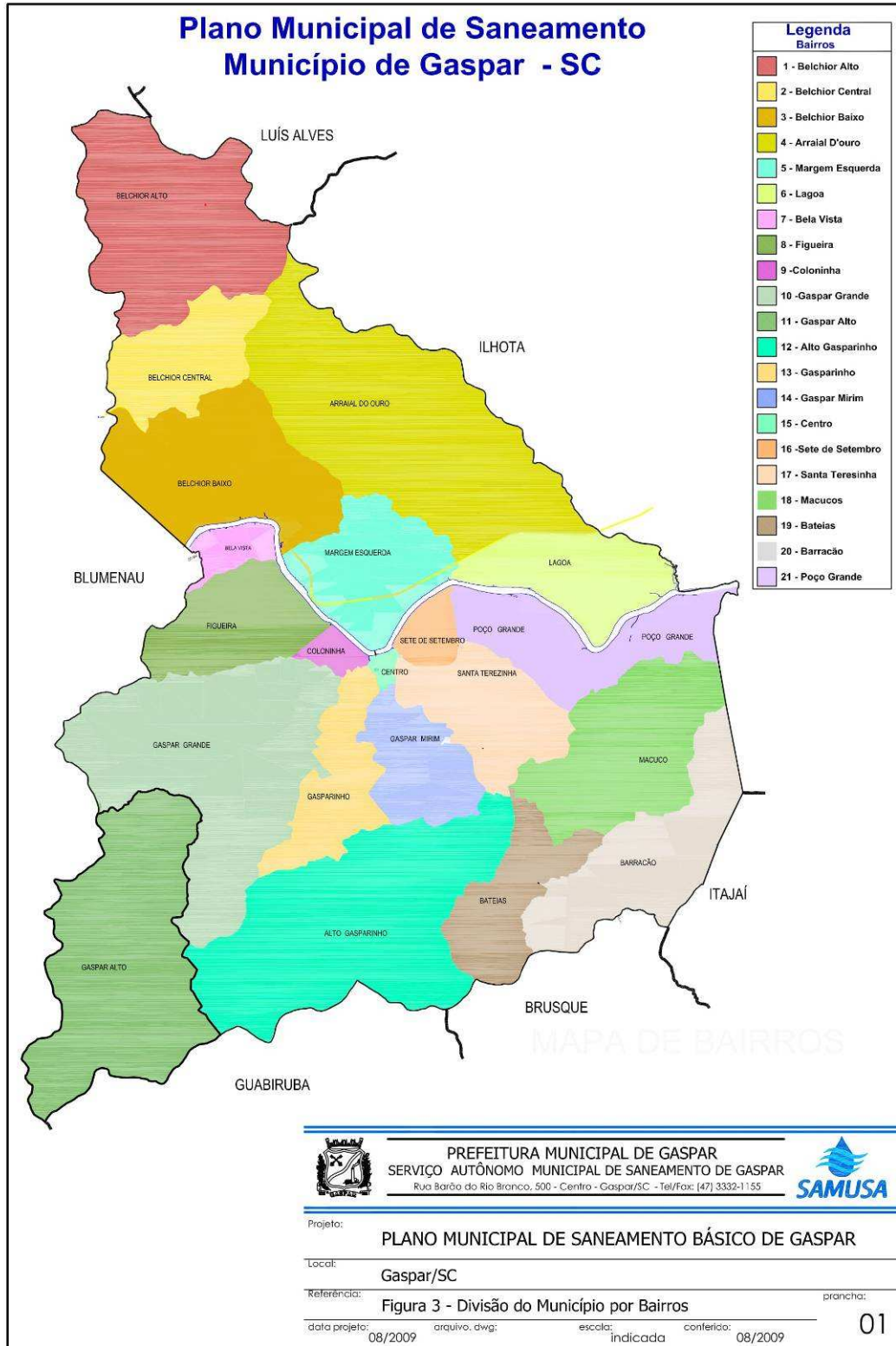
Com a aprovação do novo Plano Diretor Municipal (GASPAR, 2006) Gaspar passou a ser dividido em 21 bairros, como mostra a Figura 3. A densidade demográfica média, estimada no ano 2000, foi de 125 hab/km². A Tabela 6 apresenta a distribuição da população por bairro conforme contagem realizada pelos agentes de saúde da Secretaria Municipal de Saúde, para o ano 2008. Observa-se que a maior concentração populacional está no bairro Bela Vista, e que há uma discrepância significativa na contagem populacional efetuada pelo IBGE e a cadastrada pelo município. Isso deve-se, segundo a Secretaria Municipal de Saúde, à não contabilização pelo IBGE de parte da população residente nos bairros mais afastados, como o Arraial e o Belchior, fato este confirmado por relatos da população local. Mesmo assim, serão considerados como oficiais os dados fornecidos pelo IBGE.

Tabela 6 – Distribuição da população por bairro em 2008.

Bairro	População (habitantes)
Centro	1.983
Sete de Setembro	5.073
Margem Esquerda	2.426
Gaspar Alto	745
Coloninha	3.614
Gaspar Grande	1.597
Santa Terezinha	8.220
Bela Vista	9.530
Poço Grande	2.802
Figueira	4.465
Barracão	6.173
Gasparinho	5.045
Lagoa	5.245
Belchior Alto	4.929
Belchior Central	
Belchior Baixo	
TOTAL	61.847

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2009).

Figura 3 – Divisão do município por bairros.



II.1.3.2 Educação

A rede de ensino de Gaspar conta atualmente com 56 estabelecimentos, classificados conforme a Tabela 7. O número de matrículas realizadas e o número de docentes, no ano 2007, por nível de ensino, estão mostrados na Tabela 8. No ano 2007 havia cerca de 11.000 estudantes, o equivalente a aproximadamente 21% da população do município.

Tabela 7 - Número de estabelecimentos de ensino em Gaspar/SC, em 2007.

Nível de ensino	Rede privada	Rede pública			Total
		Municipal	Estadual	Federal	
Pré-escolar	5	18	3	-	26
Fundamental	3	15	6	-	24
Médio	2	-	4	-	6
Superior	-	-	-	-	-
Total	10	33	13	-	56

Fonte: Brasil - Ministério da Educação (2007a).

Tabela 8 - Número de matrículas e docentes por nível de ensino em Gaspar/SC, em 2007.

Nível de Ensino	Nº de Matrículas	Nº de Docentes
Pré-escolar	1.154	73
Fundamental	7.605	403
Médio	2.084	120
Superior	146*	-
Total	10.989	596

Nota: * Número de matrículas para o ensino superior no ano 2005, sendo este dado sem especificação para o tipo de instituição responsável. No município não há escolas de nível superior.

Fonte: Brasil - Ministério da Educação (2007a), *(2007b).

A taxa de analfabetismo de jovens e adultos no município, segundo os dados do Censo Demográfico do IBGE em 2000, foi de apenas 3,86%, fazendo Gaspar ocupar a 58ª colocação a nível nacional. Em junho de 2007, assim como os demais municípios brasileiros com menos de 4% de analfabetos na sua população, Gaspar recebeu um selo do governo federal que considera o município livre do analfabetismo (JORNAL METAS, 2007).

As despesas do município no setor de educação, nos últimos anos, estão citadas na Tabela 9. A educação é a função que mais gera despesas para o orçamento do município, seguida do setor de transportes e da saúde.

Tabela 9 – Despesas municipais na área de educação no período de 2000 a 2008.

Função	Despesas (R\$)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Educação	6.879.683,03* (38,5%)	8.555.407,01* (42,1%)	7.774.475,07 (33,3%)	9.785.126,37 (28,1%)	11.795.668,37 (30,8%)
	2005	2006	2007	2008	
	13.140.932,15 (29,6%)	15.279.309,99 (32,96%)	16.571.278,59 (29,76%)	18.480.289,59 (26,38%)	

* Incluso despesas com cultura.

Fonte: Tribunal de Contas do estado de Santa Catarina (2009) e Secretaria Municipal de Administração e Finanças (2009).

II.1.3.3 Saúde

A saúde é um direito fundamental do ser humano e tem como fatores determinantes e condicionantes (BRASIL, 1990, art. 3º), entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais. Em síntese, os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do país.

O saneamento ambiental, combinado com políticas de saúde e habitação diminui a incidência de doenças e internações hospitalares. Conforme informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006a), em 2005, no município de Gaspar, haviam 16 estabelecimentos de saúde, sendo 9 públicos (municipais) e 7 privados, sendo que dois desses atendiam pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Ao todo, são 11 os estabelecimentos que trabalham com o SUS e 88 o número total de leitos para internação (IBGE, 2006a).

O município possui também o Programa Estratégia de Saúde da Família - ESF e, segundo a Prefeitura Municipal de Gaspar (2009d), existem 09 (nove) unidades que contam com o programa. São eles:

- *Estratégia de Saúde da Família Gasparinho Quadro*
- *Estratégia de Saúde da Família Bela Vista*
- *Estratégia de Saúde da Família Jardim Primavera*
- *Estratégia de Saúde da Família Santa Terezinha*
- *Estratégia de Saúde da Família Barracão*
- *Estratégia de Saúde da Família Figueira*
- *Estratégia de Saúde da Família Belchior*
- *Estratégia de Saúde da Família Lagoa*
- *Estratégia de Saúde da Família Poço Grande.*

Conta ainda com 3 equipes de saúde bucal, nos seguinte ESF's: Bela Vista, Belchior e Santa Terezinha.

A vigilância da saúde mantém ações importantes para garantir o bem-estar da população através de programas, campanhas e monitoramento.

Os serviços prestados à comunidade em cada uma das unidades de saúde estão listados a seguir.

- Unidade de Saúde Central: pediatria; ginecologia/ obstetrícia; clínica médica; cardiologia; ortopedia; médico do trabalho; DST/AIDS; gastrologista; urologista; otorrinolaringologista; consultório odontológico; raios-X odontológico; eletrocardiograma; procedimentos de enfermagem (curativos, gesso, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho).
- Unidade de Saúde Gaspar Alto: clínico geral; pediatra; consultório odontológico; auxiliar de enfermagem; visita domiciliar; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho).
- Unidade Avançada Alto Gasparinho: médico da família; consultório odontológico; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal).
- Estratégia de Saúde da Família Bela Vista e Estratégia de Saúde da Família Jardim Primavera: médico; dentista; auxiliar de consultório dentário, pediatra; enfermeira; auxiliar de enfermagem; serviços gerais; agente comunitário de saúde; pediatra; enfermeira; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; raio X odontológico; pequenas cirurgias; visitas domiciliares; atividades educativas; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho; convênio de extensão com a Universidade Regional de Blumenau – FURB; urologia; ginecologista; pediatria; gastrologista; neurologista; pequenas cirurgias.
- Estratégia de Saúde da Família Gasparinho Quadro: médico; pediatra; enfermeira; 2 auxiliares de enfermagem; consultório odontológico; pequenas cirurgias; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho); orientações e visitas domiciliares; educação em saúde.
- Estratégia de Saúde da Família Santa Terezinha: médico; enfermeira; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; dentista; auxiliar de consultório dentário; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho), um médico clínico de 10 horas; pediatra.
- Estratégia de Saúde da Família Belchior: médico; enfermeira; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; dentista; auxiliar de consultório dentário; pediatra; pequenas cirurgias; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho); atividades educativas.



- Estratégia de Saúde da Família Barracão: médico; enfermeira; psicólogo; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; pequenas cirurgias; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho), atividades educativas; pediatra.
- Estratégia de Saúde da Família Figueira: médico; enfermeira; psicólogo; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho), pediatra; atividades educativas.
- Estratégia de Saúde da Família Lagoa: médico; enfermeira; psicólogo; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho), pediatra; atividades educativas.
- Estratégia de Saúde da Família Poço Grande: médico; enfermeira; psicólogo; auxiliar de enfermagem; consultório odontológico; procedimentos de enfermagem (curativos, inalação, vacinação, sisprenatal, teste do pezinho), pediatra; atividades educativas.
- Saúde Mental: CAPS; 03 psicólogas; 01 psicopedagoga, assistente social; enfermeiros; psiquiatria; clínico geral.
- DST/AIDS (anexo à Unidade de Saúde Central): assistência médica, de enfermagem e psicológica; sala para reuniões educativas; sala de coleta; recepção.
- CAR – Centro de Acolhimento de Risco – com o fechamento do Hospital Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, foi aberto o Centro de Acolhimento de Risco com clínico geral e pediatra, atendendo 24h, incluindo sábados, domingos e feriados (atendimento de urgência e emergência) (GASPAR, 2009d).

O município possui ainda um Plano Municipal de Saúde, cujo objetivo geral consiste em efetivar o Sistema Único de Saúde (SUS) no município, visando expandir e atualizar os serviços a toda população, atendendo as necessidades básicas do indivíduo e comunidade, ainda que na ausência de doença, conforme indicadores de saúde, através da prestação direta ou indireta de serviço.

O índice atual de mortalidade infantil no município é de 9,12 por 1.000 nascidos vivos e, dentre as principais causas estão os problemas na gestação, parto e/ou período neonatal precoce, inferior a sete dias (GASPAR – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2008).

O índice de mortalidade geral é de 4,95 por 1.000 habitantes, sendo identificadas como as principais causas de mortalidade as doenças do aparelho cardiocirculatório, neoplasias e causas externas (acidentes, suicídios, etc.) (GASPAR – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2008).

A Secretaria Municipal de Saúde promove regularmente campanhas de saúde e higiene através da distribuição de folhetos e outros materiais informativos à população, realização de palestras e/ou cursos nas escolas e nas comunidades organizadas, divulgação em mídia, visita de

agentes públicos aos domicílios, dentre outros. Paralelo a isso é realizada a capacitação dos servidores para que os mesmos atuem como agentes multiplicadores. São desenvolvidos também programas e atividades que incluem a participação da comunidade, como os programas de educação sanitária e ambiental, mutirão de limpeza de áreas com disposição inadequada de resíduos, palestra sobre a dengue em escolas, etc.

As principais doenças relacionadas às condições de saneamento básico, segundo a FUNASA (2006) estão elencadas no Quadro a seguir.

Quadro 1 – Doenças vinculadas às condições de saneamento básico.

Categoria	Doenças
1. Doenças de transmissão feco-oral	Diarréias
	Febres entéricas
	Hepatite A
2. Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue
	Febre amarela
	Leishmanioses
	L. tegumentar
	L. visceral
	Filariose hepática
	Malária
	Doença de chagas
3. Doenças transmitidas através do contato com a água	Esquistossomose
	Leptospirose
4. Doenças relacionadas com a higiene	Doenças dos olhos
	Tracoma
	Conjuntivites
	Doenças da pele
	Micoses superficiais
5. Geo-helmintos e teníases	Helmintíases
	Teníases

Fonte: FUNASA (2006).

Dentre as doenças relacionadas à falta de saneamento adequado, as mais comuns são as diarréias. No último ano, segundo a Secretaria Municipal de Saúde de Gaspar, foram notificados inúmeros casos dessa doença no município, porém, a maioria foi provocada por intoxicações alimentares, não havendo relação direta com as condições de saneamento, como a falta de canalização de esgotos ou características impróprias da água consumida, sendo, em sua maioria, provocadas pelos hábitos de higiene dos indivíduos.

As despesas do governo de Gaspar, nas áreas de saúde e saneamento, no período de 2000 até 2008, estão mostradas na Tabela 10. As colunas que apresentam o percentual das despesas em cada um desses setores são relativas às despesas municipais totais naquele ano.

Observa-se que, até o ano 2001, as despesas com saúde e saneamento básico eram consideradas conjuntamente, totalizando cerca de 12% do total das despesas do município. Já a partir de 2003, constata-se que a área da saúde passou a receber maiores investimentos, correspondendo a 14,3% das despesas gerais. De acordo com o Tribunal de Contas do Estado (2009), no ano 2005, os gastos com saúde foram inferiores apenas às despesas na área de transporte (17,7%) e educação (29,6%). Em 2008, segundo a Secretaria Municipal de Administração e Finanças, o percentual da receita aplicada na área da saúde foi superior, 17,73%, expressando uma preocupação maior com esse setor.

Tabela 10 – Despesas anuais municipais com saúde e saneamento.

Ano	SAÚDE Despesa anual (R\$)	% despesas com saúde	SANEAMENTO Despesa anual (R\$)	% despesas com saneamento
2000*	4.046.307,37			12,1
2001*	4.312.071,10			12,6
2002*	3.128.609,35	8,9	1.158.272,64	3,3
2003*	5.451.407,22	13	4.041.911,99	9,6
2004*	6.072.778,41	14,3	4.129.404,75	9,7
2005*	6.606.341,26	14,3	4.200.156,45	9,1
2006	7.435.213,20	16,04	47.034,12	0,10
2007	8642930,43	15,52	5.377.892,37	9,66
2008	12.260.393,53	17,73	7.141.635,27	10,16

Fonte: *Tribunal de Contas (2009); Secretaria Municipal de Administração e Finanças (2009).

II.1.3.4 Atividades econômicas

Uma das grandes potencialidades de Gaspar, segundo Back e Souza (2006), reside na sua inserção regional e na sua estratégica posição geográfica. Por se localizar no “coração” do Vale do Itajaí, seu poder de interação com os demais municípios da região se apresenta de forma intensa. Ao mesmo tempo, sua proximidade geográfica com os municípios de Blumenau, Brusque e Itajaí torna sua localização fortemente atrativa à instalação de novas indústrias que necessitem escoar seus produtos pelo Porto de Itajaí ou pelo Aeroporto de Navegantes.

Em Gaspar, a agricultura se destaca no setor primário, em especial o cultivo do arroz irrigado, produzido em todo o território do município. A Figura 4 mostra uma área com plantio de arroz, situada às margens da SC-470 (Rodovia Ivo Silveira), no bairro Bateias. É praticada também, em menor escala, a agricultura de subsistência, com destaque para as culturas do fumo e milho.

A Tabela 11 apresenta as quantidades produzidas, o valor agregado e a área plantada dos principais cultivos temporários, e a Tabela 12 refere-se aos cultivos permanentes, no ano de 2007, conforme os dados do IBGE (2008a).

Tabela 11 - Cultivos permanentes em Gaspar/SC, no ano 2007.

Lavoura permanente			
Cultivo	Quantidade produzida (toneladas)	Valor da produção (R\$)	Área plantada (ha)
Banana	546	218.000,00	42
Laranja	126	19.000,00	9

Fonte: IBGE (2008a).

Tabela 12 - Cultivos temporários em Gaspar/SC, no ano 2007.

Lavoura Temporária			
Cultivo	Quantidade produzida (toneladas)	Valor da produção (R\$)	Área plantada (ha)
Arroz (em casca)	33.200	11.662.000,00	3.400
Cana-de-açúcar	12.250	735.000,00	350
Feijão (em grão)	16	15.000,00	20
Fumo (em folha)	2	9.000,00	1
Mandioca	3.200	176.000,00	160
Milho	555	122.000	185

Fonte: IBGE (2008a).



Figura 4 – Lavoura de arroz localizada no bairro Bateias.

Fonte: SAMUSA (2009).

São praticadas também no município as atividades de silvicultura e extração vegetal, principalmente a retirada de madeira para fabricação de carvão vegetal, conforme pode ser verificado na Tabela 13.

Tabela 13 - Silvicultura e extração vegetal em Gaspar/SC, no ano 2007.

Silvicultura e extração vegetal		
Cultivo	Quantidade produzida	Valor da produção (R\$)
Carvão vegetal	1.727 ton	864.000,00
Lenha	38.002 m ³	494.000,00
Madeira em tora	330 m ³	17.000,00

Fonte: IBGE (2008b).

Na pecuária, destaca-se principalmente a criação de gado de corte e leiteiro e, ultimamente, a atividade de piscicultura tem sido incentivada no município.

O rebanho bovino é de 16.000 cabeças entre bovinos de corte e leite. Na piscicultura existem 350 hectares de área alagada, 200 piscicultores e 18 pesque-pagues (GASPAR, 2009e). A Tabela 14 traz mais informações do setor pecuário no município.

Tabela 14 – Pecuária em Gaspar/SC.

Tipo de criação	Nº de cabeças
Bovinos (corte)	7.981
Caprinos	116
Ovinos	267
Suínos	598
Aves	21.467

Fonte: Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2006).

A partir do início da década de 1990, com a crise do setor têxtil de Blumenau e a conseqüente demissão em massa de operários gasparenses, a cidade começou a despontar no cenário regional com o surgimento de pequenas e micro-empresas no setor do vestuário, que foram ganhando força e tornaram-se predominantes no município (A CIDADE DESEJADA, 2006).

No setor secundário, recebe destaque a indústria de alimentos, sendo Gaspar sede de uma das maiores empresas do Brasil, a CEVAL, adquirida pela BUNGE, multinacional argentina. Na indústria têxtil destaca-se a Linhas Círculo, empresa nacionalmente conhecida, e a indústria de plásticos, sede também de outra grande empresa, a PLASVALE.

O setor terciário não possui muita representatividade, embora as atuais condições do comércio sejam suficientes para atender as necessidades básicas da população. Cerca de 15% da arrecadação total do município é concebida através da prestação de serviços, destacando-se o turismo, com aproximadamente 8% desse total (GASPAR, 2009e).

A Figura 5 traz uma ilustração que retrata, a um nível macro, a distribuição das principais atividades econômicas no estado de Santa Catarina. Através dessa figura observa-se que Gaspar,

situado nas proximidades de Blumenau, caracteriza-se principalmente pelo cultivo intensivo de arroz e pelas atividades urbano-industriais.

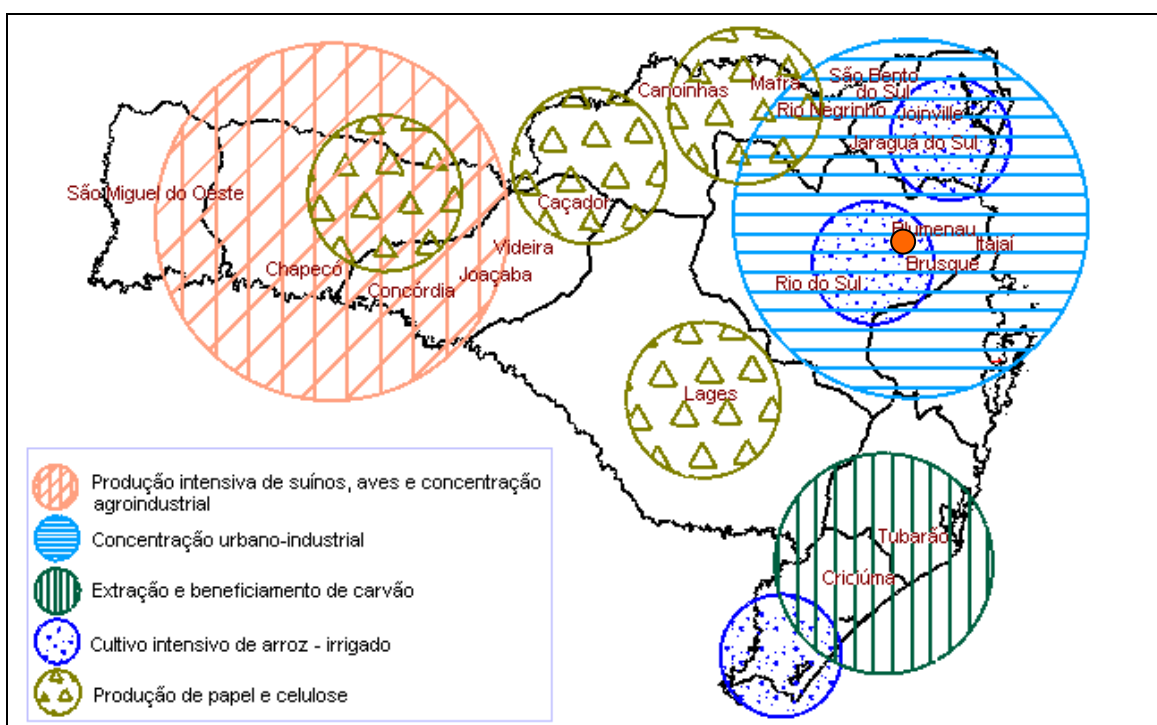


Figura 5 – Distribuição das atividades econômicas no estado de Santa Catarina.
 Fonte: Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (2009).

Em 2000, a renda per capita da população gasparense era de R\$ 364,61 por habitante. A Tabela 15 traz os valores do PIB e do PIB per capita municipais dos anos de 2001 a 2005 e, na seqüência, a composição setorial do PIB para o mesmo período.

Tabela 15 – Variação do PIB municipal no período de 2001 a 2005.

Indicador	2001	2002	2003	2004	2005
PIB (R\$)	433.394	464.550	603.445	482.700	504.733
PIB per capita (R\$)	9.085	9.542	12.131	9.503	9.491

Fonte: Ipea Data apud Brasil - Ministério das Cidades (2009).

Tabela 16 – Composição setorial do PIB no período de 2001 a 2005.

Sector	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuária	3,1%	2,2%	2,3%	3,0%	2,1%
Indústria	62,5%	38,3%	33,6%	42,4%	39,6%
Serviços	30,0%	40,0%	31,4%	40,5%	41,7%

Fonte: Ipea Data apud Brasil - Ministério das Cidades (2009).

Pelos dados apresentados na Tabela 16, percebe-se que o município está fortemente apoiado no setor industrial e que o setor de serviços vem ganhando importância a cada ano, chegando a representar mais de 40% do PIB municipal, quase se igualando à representação do setor industrial.

Em Gaspar, segundo informações divulgadas pelo Jornal Cruzeiro do Vale, em 1 de maio de 2009, apesar das dificuldades geradas pela crise, a oferta de emprego no município ainda supera as demissões. Os dados levantados pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, o Caged, do Ministério do Trabalho Emprego, revelaram que, apenas no primeiro trimestre de 2009, houve um saldo positivo de 462 vagas de emprego no município. Ao todo no trimestre foram 3.512 admissões contra 3.050 demissões.

II.1.3.5 Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

O IDH é um índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população (SUA PESQUISA, 2009). Consiste numa medida comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores entre os países membros da ONU, que também pode ser calculado para um estado, município ou região. O IDH tem a particularidade de na sua avaliação da qualidade de vida da população considerar critérios abrangentes dessa população, pois considera os aspectos econômicos, e outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana (SOUZA, 2007). O IDH varia de 0 a 1; quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o país.

O IDH é calculado pela média de três componentes:

- **IDH Longevidade:** indicador de longevidade, medido pela esperança de vida ao nascer.
- **IDH Educação:** indicador de nível educacional, medido pela combinação da taxa de alfabetização de pessoas de 15 anos ou mais (com peso 2) e da taxa bruta de matrículas nos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior) em relação à população de 7 a 22 anos de idade (com peso 1). Para regiões, estados e municípios do Brasil, usa-se a taxa de frequência.
- **IDH Renda:** indicador de renda, medido pelo PIB real *per capita* em dólares, segundo o critério de Paridade do Poder de Compra. Para regiões, estados e municípios do Brasil, usa-se a renda familiar *per capita* (WIKIPEDIA, 2009b).

Em Gaspar, o IDH educação, em 2000, foi avaliado em 0,910; o IDH longevidade ficou em 0,830 e o IDH renda atingiu 0,757. Assim, o município ocupa, a nível estadual, as seguintes posições, respectivamente: 45º, 89º e 24º (TRIBUNAL DE CONTAS DE SANTA CATARINA, 2009).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Gaspar, obtido pela média de seus três componentes (educação, longevidade e renda) é de 0,832 (GASPAR, 2009c). Esse valor, segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2007), é considerado elevado, pois supera o valor 0,800.

II.1.3.6 Habitação

A alta taxa de crescimento, conforme comentam Back e Souza (2006), trouxe ao município de Gaspar alguns aspectos negativos, como a degradação ambiental decorrente da ocupação de áreas de preservação ambiental, como margens de rios, encostas de morros, e a ocupação de áreas inundáveis. Nos últimos anos, intensificou-se também o aparecimento de loteamentos irregulares e assentamentos informais sem infra-estrutura básica de saneamento, resultando na irregularidade fundiária e falta de cidadania.

As áreas que apresentam restrição quanto à ocupação urbana são definidas pela legislação, entre estas a Lei nº 4.771 (BRASIL, 1965) que institui o Código Florestal Brasileiro, a Lei nº 9.985 (BRASIL, 2000) que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza; a Lei nº 6.766 (BRASIL, 1979) sobre o parcelamento do solo urbano, o Plano Diretor Municipal (GASPAR, 2006) e demais instrumentos legais afins ao tema. Segundo as Leis nº 4.771 (BRASIL, 1965) e nº 7.803 (BRASIL, 1989), consideram-se como áreas de proteção permanente e, portanto, restritivas quanto à ocupação, as seguintes:

- a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será
 - 1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - 2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - 3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - 4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - 5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação (BRASIL, 1989).

Já segundo a Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano (BRASIL, 1979, art. 3º) não será permitido o parcelamento do solo:

- I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- III - em terreno com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção (BRASIL, 1979).

Os maiores problemas identificados na área habitacional referem-se à ocupação de áreas impróprias por assentamentos espontâneos, sejam estas invasões em área de morro, de declividade acentuada, áreas inundáveis ou em margens de cursos d'água; como também pela instalação de sub-moradias ocupadas pela população de baixa renda em áreas geralmente com pouca infra-estrutura e em loteamentos irregulares. Conforme a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Municipal de Gaspar existem ainda muitos loteamentos irregulares que não possuem sua situação regularizada (lotes sem escritura). As Figura 6, 7 e 8 mostram alguns desses exemplos.



Figura 6 – Área de invasão no bairro Bela Vista.
Fonte: SAMUSA (2009).



Figura 7 – Loteamento irregular com pouca infraestrutura - bairro Santa Terezinha.
Fonte: SAMUSA (2009).

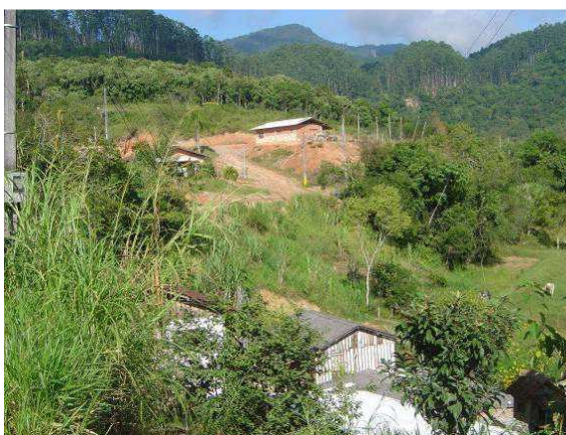


Figura 8 – Ocupações em áreas de encosta – bairro Bateias.
Fonte: SAMUSA (2009).

II.1.3.7 Infra-estrutura e serviços

II.1.3.7.1 Transporte

O transporte intermunicipal dos passageiros do município vem sendo realizado principalmente pelas empresas Catarinense e Reunidas. O transporte dentro do município é realizado pelas empresas Auto Viação do Vale e Auto Viação Verde Vale. A primeira opera com 17 linhas, abrangendo 21 bairros e 95% do município, com uma frota de 25 veículos; e a segunda realiza também o transporte intermunicipal.

O Terminal Urbano Municipal disponibiliza um espaço para a Rodoviária que atende com as seguintes empresas: Catarinense, Reunidas, Santa Terezinha e União (SAMAE, 2008).

II.1.3.7.2 Energia elétrica

O abastecimento de energia elétrica no município é realizado pela CELESC - Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC). Segundo informações disponibilizadas pela empresa, em abril de 2009, haviam 20.107 ligações de energia, sendo 16.121 delas residenciais.

II.1.3.7.3 Gás natural

Em 27 municípios de Santa Catarina, dentre esses Gaspar, passa o gasoduto Bolívia-Brasil. A empresa responsável, em solo brasileiro, pelo transporte do gás natural é a TBG – Transportadora Brasileira Gasoduto Bolívia-Brasil. No estado a companhia distribuidora responsável é a SCGÁS, que leva o gás natural até o consumidor final.

II.1.3.7.4 Telefonia

O município de Gaspar é atendido pelo serviço de telefonia fixa através da Empresa Brasil Telecom, filial de Santa Catarina, que adquiriu a TELESC - Telecomunicações de Santa Catarina S.A. A rede de telefonia se estende além do perímetro urbano, abrangendo algumas localidades mais afastadas. Com relação à rede de telefonia móvel (celular), em Gaspar há cobertura de sinal das operadoras TIM, BRASILTELECOM (OI), VIVO e CLARO.

II.1.3.7.5 Agências de correios e telégrafos

O município dispõe de duas agências dos Correios, a agência Centro e a agência Bela Vista, localizadas nos bairros de mesmo nome.

II.1.3.7.6 Rádio e emissoras de TV

No município estão instaladas quatro emissoras de rádio: a Rádio Sentinela do Vale, Rádio Nativa FM, Rádio Comunitária Vila Nova e Rádio Cidade. Quanto aos sinais de televisão, a população tem acesso a diversas emissoras de televisão instaladas em Santa Catarina e também de outros locais de geração de programação, como Rio de Janeiro e São Paulo.

II.1.3.7.7 Jornais

Em Gaspar há dois jornais: o “Cruzeiro do Vale”, que funciona desde 1990 e cobre as notícias principalmente do município e alguns destaques dos municípios vizinhos, e o “Jornal Metas”. A população tem acesso também aos demais jornais de circulação estadual como o “Santa Catarina” e o “Diário Catarinense” e os jornais da região, como os que circulam em Blumenau (“Folha de Blumenau”, “Jornal de Blumenau e Região”), Indaial (“A Região Metropolitana”, “Alternativo”), entre outros.

II.1.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOPOLÍTICA

II.1.4.1 Ordenamento territorial – Plano Diretor

O Plano Diretor é um dos principais instrumentos de planejamento municipal, segundo o artigo 4º da Lei nº 10.257 (BRASIL, 2001), conhecida como o Estatuto das Cidades. Ele é resultado de um processo participativo de planejamento, que define as diretrizes e os objetivos a serem construídos em busca de uma cidade mais justa, democrática e de uma qualidade de vida melhor.

A finalidade do zoneamento municipal é estabelecer critérios quanto ao uso e à ocupação do solo no município para as diferentes zonas criadas, objetivando consolidar e otimizar a infraestrutura básica instalada, concentrar o adensamento de maneira a evitar a expansão desnecessária da malha urbana e a preservar as áreas ambientalmente mais frágeis.

O novo Plano Diretor do município de Gaspar, Lei nº 2.803 (GASPAR, 2006) foi aprovado em 2006, dezoito anos após a elaboração do primeiro Plano, e dentre seus objetivos, destacam-se os seguintes, para efeitos de análise no Plano de Saneamento:

- I - diversificar e flexibilizar o uso e a ocupação do solo na malha urbana;
- II – induzir o adensamento nas áreas já dotadas de infra-estrutura e restringir a ocupação nas áreas ambientalmente frágeis; [...]
- V - proteger as áreas de interesse ambiental e áreas impróprias à ocupação que apresentam situações de risco, ou que tenham as características e suscetibilidade a ocorrer; [...]
- VII - promover uma maior integração territorial, evitando a dispersão da malha urbana; [...]
- XI - promover a urbanização e a regularização fundiária das áreas ocupadas pela população de baixa renda, garantindo a preservação ambiental;
- XII - atender às necessidades de mobilidade da população, promovendo um padrão sustentável, que seja democrático, não polua o meio ambiente, bem como que respeite a dignidade humana e valorize o ambiente urbano; [...] (GASPAR, 2006).

O Plano Diretor estabelece também, no artigo 15, que a Política Ambiental do Município de Gaspar será pautada pelas seguintes diretrizes:

- I - promover a educação ambiental, especialmente na rede pública de ensino;
- II - manter a qualidade da água dos mananciais do Município e colaborar na despoluição do Rio Itajaí-Açu;
- III - ampliar o sistema municipal de saneamento ambiental;
- IV - elaborar e implementar o sistema de gestão de resíduos sólidos, incentivando a coleta seletiva de lixo e a reciclagem, bem como a redução da geração de resíduos sólidos;
- V - assegurar à população do Município de Gaspar o abastecimento de água em quantidade suficiente e com qualidade;
- VI - promover a preservação, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, por meio do planejamento e do controle ambiental;
- VII - garantir através da gestão ambiental a recuperação e a preservação:
 - a) dos mananciais de abastecimento de água;
 - b) dos remanescentes florestais da Mata Atlântica;
 - c) das matas ciliares; e
 - d) das áreas de preservação permanente; e
- VIII - normatizar o uso e a utilização das águas superficiais e subterrâneas (GASPAR, 2006).

Já fica explícita no artigo 12 a preocupação com a garantia da proteção e da preservação do Rio Itajaí-Açu, reconhecido como patrimônio cultural do município, visando-se também a recuperação de áreas degradadas e a recomposição da mata ciliar.

Como ações estratégicas para realização das diretrizes da Política Ambiental do município são apontadas (GASPAR, 2006, art. 16):

- I - integrar e apoiar as ações regionais de conservação e de preservação ambiental, em especial aquelas que abrangem a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu;
- II - ampliar as ações e os projetos de saneamento ambiental no âmbito do município;
- III - ordenar e compatibilizar a expansão urbana do município em direção às áreas que disponham de maior capacidade de infra-estrutura e que sejam ambientalmente mais adequadas;
- IV - incentivar projetos e programas que contemplem o reúso da água;
- V - propor parcerias público-privadas visando ações conjuntas para o planejamento ambiental integrado;
- VI - propor ações que visem o tratamento paisagístico a fim de assegurar o equilíbrio visual e as áreas verdes públicas mínimas por habitante, bem como promover a preservação do patrimônio cultural e ambiental, fortalecendo uma identidade urbana;
- VII - apoiar o turismo ambiental e ecológico e promover projeto de sensibilização junto à comunidade;
- VIII - criar programas para revitalização e recuperação de áreas poluídas e degradadas;
- IX - propor parcerias para articulação regional; e
- X - criar e aplicar critérios de controle e de fiscalização da ocupação territorial nas áreas de entorno de unidades de conservação e em mananciais (GASPAR, 2006).

Na época da revisão do Plano Diretor, em meados do ano 2005, foi realizada, inicialmente, uma leitura técnica do município, anterior às reuniões com a população, num projeto denominado "A cidade desejada". Nessa fase foram diagnosticados inúmeros aspectos. Sobre uso e ocupação do solo foi constatado o seguinte:

- o fator que mais condiciona a ocupação e uso do solo são os eixos principais do sistema viário, ou seja, uma ocupação linear ao longo das principais vias;
- a área inundável restringiu a ocupação gerando vazios urbanos e outras áreas com um maior adensamento;
- as áreas alagáveis definem uma ocupação dispersa na área urbana, mas já se encontra ocupação urbana também nessas áreas, bem como especulação imobiliária das áreas restantes;
- na área central do município foi detectado um processo de decadência de uso, onde antigos estabelecimentos comerciais e/ou industriais encontram-se fechados e/ou em estado de abandono.

Após efetuados os estudos preliminares, o município de Gaspar, segundo o zoneamento estabelecido no novo Plano Diretor (GASPAR, 2006), ficou subdividido em quatro macrozonas de uso, a saber:

- macrozona I - MZ I: áreas de interesse ambiental e turístico;
- macrozona II - MZ II: áreas de ocupação rarefeita;
- macrozona III - MZ III: áreas de ocupação intensiva; e
- macrozona IV - MZ IV: áreas de desenvolvimento econômico.

A delimitação das macrozonas de uso e ocupação do solo e suas subdivisões estão mostradas na Figura 9.

A macrozona I, denominada de áreas de interesse ambiental e turístico, é composta por áreas do território municipal que apresentam pouca infra-estrutura, certas fragilidades ambientais, declividades elevadas, altos índices de erosão do solo e forte presença de recursos hídricos e está subdividida em quatro categorias:

- I - áreas de preservação permanente - APP;
- II - áreas de interesse ambiental - AIA;
- III - áreas de ocupações controladas - AOC; e
- IV - áreas de lazer público - ALP.

Os objetivos das áreas de interesse ambiental e turístico são: controlar a ocupação e o adensamento construtivo e populacional; disponibilizar áreas para atividades de lazer, recreação e para equipamentos urbanos e sociais; promover o uso controlado do solo em áreas rurais compatibilizando-as com a proteção do meio ambiente; e incentivar a implantação de chácaras de lazer e de hotéis-fazenda.

A macrozona II, por sua vez, denominada de áreas de ocupação rarefeita, é aquela que possui razoável infra-estrutura, certa fragilidade ambiental e grande área sem ocupação urbana.

Está subdividida em:

- I - áreas de produção primária - APPR; e
- II - áreas de expansão urbana - AEU.

Nas áreas de ocupação rarefeita procurar-se-á induzir a ocupação ordenada, de baixa densidade, promovendo a integração sócio-territorial dos bairros; compatibilizar a ocupação e o adensamento com a capacidade de suporte da infra-estrutura, especialmente o sistema de água e esgoto, bem como a oferta de equipamentos sociais; e permitir atividades agrícolas de baixa intensidade, em especial, a agricultura familiar.

A macrozona III, que engloba as áreas de ocupação intensiva, é aquela que apresenta um adensamento mais consolidado da cidade, e que possui as melhores condições de infra-estrutura, serviços básicos, acesso a transporte, educação, lazer e cultura e compreende as:

- I - áreas de densificação - AD;
- II - áreas de estruturação I - AE I;
- III - áreas de estruturação II - AE II; e
- IV - áreas de identidade cultural - AIC.

São objetivos das áreas de ocupação intensiva: promover o adensamento populacional; evitar a ociosidade da infra-estrutura instalada; democratizar o acesso à terra urbanizada; e garantir a utilização dos imóveis não edificados, subutilizados e não utilizados.

Por fim, tem-se a macrozona IV, denominada de áreas de desenvolvimento econômico, preferencialmente destinada à instalação de atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços, cujo porte e/ou nível de interferência possa produzir incômodos, ou possa ser incompatível com uso predominantemente residencial. Subdivide-se em:

- I - área de desenvolvimento econômico – ADE, destinada a incentivar as atividades comerciais de grande porte, grandes prestadores de serviços e indústrias de grande porte e com nível de interferência alto, bem como seus serviços complementares; e
- II - área do pólo industrial – API, constituída pela porção do território localizada na área rural e destinada à implantação do futuro pólo industrial de Gaspar.

No que se refere às áreas especiais, foram estabelecidas a zona especial de interesse social (ZEIS); a zona especial de recuperação ambiental (ZERA); e a zona especial de recuperação urbana (ZERU).

A zona especial de interesse social (ZEIS) constitui-se de porções do território destinadas prioritariamente à regularização fundiária, à urbanização e à produção e manutenção de habitação

de interesse social - HIS, bem como à implantação de loteamentos de interesse social. As zonas especiais podem ser de dois tipos:

I - ZEIS I: localizadas em áreas públicas ou particulares que estejam sendo ocupadas por população de baixa renda, que necessitam de urbanização e de regularização fundiária, com implantação de equipamentos públicos, de comércio e serviços de caráter local e de equipamentos de recreação e lazer; e

II - ZEIS II: imóveis ainda não edificados onde haja interesse público em elaborar programas habitacionais de interesse social - HIS, incluindo comércio e serviços de caráter local e equipamentos de recreação e de lazer, ou áreas passíveis de implantação de loteamentos de interesse social.

Já a zona especial de recuperação ambiental (ZERA) compreende as áreas em processo de degradação e utilização de interesse ambiental que, pela sua situação geográfica e atributos naturais, requeiram um regime de ocupação diferenciado, tanto no uso como na ocupação do solo.

A Zona Especial de Recuperação Urbana (ZERU), por sua vez, abrange aquelas áreas que necessitam de obras e de serviços específicos para sua recuperação do ponto de vista urbano e ambiental e de índices urbanísticos diferenciados para sua regularização fundiária.

Após delineadas todas as classes de uso e ocupação territorial, cada qual com suas particularidades quanto à utilização dos espaços, os futuros usos, dentre esses as obras no setor de saneamento, públicas e/ou privadas, deverão respeitar as imposições e limitações colocadas para cada região, lembrando-se que o conteúdo constante no Plano Diretor foi definido através de um processo de análise técnica e consulta popular, havendo, portanto, um consenso entre as partes.

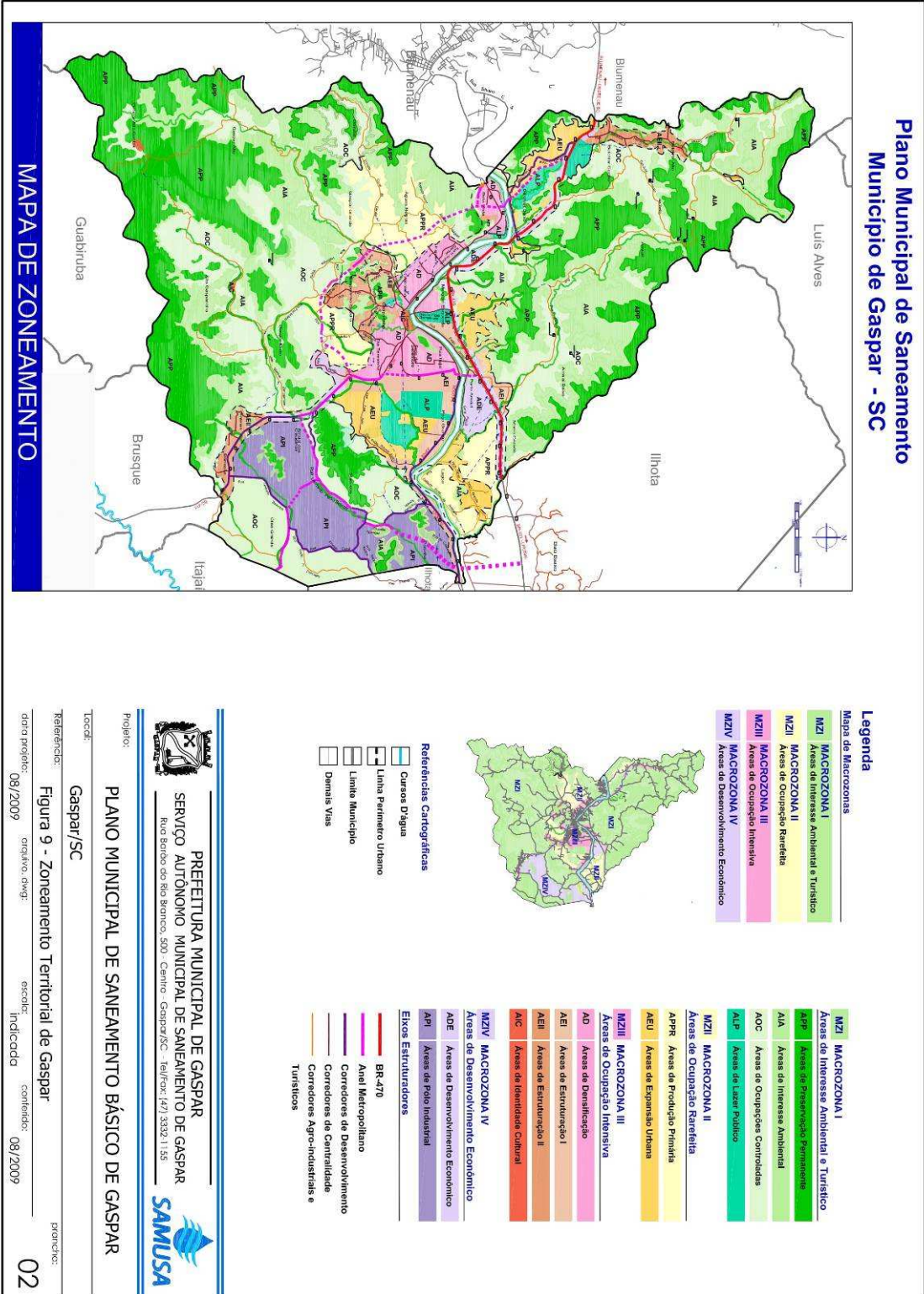


Figura 9 – Zoneamento territorial de Gaspar.

II.1.5 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A paisagem se diferencia por um conjunto de componentes interligados que são o relevo, os solos, o clima e a cobertura vegetal.

Assim, nesta seção, serão apresentados os principais aspectos físicos do município, que o caracterizam ambientalmente, como geologia, geomorfologia, solos, relevo, hidrografia, clima, hidrologia e cobertura vegetal.

II.1.5.1 Geologia e geomorfologia

A região onde está situado o município de Gaspar insere-se na Bacia Hidrográfica do Itajaí, geologicamente formada por litologias do Embasamento Catarinense (Escudo Catarinense), que incluem rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, rochas sedimentares e vulcânicas da Bacia Sedimentar do Paraná e sedimentos mais recentes ainda incosolidados (FURB, 2009a).

Especificamente dentro desta região ocorrem rochas do Complexo Granulítico, Complexo Tabuleiro, Complexo Brusque, Grupo Itajaí e Grupo Itararé. A maior extensão do território, abrangendo municípios de Blumenau, Pomerode, Benedito Novo, Indaial, Timbó e Rio dos Cedros compõe parte do arcabouço geológico mais antigo e é formado por rochas metamórficas gnaíssicas granulíticas (FURB, 2009a).

Segundo Furb (2009a), os litotipos, associados aos movimentos tectônicos, intemperismo e a erosão diferencial, desenvolveram ao longo de milhões de anos uma morfologia diferenciada, característica das serras litorâneas. A ocupação humana e suas atividades, desde a época de colonização vêm sendo condicionadas pelos vales apertados e controlados pela estrutura da rocha, tornando impraticáveis as atividades baseadas essencialmente na agricultura ou pecuária, devido à ausência de grandes superfícies planas.

Ao sul de Gaspar há ocorrência da formação geológica Complexo Tabuleiro, que é a estrutura geológica mais expressiva, sendo formado por rochas metamórficas do tipo gnaisses-granito e migmatitos polifásicos. Também se estende pelo município formações do Grupo Itajaí, representado por associações de rochas vulcano-sedimentares de distribuição espacial sub-horizontais, com predominância de conglomerados e espessos pacotes de camadas rítmicas de arenitos finos e folhelhos (ardósias) de baixo grau metamórfico (FURB, 2009a).

As ardósias alteradas, ainda enriquecidas de metais alcalinos, aflorantes nos municípios de Gaspar e Ilhota, constituem as melhores e mais importantes fontes de abastecimento de matéria-prima para a indústria de cerâmica vermelha regional (FURB, 2009a).

No Médio Vale do Itajaí existe uma transição, onde o rio corre por dentro de rochas metamórficas do Complexo Granulítico de Santa Catarina. Os afluentes do rio, neste trecho, se originam nas escarpas do altiplano do planalto sedimentar. Devido a topografia acidentada

(embasamento e planalto sedimentar) os rios apresentam alto poder erosivo e transportador, carregando grande quantidade de sedimentos que resultam na cor turva do Rio Itajaí-Açu (A PAISAGEM..., 2009).

II.1.5.2 Solos

Na região do Médio Vale do Itajaí predominam os solos Podzólicos Vermelho-Amarelo (Argissolos) e Cambissolos com horizonte B incipiente, originários da alteração desse tipo de rocha. Os primeiros se caracterizam por serem solos profundos (1 a 2 m), são bem drenados com marcante diferenciação entre o horizonte A, mais arenoso, e o horizonte B mais argiloso. Os Cambissolos são menos espessos (0,5 a 1,5m), consistindo de solos jovens, que ainda estão trocando suas características. São solos susceptíveis a erosão, principalmente quando o relevo é acidentado (FURB, 2009a).

Nas planícies aluvionares altas se formam, com freqüência, solos da ordem Glei Húmico, que se caracterizam pelo excesso de umidade, elevado teor de matéria orgânica e, por isso, apresentam cores acinzentadas, propícios para a atividade de rizicultura.

Já nos altos campos, esculpido sobre as rochas sedimentares gondwânicas, onde predominam os Cambissolos, o reflorestamento pode ser uma atividade econômica importante para a conservação desses solos, pois a floresta tem importante papel de conservação das águas, através da minimização do escoamento superficial.

Os argissolos mais profundos, ocorrentes nos altos campos de Rodeio, Dr. Pedrinho e Rio dos Cedros, representam excelente fonte de matéria-prima para uso na indústria cerâmica de revestimento regional (pisos e azulejos) e cerâmica estrutural local (tijolos, telhas e lages) (AUMOND, 2005 apud FURB, 2009a).

Os sedimentos quaternários formados por depósitos de encostas e planícies aluvionares são constituídos por argilas, siltes orgânicos ou não, areias e cascalheiras formados nos últimos 10.000 anos, estando, por isso, ainda inconsolidados. As planícies à jusante de Blumenau são constituídas por sedimentos que podem atingir até várias dezenas de metros de espessura e estão sujeitas a inundações ocasionais e formam freqüentemente os denominados Gleissolos. A má drenagem desses solos apresenta sérias restrições para a ocupação urbana e para a prática agrícola, no entanto, apresentam boas condições para o cultivo de arroz irrigado.

A Figura 10 traz um mapa esquemático, mostrando as classes de solo predominantes no município de Gaspar.

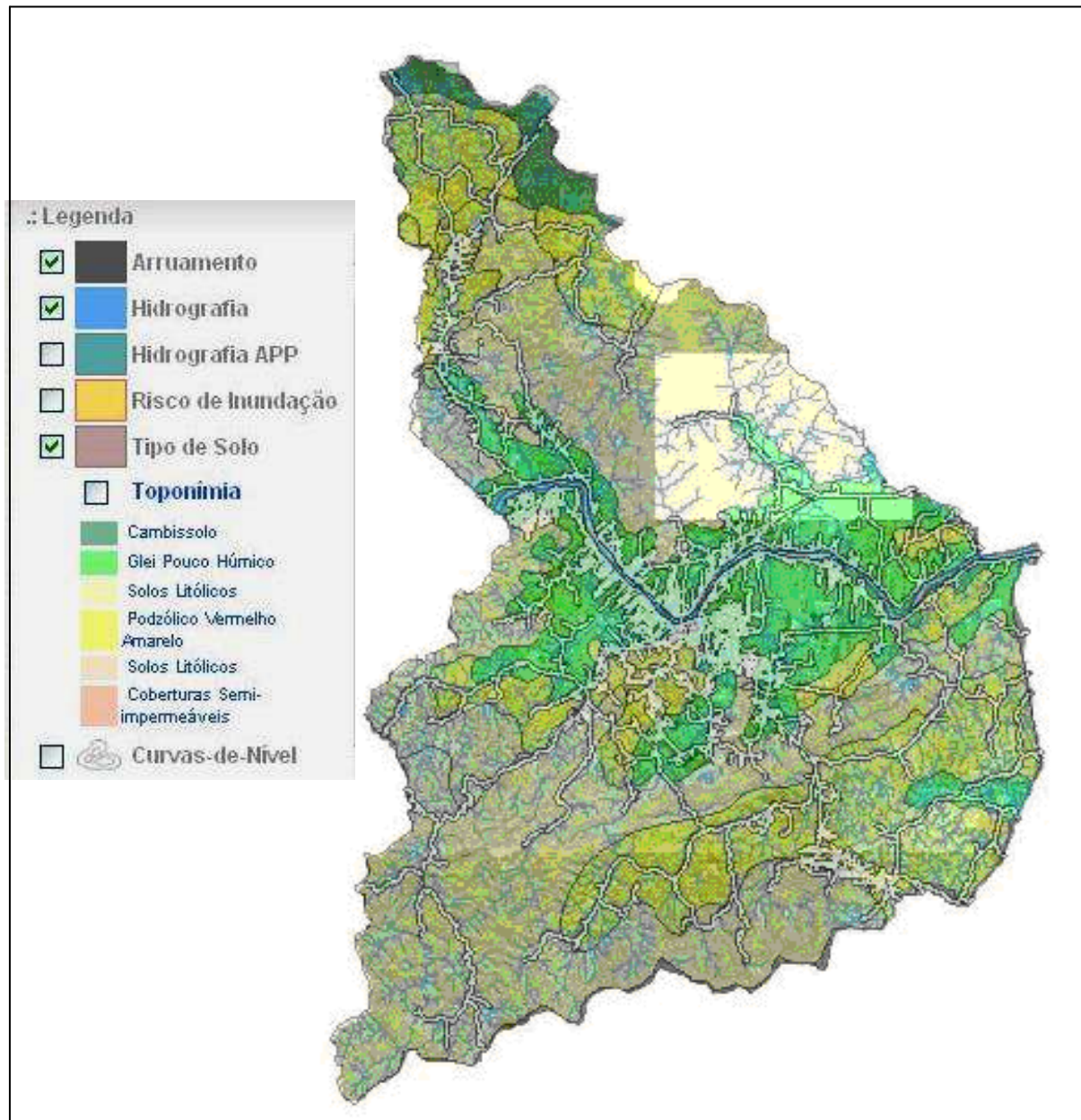


Figura 10 – Mapa das classes de solo predominantes no município de Gaspar.
 Fonte: Gaspar – Setor de Geoprocessamento (2009f).

II.1.5.3 Relevo

A região do Médio Vale do Itajaí apresenta relevo acentuado e alta densidade de drenagem, favorecendo a ocupação dos vales. O relevo é bastante diversificado, predominando, no entanto, o montanhoso e o forte-ondulado (SAMA E, 2008).

Gaspar possui um relevo extremamente complexo, com vales estreitos e sinuosos que dificultam sobremaneira a ocupação e a expansão urbana. É constituído de superfícies planas e onduladas, com altitudes médias de 100 a 300 metros, atingindo pontos de até 830 metros na

porção norte do município, na divisa com Luís Alves e Massaranduba, e de até 800 metros na porção sul, na divisa com Blumenau e Guabiruba. A principal característica do relevo de Gaspar é a sequência de serras que acompanham os limites do município. O relevo, em si, compõe-se basicamente de planícies, situadas nas proximidades do rio Itajaí-Açu, e de serras nos extremos norte e sul do município (GASPAR, 2009c).

A Figura 11, a seguir, apresenta a distribuição das formas de relevo predominantes no território de Gaspar.

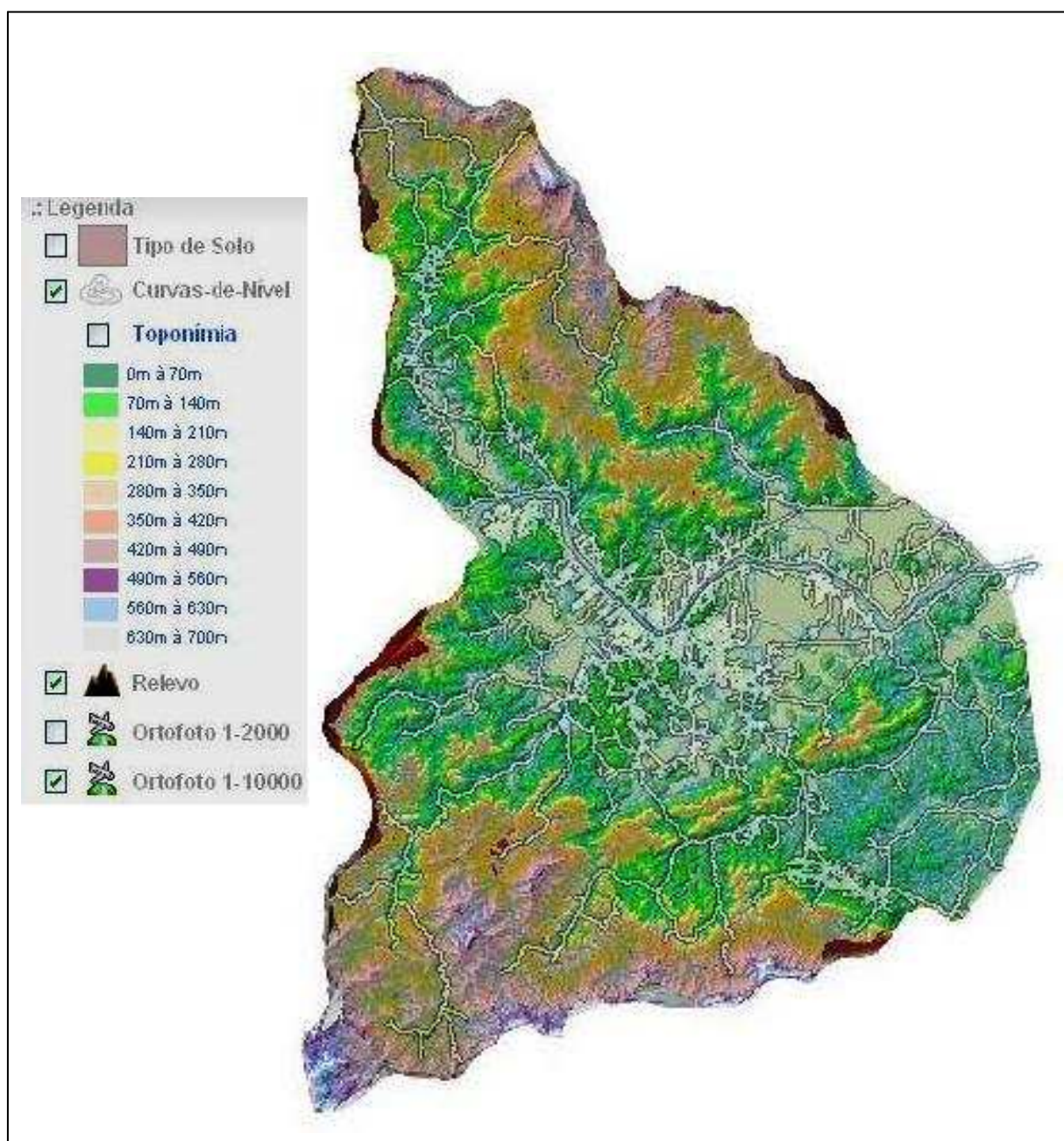


Figura 11 – Mapa do relevo de Gaspar.
 Fonte: Gaspar – Setor de Geoprocessamento (2009f).

A maioria das divisas municipais são constituídas por divisores de águas, mas, em alguns pontos, seguem por linha seca e reta, na divisa com Ilhota e Itajaí.

Através da Figura 12 podem-se observar as características do relevo de Gaspar descritas anteriormente.



Figura 12 – Aspectos do relevo de Gaspar.
Fonte: SAMUSA (2009).

II.1.5.4 Hidrografia

O município de Gaspar está inserido na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, considerada a maior bacia da vertente Atlântica do estado de Santa Catarina, situada no domínio da Mata Atlântica, da qual se encontram os mais significativos remanescentes na serra do Itajaí, que constitui o divisor de águas entre os rios Itajaí-Açu e Itajaí-Mirim (A PAISAGEM ..., 2009).

A Região Hidrográfica do Vale do Itajaí, situada na região leste catarinense, é composta apenas pela Bacia Hidrográfica do rio Itajaí, com cerca de 200 km de percurso. Sua área de drenagem é de 15.111 km² e densidade de drenagem de 1,61 km/km². Conforme a Agência Nacional de Águas – ANA, a vazão média de longo período é de 126 m³/s, no Posto Rio do Sul Novo (latitude 27°12'25" e longitude 49°37'50") pos suindo uma área de drenagem, no Posto, de 5.100 km² (SANTA CATARINA, 2006).

Faz parte também dessa Região Hidrográfica a Bacia Hidrográfica do rio Camboriú, com aproximadamente 200 km², integrando os municípios de Camboriú e Balneário Camboriú (SANTA CATARINA, 2006).

A delimitação das regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina está mostrada na Figura 13. A Região Hidrográfica do Vale do Itajaí está representada pela sigla Rh7.

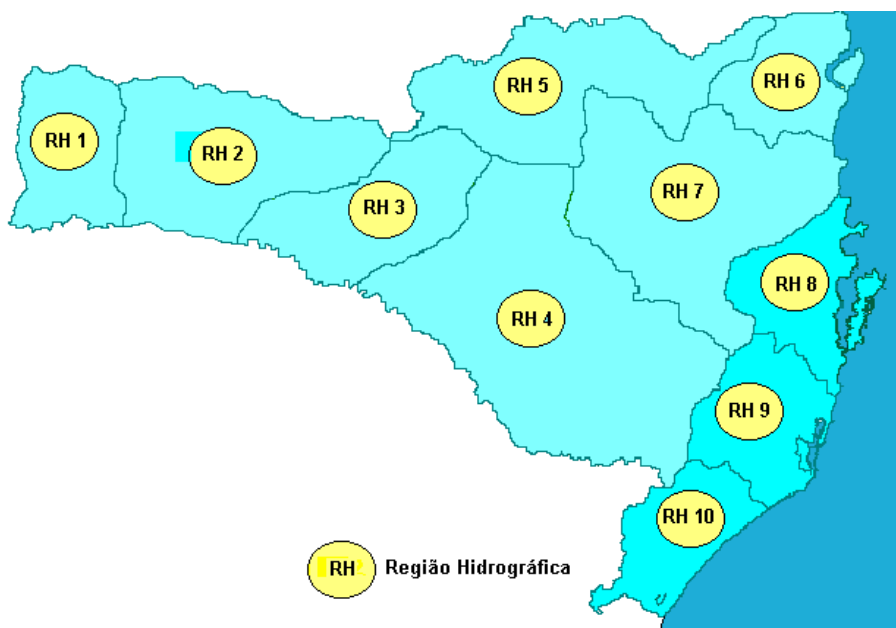


Figura 13 – Localização das regiões hidrográficas do estado de Santa Catarina.
 Fonte: Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (2009).

Em 2006, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável, de Santa Catarina, publicou um estudo que apresentou, dentre outros aspectos, uma caracterização física das dez regiões hidrográficas do estado. Para a região hidrográfica Rh 7 – Vale do Itajaí, as demandas hídricas estão distribuídas segundo a Tabela 17.

Tabela 17 – Distribuição das demandas hídricas na Região hidrográfica do Vale do Itajaí.

Demandas hídricas	Região hidrográfica Rh 7 – Vale do Itajaí
<i>População rural (2000)</i>	
Total (m³/ano)	7.577.316
Relativa (%)	1,33
<i>Demanda urbana (2000)</i>	
Total (m³/ano)	67.464.864
Relativa (%)	11,88
<i>Irrigação (2004)</i>	
Total (m³/ano)	341.685.767
Relativa (%)	60,15
<i>Industrial (2002)</i>	
Total (m³/ano)	140.252.694
Relativa (%)	24,69
<i>Dessedentação animal (2000)</i>	
Total (m³/ano)	11.083.560
Relativa (%)	1,95

Demandas hídricas	Região hidrográfica Rh 7 – Vale do Itajaí
<i>Demanda total</i>	
Total (m³/ano)	568.064.201
Relativa (%)	100

Fonte: SANTA CATARINA (2006).

Conforme o estudo referido anteriormente (SANTA CATARINA, 2006) a Bacia Hidrográfica do rio Itajaí tem como principais afluentes os rios Itajaí do Norte, Benedito, Cedro, Testo e Luiz Alves, pela margem esquerda, e os rios Neisse, Warnow, Garcia, Engano e Itajaí-Mirim, pela margem direita. Dentre estes, destacam-se o rio Itajaí do Norte, com sua nascente na confluência entre a serra do Espigão e a serra do Rancho Grande, a 980 metros de altitude, no município de Papanduva, e o rio Itajaí-Mirim, com sua nascente na serra dos Faxinais, a 1.009 metros de altitude, no município de Leoberto Leal. A bacia hidrográfica do rio Itajaí está representada na Figura 14.



Figura 14 – Delimitação da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.

Fonte: Comitê do Itajaí (2006).

A bacia hidrográfica do Itajaí possui uma área equivalente a 16,5% do território catarinense, englobando 53 municípios, dos quais 47 têm sua sede dentro da bacia, onde vive cerca de 1 milhão de habitantes (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2009). Segundo o Comitê do Itajaí (2006) a

Bacia do Itajaí se divide naturalmente em sete sub-bacias hidrográficas principais, listadas na Tabela 18. A sub-divisão das sub-bacias está mostrada na Figura 15.

Tabela 18 – Sub-bacias principais da Bacia Hidrográfica do Itajaí.

Rio principal	Comprimento do rio (km)	Área da bacia (km²)
Itajaí do Sul	101,0	2025,9
Itajaí do Oeste	132,0	3012,1
Itajaí do Norte	185,0	3355,5
Benedito	83,0	1501,8
Luis Alves	59,6	580,1
Itajaí-Açu	188,0	2783,6
Itajaí Mirim	170,0	1675,8

Fonte: Comitê do Itajaí (2006).

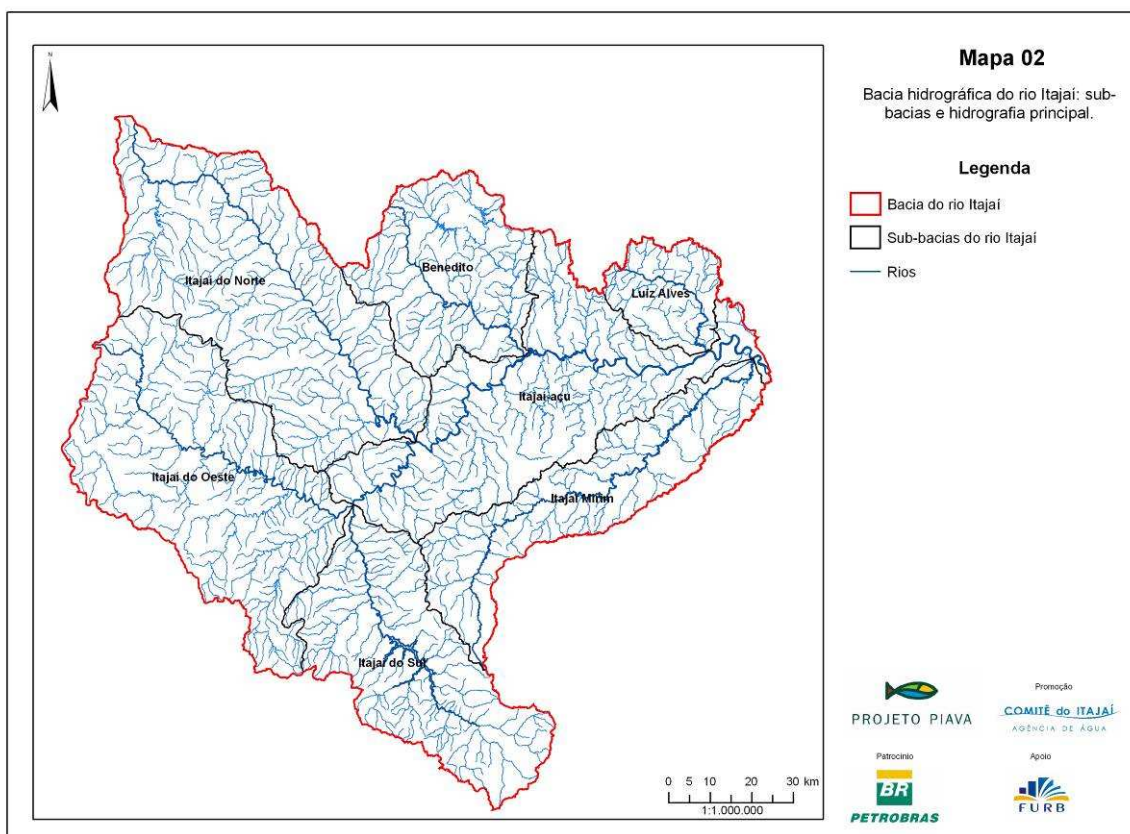


Figura 15 – Bacia hidrográfica do rio Itajaí – sub-bacias e hidrografia principal.
 Fonte: Comitê do Itajaí (2006).

Essas sete sub-bacias principais, conforme estudo elaborado pelo Comitê do Itajaí (2006), também foram sub-divididas, gerando 54 micro-bacias, delimitadas de maneira que o divisor de águas ficasse o mais próximo possível dos limites municipais, como se observa na Figura 16. O

município de Gaspar possui 95,58% de seu território inserido na micro-bacia SB-53 que, por sua vez, pertence à sub-bacia do rio Itajaí-Açu.

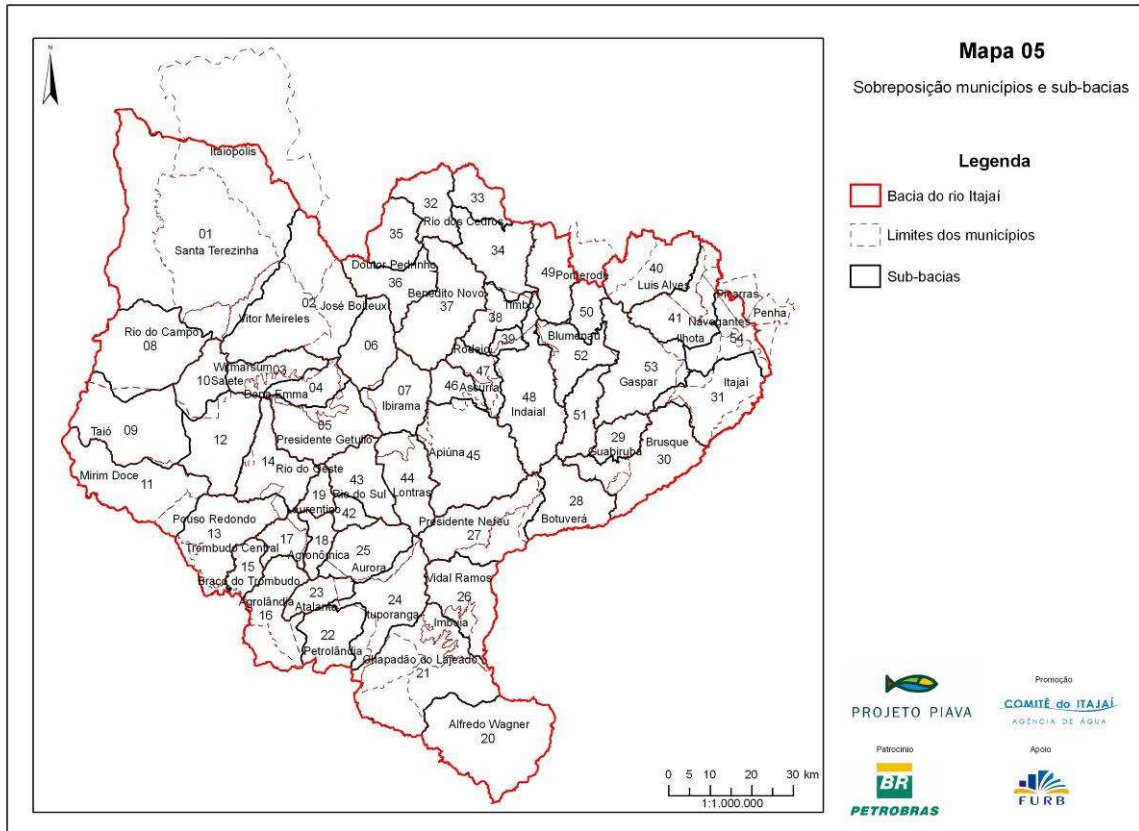


Figura 16 – Divisão das sub-bacias em sobreposição aos limites municipais.
 Fonte: Comitê do Itajaí (2006).

O maior curso d'água da Bacia do rio Itajaí é o Rio Itajaí-Açu, suprido por 54 rios e ribeirões (A PAISAGEM..., 2009). O rio Itajaí-Açu é formado pela junção dos rios Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul que, ao encontrarem-se no município de Rio do Sul, passam a se chamar rio Itajaí-Açu. Seus principais tributários são o rio Itajaí do Norte, que desemboca em Ibirama; o Rio Benedito, que desemboca em Indaial, o Luis Alves, em Ilhota, e o rio Itajaí-Mirim, que desemboca em Itajaí. Após receber as águas do rio Itajaí-Mirim, o rio Itajaí-Açu passa a chamar-se, simplesmente, Itajaí (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2009). A Figura 17 traz um mapa esquemático dos principais cursos d'água da Bacia do rio Itajaí.

A sub-bacia do rio Itajaí-Açu possui regime tropical com seus afluentes e formadores caracterizados por perfis longitudinais com declives acentuados. Em seu curso superior o Itajaí-Açu e seus formadores possuem leitos acidentados com vales suspensos e cascatas. O Itajaí-Açu e seu formador, o Itajaí do Oeste, apresentam no seu percurso três trechos de declividade muito baixa: o primeiro situado a uma altitude média de 325 metros, nas imediações de Rio do Sul, o

declives. Os núcleos urbanos às margens do Rio Itajaí-Açu são Apiúna, Ascurra, Indaial e parte de Blumenau (A PAISAGEM..., 2009).

Já no compartimento denominado de Baixo Vale, o rio Itajaí-Açu se estende por aproximadamente 80 km, com menos sinuosidade e declives reduzidos. Inicia no Salto Weissbach e segue até o Oceano Atlântico, passando pelas cidades de Blumenau, Gaspar, Ilhota, Navegantes e Itajaí (A PAISAGEM..., 2009).

Em 1997, através do Decreto Estadual nº 2.109 foi criado o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Itajaí, atualmente composto por 50 representantes: delegados dos órgãos públicos estaduais e federais (10 pessoas), dos usuários da água (20 pessoas), dos órgãos públicos municipais (10 pessoas) e entidades da sociedade civil (10 pessoas). O colegiado é dirigido por uma diretoria de 12 membros, composta de uma presidência, uma secretaria executiva e uma comissão consultiva, eleitas em assembleia geral a cada dois anos. O objetivo desse Comitê é promover a articulação de ações de defesa contra secas e inundações e de garantia de fornecimento de água adequada para todos os usos, bem como o desenvolvimento do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Itajaí (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2009).

Em Gaspar, devido à parte central do município ser de topografia plana e de cotas altimétricas baixas, e devido à ocupação do leito secundário do rio Itajaí-Açu, o mesmo não dispõe, em épocas de cheias, de espaço suficiente para a vazão normal das águas, inundando grande parte das áreas planas. São afluentes do rio Itajaí-Açu, pela margem esquerda (porção norte do município) os Ribeirões Belchior, do Arraial e Pocinho e os córregos Sertão e Saltinho. Pela margem direita, recebe como afluentes os ribeirões Gaspar Grande, Gasparinho, Poço Grande e das Minas.

A rede hidrográfica do município de Gaspar está mostrada na Figura 18.

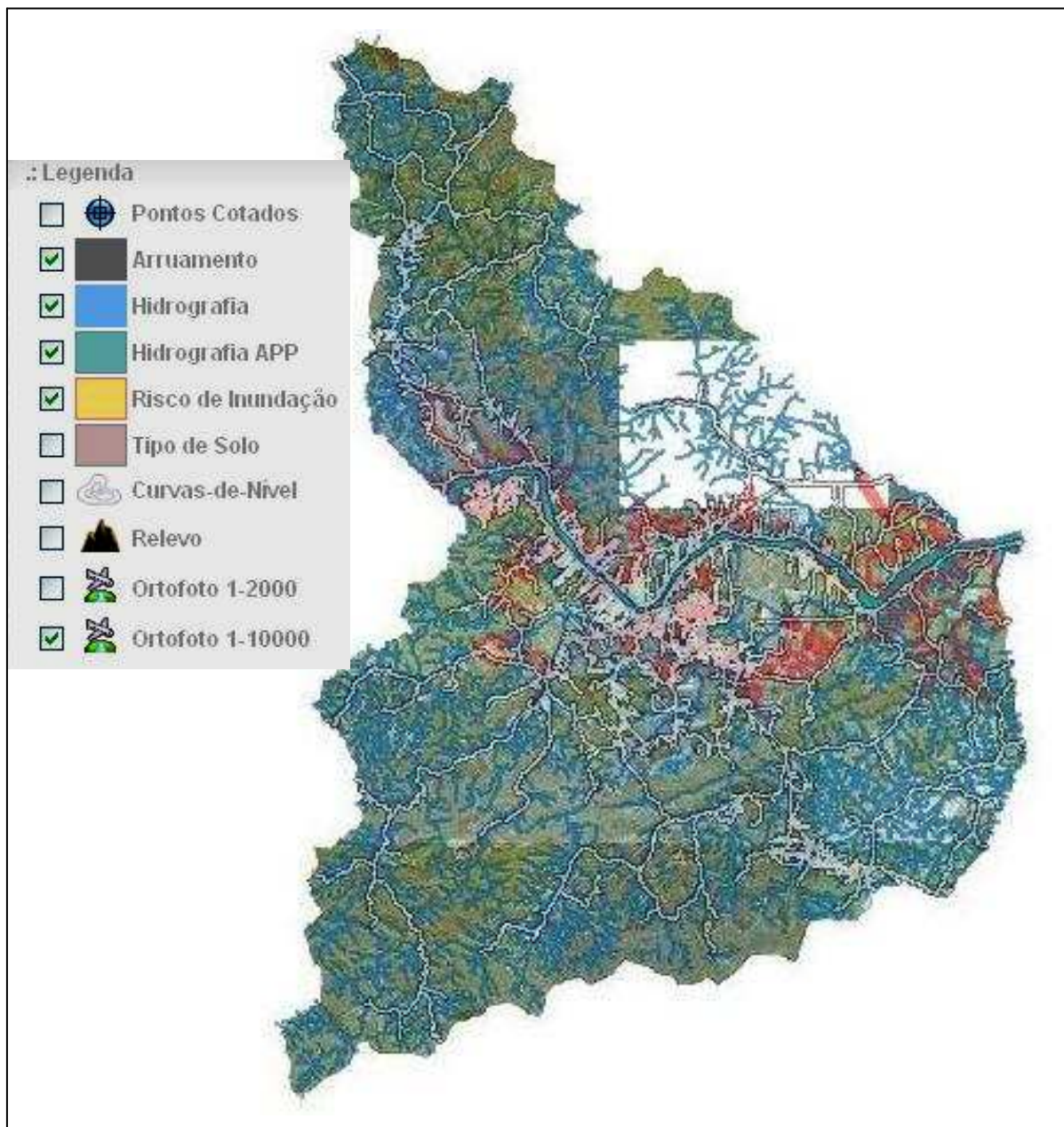


Figura 18 – Mapa da hidrografia de Gaspar.
 Fonte: Gaspar – Setor de Geoprocessamento (2009f).

II.1.5.5 Climatologia

A Bacia Hidrográfica do rio Itajaí-Açu, segundo a classificação de Köppen, possui o clima mesotérmico úmido (grupo climático Cfa subtropical úmido), ou seja, quente e chuvoso, com distribuição quase uniforme das chuvas por todos os meses, devido à superposição de três regimes pluviométricos: tropical, frente polar com percurso oceânico e frente polar de percurso continental, que se confrontam na região sul do Brasil. O clima da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-

Açu também é influenciado pela existência de altas serras a oeste e sul que, no inverno, protegem dos ventos frios vindos do sudoeste; e, no verão, atuam no sentido de elevar a temperatura. A leste e a noroeste as pequenas elevações e planícies são diretamente influenciadas pelo mar, que amenizam os altos índices térmicos (A PAISAGEM ..., 2009).

A temperatura média em Gaspar é de 23°C, e, no verão, a temperatura pode chegar a 39°C (GASPAR, 2009c).

A umidade relativa do ar na região é alta, sofrendo forte influência dos ventos marítimos. A média anual gira em torno de 85% (FURB, 2009b).

II.1.5.6 Hidrologia

II.1.5.6.1 Pluviometria

Na região do Médio Vale do Itajaí as chuvas com maior intensidade ocorrem no verão, geralmente nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. Apesar da grande variação anual, as chuvas são bem distribuídas durante o ano, não existindo propriamente uma estação seca (FURB, 2009b).

Nessa região a precipitação média anual gira em torno de 1.570mm (SECRETARIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2009).

No município de Gaspar não há estações de medição de chuva, como postos pluviométricos, assim, para os projetos de drenagem utilizam-se informações de um posto pluviométrico localizado na cidade de Blumenau, cujos valores de intensidade, duração e frequência das chuvas encontram-se relacionados na Tabela 19.

Tabela 19 – Parâmetros das curvas i-d-f para o município de Blumenau, segundo Nerilo (1999).

Duração	Intensidade da Chuva – i (mm/h)				
	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos
5 min	154,4	167,8	177,4	207,4	219,7
10 min	126,4	143,5	156,0	178,8	192,3
15 min	109,2	126,3	142,7	166,9	180,5
20 min	94,8	109,6	123,9	144,8	158,9
25 min	85,2	98,5	111,3	130,2	142,8
30 min	78,0	90,2	102,0	119,2	130,8
1 hora	52,7	61,0	68,9	80,5	88,4
6 horas	15,1	17,4	19,7	23,0	25,2
8 horas	12,2	14,2	16,0	18,7	20,5
10 horas	10,3	11,9	13,4	15,7	17,3



Duração	Intensidade da Chuva – i (mm/h)				
	5 anos	10 anos	20 anos	50 anos	100 anos
12 horas	8,9	10,3	11,6	13,6	14,9
24 horas	5,2	6,0	6,8	8,0	8,8

Fonte: Gaspar (2008).

O gerenciamento dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do rio Itajaí assume importância relevante, devido ao problema das enchentes, que marca profundamente todo o Vale. Os impactos das enchentes no Vale do Itajaí representam um problema ambiental que remonta ao processo de assentamento dos primeiros núcleos humanos na região em meados do século passado. Como apontado por Mattedi (2000) apud Projeto Marca D'Água (2001) esses impactos foram sendo construídos socialmente ao longo do tempo e constituem apenas o ponto mais evidente de um contínuo processo de sobrecarga da capacidade assimilativa e regenerativa do ambiente natural, exercido pelos processos de produção do espaço estabelecido pela colonização estrangeira.

A colonização da região do Vale do Itajaí apresentou, desde o início, uma estreita relação com o Rio Itajaí-Açu, ora no transporte de cargas e passageiros, ora no desbravamento de novas áreas para a agricultura ou na construção de um novo espaço para viver e trabalhar. Porém nem sempre esta interação trouxe os frutos esperados, pois em algumas ocasiões, o rio aumentou seu volume, trazendo prejuízos materiais à população da região. As enchentes constituem-se na questão ambiental de maior abrangência e prejuízos contabilizados (A PAISAGEM..., 2009).

O Gráfico 5, retirado de um estudo realizado por Frank (1995) para a sub-bacia onde está inserido o município de Blumenau, mostra o percentual de exploração do território ao longo dos anos, associado à frequência de enchentes no mesmo período. A autora observou que a evolução do número de enchentes registradas nessa sub-bacia, a cada 20 anos, acompanhou o crescimento da área, e as alterações do uso do solo ocorridas na Bacia do Itajaí como um todo, em decorrência do processo colonizador, possivelmente geraram diversas reações do sistema natural, sendo a reação mais evidente a aceleração do escoamento da água, gerando um agravamento do problema das enchentes.

Frank (1995) acrescenta que o aspecto uso do solo também precisa ser considerado, pois exerce forte influência sobre o regime hídrico, como intervenções nos cursos d'água, particularmente as dragagens e retificações. O efeito dessas obras é invariavelmente o aumento das vazões de pico a jusante, que contribuem para elevar ainda mais os coeficientes de escoamento.

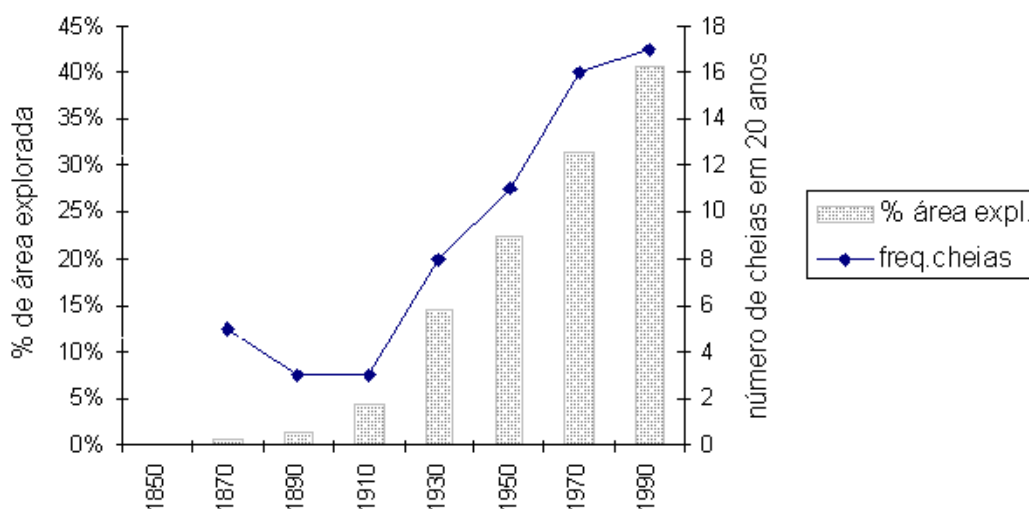


Gráfico 5 - Confronto entre frequência de cheias em Blumenau e variação do coeficiente de área explorada na bacia correspondente.
 Fonte: Frank (2005).

No período de 1978 a 1995 foram registrados, somente em Gaspar, nove eventos que caracterizaram situações de emergência ou calamidade devido a enchentes, enxurradas, deslizamentos e estiagens (FRANK, 1995). Segundo a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos (2009), em Gaspar, ocorreram enchentes com situação de calamidade pública em: julho de 1983, agosto de 1984 e em maio de 1992; enchentes parciais com desabrigados em: maio de 1983, novembro de 1985, dezembro de 1988 e janeiro de 1989; e enchente parcial em dezembro de 1983.

No final do ano 2008, o município de Gaspar assim como vários outros municípios da região do Médio Vale do Itajaí decretaram estado de calamidade pública devido à ocorrência de uma situação histórica de desastre, ocasionada por fortes chuvas. Em apenas dois dias, entre 21 e 23 de novembro, choveu 600 mm, índice considerado excepcional, aumentando os níveis pluviométricos desde o mês de agosto. Como consequência ocorreu inundação generalizada e um grande número de movimentos de massa de diversos tipos, levando à destruição de bens, mortes e desabrigados (INSTITUTO GEOLÓGICO, 2008). O volume de chuva acumulado nos últimos meses saturou o solo no seu limite máximo, que perdeu totalmente a sua coesão e, portanto, sua capacidade de suporte.

Nas regiões afetadas foram observados três tipos de escorregamentos: rotacionais, translacionais e complexos, além de outros processos, como corridas de lama e de detritos (troncos e galhos de árvores, escombros e blocos de rocha). A região mais afetada no município de Gaspar foi a localidade de Belchior Alto, próximo ao Morro do Baú (INSTITUTO GEOLÓGICO, 2008).

A Figura 19 mostra uma das regiões afetadas no município de Gaspar, seis meses depois do desastre, na qual ainda se observam os locais onde ocorreram os deslizamentos.



Figura 19 – Áreas que sofreram deslizamentos provocados pelas enchurradas em novembro de 2008 – visão do centro da cidade.

Fonte: SAMUSA (2009).

II.1.5.6.2 Fluviometria

No município de Gaspar não há estações fluviométricas no trecho do rio Itajaí-Açu que passa pelo município. No entanto, no relatório do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí – Fase A: Diagnóstico e Prognóstico (COMITÊ DO ITAJAÍ, 2006) foram realizados estudos de regionalização de vazões. A Bacia do Itajaí foi alvo de dois estudos desse tipo, um feito pelo CEHPAR e outro pela ANEEL-UFSC.

O modelo da CEHPAR, em comparação ao modelo da ANEEL-UFSC, foi considerado, pelos autores do plano, o mais adequado, visto que leva em conta as características físicas do local onde se deseja estimar as vazões mínimas, através do coeficiente de escoamento anual médio e do expoente da curva de depleção, e também porque o modelo proposto pela ANEEL-UFSC apresenta limitações relativas à recomendação de área mínima das sub-bacias.

Assim, através desse estudo, foram obtidas para cada ponto de controle, que representam os exutórios das sub-bacias, as vazões mínimas e médias em cada ponto de controle instalado nos rios.

A vazão mínima obtida para a sub-bacia nº 53, na qual a maior parte do território de Gaspar está inserido, expressa pela $Q_{7,10}$, que representa a vazão média mínima de sete dias de duração e tempo de retorno de 10 anos, foi de 56.525,35 L/s. A vazão $Q_{7,10}$ incremental representa

a contribuição da bacia incremental e foi obtida através da diferença entre as vazões totais em pontos de controle consecutivos e relacionados, resultando em 492,62 L/s. A vazão média é de 323.637,43 L/s e a vazão média incremental em torno de 1.142,41 L/s.

II.1.5.6 Cobertura vegetal

A vegetação foi a base da economia da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu durante décadas e a ela se deve toda a colonização para o interior.

Originalmente a região do Vale do Itajaí apresentava predominância da Floresta Ombrófila Densa, que ocupava a maior parte da região. Predominavam as seguintes espécies: canela-preta (40% do total), canela-sassafrás, peroba vermelha, canela-fogo e pau-óleo. Estavam presentes também o tapiá-guaçu, a alaranjeira-do-mato, a bicuíba, o baguaçu e o aguáí, também consideradas madeiras de qualidade (SANTA CATARINA, 1999).

A bacia do Rio Itajaí-Açu atualmente é a região do estado que ainda apresenta a maior área com cobertura original ou pouco modificada, principalmente nas áreas mais altas e íngremes, representadas pelas inúmeras serras presentes. De acordo com o estudo da Fundação de Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA) citado por FURB (2009c), a vegetação primária e secundária da região atinge 77%, a maior do estado, na região polarizada pelo município de Blumenau. Mesmo assim, a sua estrutura original (remanescentes da Floresta Ombrófila Densa) encontra-se intensamente descaracterizada pela retirada da madeira de grande valor econômico ou totalmente devastada para ceder lugar à agricultura ou às pastagens.

A maior concentração das espécies remanescentes encontra-se nas serras do Itajaí e do Tijucas, bem como nas reservas naturais, como a do Parque Botânico do Morro do Baú, a reserva de Canela-Sassafrás e a do Aguáí. As áreas de onde foi retirada a cobertura original encontram-se atualmente ocupadas, ao sul da região, com culturas cíclicas (milho, mandioca, arroz, cana-de-açúcar e fumo) e, ao norte, com vegetação secundária sem palmeiras capoeiras (SANTA CATARINA, 1999).

Na Tabela 20 são apresentadas as áreas ocupadas atualmente com cultivos agrícolas e as mantidas com matas e florestas, em Gaspar, conforme informações do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2006.

Tabela 20 – Área ocupada com lavouras e florestas em Gaspar/SC.

Tipo de ocupação	Área (ha)	% do território municipal
Área com lavouras permanentes	224	0,58
Área de lavouras temporárias	2.914	7,55
Áreas de pastagens naturais	3.004	7,78
Áreas de matas e florestas	4.046	10,48

Fonte: Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2006).

II.1.5.7 Fauna

Na vegetação da mata ciliar do Rio Itajaí-Açu encontram-se animais como a capivara. Nas proximidades de riachos e encostas de morros habitam cutias, gambás, bugios, quero-quero, mergulhões e garças brancas. São habitantes freqüentes na região aves de pequeno porte como o saguaçu, gaturano, saira-de-sete-cores, bem-te-vi, e de médio a grande porte como gavião-carijó e jacaguaçu (A PAISAGEM..., 2009).

II.1.6 ANÁLISE CRÍTICA DO CENÁRIO ATUAL DO MUNICÍPIO

O município de Gaspar apresenta características bem diferenciadas em toda a sua extensão territorial. Quanto à geologia, duas regiões merecem atenção especial, por questões de instabilidade. Uma delas é a Formação Sedimentar Quaternária, ao longo do Rio Itajaí-Açu e seus afluentes. Estes solos, por não estarem totalmente compactados, são altamente vulneráveis à erosão sendo, por isso, áreas sensíveis à urbanização. O problema é que essa área é justamente a mais urbanizada do município, apresentando problemas de cheias, agravadas pela devastação da mata ciliar. Outra área com características geológicas instáveis é a que pertence ao Grupo Itajaí, que aparece em duas porções no município: uma mais a nordeste (Ribeirão Arraial) e outra a sudoeste (Gaspar Grande e Garuba) que, felizmente, devido a sua topografia acidentada, são áreas pouco urbanizadas.

O relevo também é um fator limitante à ocupação urbana no município. A principal característica é dada pela seqüência de serras que acompanham as regiões mais afastadas do rio Itajaí-Açu. A parte mais plana, mas também alagável, fica restrita à área central ao longo deste rio.

Desde a época da revisão do Plano Diretor (GASPAR, 2006), foi apontado, com relação à industrialização, que uma das dificuldades concerne à alocação de áreas propícias à expansão industrial e urbana, uma vez que Gaspar não possui reservas de áreas não-inundáveis em grande quantidade.

Já existem ocupações de loteamentos irregulares em área com declividade superior a 30%, que implica em riscos de deslizamentos, erosão e desfiguração da paisagem. Outra deficiência detectada são as escavações causadas pela exploração de recursos minerais e as áreas desmatadas. Apesar disso Gaspar apresenta um grande potencial em termos de preservação ambiental, turismo ecológico e prática de esportes radicais, dada pela seqüência de serras que acompanham os limites do município que, em sua maioria, apresentam ainda vegetação nativa.

Sobre os índices de cobertura vegetal, destaca-se a existência de áreas desmatadas dentro da área urbana para fins de abertura de loteamentos, constituição de pastagens ou atividades extrativistas. Essas ações acarretam em reflexos negativos, como a diminuição da

capacidade de absorção de água pelo solo e, com isso, redução na contenção de enchentes e problemas de salubridade e segurança daqueles que ocupam as áreas desmatadas. Assim, é importante que se atualize o mapa de zoneamento das áreas inundáveis no município, definindo-se regras para a ocupação das regiões de maior risco, com o objetivo de minimizar as perdas com novas inundações a partir da orientação do crescimento da cidade em direção às regiões menos sensíveis.

No município ocorrem ainda as atividades de exploração de jazidas minerais e retirada de areia do leito do Itajaí-Açu, que estimulam processos de erosão, desbarrancamento e assoreamento do rio. A atividade de extração de areia, no município, é regulamentada e disciplinada pela Lei Municipal nº 2.166 (GASPAR, 2001). Contribuem também com a degradação da paisagem natural a produção de carvão vegetal no Vale da Fumaça e o uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura.

Outra questão relevante trata da qualidade das águas do rio Itajaí-Açu, que em alguns trechos encontra-se assoreado e, além disso, recebe contribuições de inúmeros despejos de origem doméstica e industrial. O rio Itajaí-Açu é o principal curso d'água que corta Gaspar, onde são realizadas práticas de esportes, lazer e transporte; assim, por sua importância ambiental, econômica, social, paisagística e histórica faz-se necessária a sua preservação.

II.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO MUNICIPAIS

Esta seção compõe-se de uma descrição de cada sistema que integra a esfera do saneamento básico, dividida nas seguintes subseções: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Ao final será apresentada uma análise crítica do sistema de saneamento implantado no município, enfocando aspectos de cada área abordada nos itens anteriores, a partir da qual serão delineadas as propostas para o respectivo Plano de Saneamento.

II.2.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A prestação do serviço de abastecimento de água no município iniciou em 08 de novembro de 1972, pelo SAMAE de Gaspar (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto), que foi implantado em 15 de dezembro de 1971 pela Lei Municipal nº. 404 (GASPAR, 1971).

Na época, o SAMAE contava com uma captação de água e uma estação de tratamento, projetada para bombeamento e tratamento com capacidade de 26 L/s, atendendo 1.500 ligações, com rede de distribuição somente na área central do município (SAMUSA, 2009).

O SAMAE foi administrado pela Fundação SESP até 14 de setembro de 1979, quando se deu a extinção do contrato. Após esse período, a autarquia passou a ser administrada pelo Poder Municipal (SAMUSA, 2009).

Em 2007, através da Lei Municipal nº. 2.949 (GASPAR, 2007b), o SAMAE alterou sua nomenclatura, passando a se denominar SAMUSA - Serviço Autônomo Municipal de Saneamento de Gaspar, sendo a ele designado a prestação de todo o serviço de saneamento básico.

No entanto, através da Lei nº 3.146, de 15 de novembro de 2009, a autarquia voltou a se denominar SAMAE, havendo também algumas alterações em suas atribuições. Dentre as alterações está a devolução dos serviços de limpeza urbana e drenagem das águas pluviais à administração municipal.

Conforme o artigo 2º da Lei nº 3.146 (GASPAR, 2009), o SAMAE exercerá sua ação em todo o município de Gaspar, tendo por finalidades:

I - estudar, projetar e executar diretamente ou mediante delegação, através de regime de concessão, permissão de uso, contrato, consórcio ou convênio, as atividades, obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de saneamento básico de captação, tratamento e distribuição de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, que não forem objeto de convênio entre o Município de Gaspar e os órgãos federais e estaduais;

II - atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução de convênios celebrados entre o Município e órgãos federais ou estaduais, nos projetos, estudos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de saneamento básico de



sua competência, nos moldes do artigo 2º da Lei Municipal nº 2.888, de 29 de junho de 2007;

III - lançar, fiscalizar e arrecadar as tarifas dos serviços de saneamento básico de sua competência e as taxas e contribuições que incidirem sobre os imóveis beneficiados, com os serviços especificados neste artigo;

IV - exercer quaisquer outras atividades relacionadas com o desenvolvimento dos sistemas públicos de saneamento básico de sua competência, compatíveis com as leis gerais e especiais;

V - prestar, diretamente ou mediante contratação de serviços, devidamente fiscalizado, serviços públicos de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, líquidos ou pastosos, gerados nas residências, comércio ou indústria, atividades administrativas e técnicas decorrentes da prestação deste serviço;

VI – conceder e fiscalizar os serviços de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, líquidos ou pastosos, bem como o de processamento e comercialização de coleta de resíduos recicláveis;

VII – lançar, fiscalizar e arrecadar taxa de coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, líquidos, pastosos e compactáveis;

VIII - firmar convênio ou consórcio com outros municípios ou particulares para execução dos serviços de tratamento ou disposição final de resíduos sólidos, líquidos ou pastosos produzidos em outros municípios;

IX - firmar convênio ou consórcio com outros municípios ou particulares para execução dos serviços de tratamento ou disposição final de resíduos sólidos, líquidos ou pastosos e outros produzidos no município de Gaspar;

X – executar os serviços de coleta, reciclagem e beneficiamento de materiais recicláveis, diretamente ou por meio de contrato, permissão de serviço público, consórcios, cooperativas ou associações, quanto às duas últimas, respeitando o disposto no artigo 10, parágrafo 1º, inciso I, da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007;

XI - elaborar planos e a universalização de saneamento básico, de sua competência, a todos os moradores do Município de Gaspar;

XII - promover o controle social, garantindo à sociedade informações técnicas e participações na avaliação dos serviços públicos de saneamento básico, de sua competência; e

XIII - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública (GASPAR, 2009).

Atualmente, o município conta com cinco estações de tratamento de água localizadas nos seguintes bairros: Centro (ETA I), Bela Vista (ETA II), Bateias (ETA IV), Belchior Alto (ETA V) e Macuco (ETA VI), totalizando uma capacidade de distribuição de 156L/s, atendendo um total de 14.497 ligações entre residenciais, públicas, comerciais e industriais, segundo dados do SAMA E de fevereiro de 2010.

A rede de distribuição, conforme informações do SAMA E (2010) engloba dezoito bairros: Centro, Sete de Setembro, Santa Terezinha, Coloninha, Gasparinho, Gaspar Mirim, Margem Esquerda, Bela Vista, Bateias, Barracão, Macuco, Óleo Grande, Belchior Alto, Belchior Central, Belchior Baixo, Lagoa, Gaspar Grande, Figueira e Poço Grande. A localização das estações de tratamento está mostrada na Figura 20.

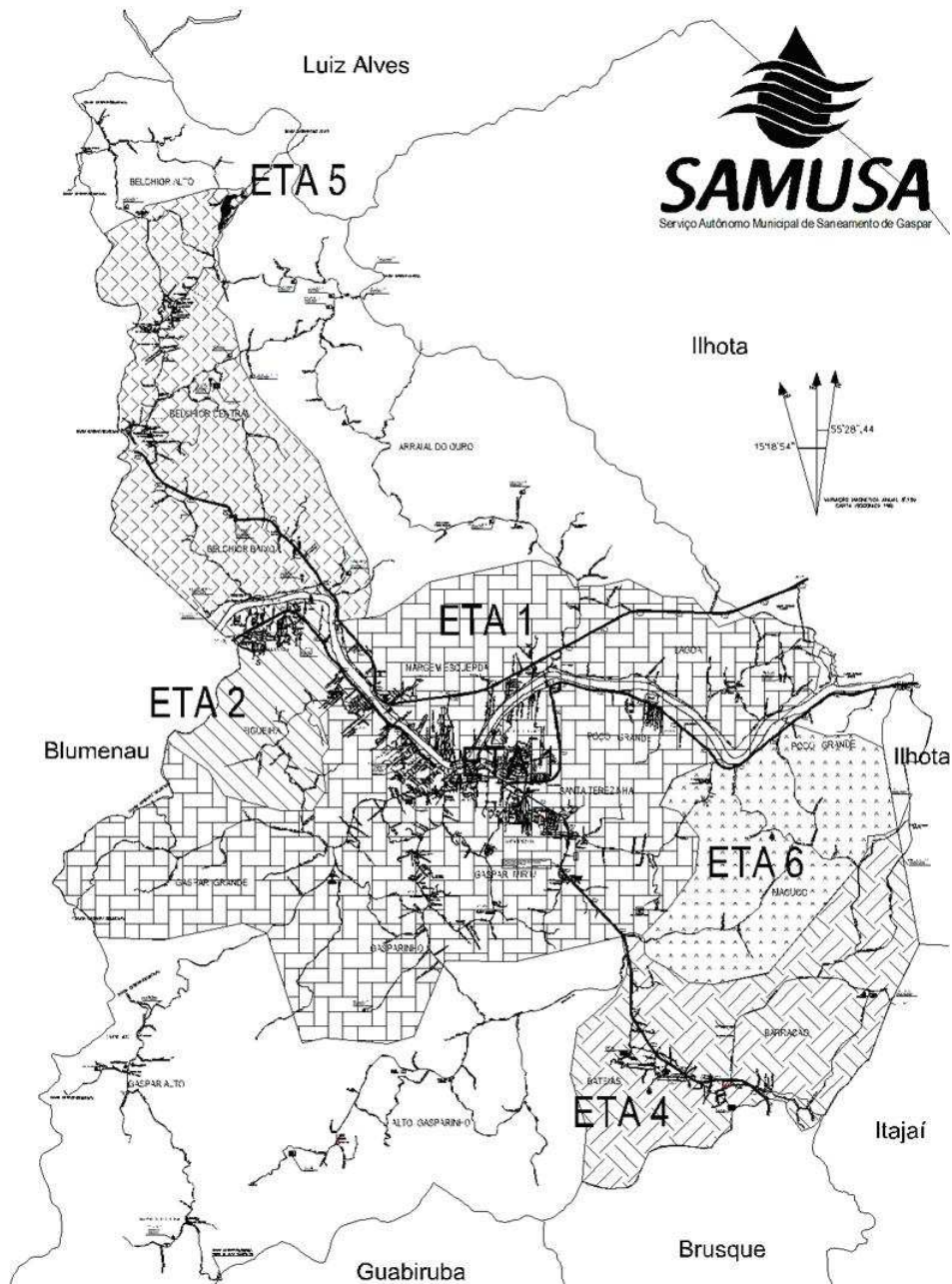


Figura 20 – Localização das estações de tratamento de água no município de Gaspar/SC.
 Fonte: SAMUSA (2009).

O município possui atualmente seis pontos de captação de água, dois no rio Itajaí-Açu, um no Ribeirão Bateias, e três captações subterrâneas, duas no bairro Belchior Alto e outra no Bairro Macucos.

II.2.1.1 Unidades de tratamento de água

Na seqüência serão descritas as unidades que compõem o sistema de abastecimento de água no município, subdivididas por estações de tratamento (ETAs), uma vez que cada estação possui suas particularidades no que se refere ao ponto de captação da água bruta e ao sistema de tratamento empregado.

■ ETA I - Central

A ETA I, localizada na rua São Pedro, bairro Centro, a uma altitude de 44,0 m, é a mais antiga das unidades produtivas e também a de maior porte (SAMA E, 2007). Atende aproximadamente 67% da população do município, compreendendo os seguintes bairros: Centro, Santa Terezinha, Figueira, Coloninha, Margem Esquerda, Sete de Setembro, Gaspar Grande, Gasparinho, Gaspar Mirim, Poço Grande e Lagoa. O manancial de captação de água é o rio Itajaí-Açu (SAMUSA, 2009).

A ETA I começou a ser construída no início da década de 1970, sendo inaugurada em 08 de novembro de 1972. A obra contemplava uma estação de tratamento e um reservatório com capacidade para 500 m³. Na época, a captação da água era feita através de um poço que ficava às margens do Rio Itajaí-Açu, no bairro Margem Esquerda.

No início de sua operação, a estação tratava 16 L/s e atendia o Centro e suas periferias: parte dos bairros Margem Esquerda, Sete de Setembro, Santa Terezinha, Gaspar Grande e as ruas Frei Solano, Itajaí e Doutor Nereu Ramos, beneficiando cerca de 1,5 mil ligações.

Em 1981 o SAMA E construiu um segundo reservatório, também com capacidade de 500 m³. Quatro anos mais tarde, em 1985, foram feitas alterações no sistema de captação. O sistema de poço artesiano foi substituído por uma lancha.

Na década de 90 a ETA já tratava 50L/s de água. Neste período houve a reformulação, construção e adaptação do sistema de filtros, passando a funcionar em área coberta. Em 2007 a estação passou por uma reforma e ampliação do prédio, além do ajardinamento e pavimentação parcial do local.

Atualmente a margem do rio Itajaí-Açu onde se encontra a captação está bastante ocupada em toda sua extensão, especialmente por residências e comércios de pequeno porte. Na margem oposta, em frente à captação, há uma indústria têxtil de grande porte, cujo lançamento dos efluentes do processo industrial, já tratados, são lançados ao rio. A instalação da estrutura de captação na margem direita do rio é mais favorável, devido à menor distância até a estação de tratamento e pelo fato de não necessitar de uma tubulação para fazer a travessia pelo rio. No entanto, a presença desta indústria, na década de 70, foi um dos motivos que impôs a instalação do sistema de captação na outra margem do rio, pois os efluentes eram ali lançados sem qualquer

tratamento prévio, comprometendo a qualidade da água nesse local. Próximo à captação de água predomina vegetação ripária, porém descaracterizada, e vários exemplares de bananeiras e outras frutíferas perto das residências.

O sistema de tratamento é do tipo convencional e a vazão atual de tratamento está em 106 L/s, aproximadamente (SAMUSA, 2009). Esta unidade, no projeto original, foi concebida para tratar 160 L/s, porém a execução da obra foi realizada de forma diferenciada ao proposto no projeto executivo, o que limitou a vazão aos valores atualmente tratados (SAMAE, 2007).

Na ETA I, a água bruta é distribuída para dois blocos hidráulicos, onde é realizado o tratamento físico-químico através da coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção. A entrada de água bruta na ETA é quantificada por medidor do tipo vertedor retangular, onde também recebe o sulfato de alumínio, e em períodos nos quais a água está com a turbidez muito elevada, adiciona-se barrilha leve. O sistema de floculação é do tipo chicanas. O sistema de decantação é formado por quatro tanques, sendo um de alta taxa, todos de fluxo ascendente. A filtração é do tipo convencional, composta por seis filtros rápidos. Depois de filtrada, a água recebe a adição de cloro, flúor, cal e ortopolifosfato, sendo posteriormente armazenada em dois reservatórios com capacidade de 500 m³ cada.

A Figura 21 mostra o local de captação de água no rio Itajaí-Açu, no bairro Margem Esquerda, e a Figura 22 a vista superior da ETA I. As Figuras 23 e 24 apresentam um detalhamento de algumas das estruturas da estação de tratamento.



Figura 21 – Detalhe da lancha onde é feita a captação de água da ETA I.
Fonte: SAMAE (2004)



Figura 22 – Vista superior da ETA I.
Fonte: SAMUSA (2008).



Figura 23 – Vista parcial das unidades de decantação, à direita, detalhe do decantador, mostrando o sistema laminar.
Fonte: SAMUSA (2009).



Figura 24 – Vista parcial das unidades filtrantes.
Fonte: SAMUSA (2009).



Figura 25 - Vista dos reservatórios de acumulação.
Fonte: SAMUSA (2009).

Anexos à unidade de tratamento existem dois reservatórios cilíndricos, apoiados, construídos em concreto armado, exibidos na Figura 25, com capacidade nominal total de reservação de 1.000 m³ e uma unidade de bombeamento, com potência efetiva de 70CV (SAMA E, 2007).

O sistema de distribuição é constituído por aproximadamente 300 km de redes com diâmetros entre 32 e 250 mm. A concepção física das redes caracteriza o sistema de macrodistribuição com um grande anel central e várias linhas tronco-distribuidoras (SAMA E, 2007).

Ao longo do sistema existem várias unidades de bombeamento implantadas, dentre as quais destacam-se: Frei Solano (30CV), Santa Terezinha (40CV), Rua Itajaí (15CV), Margem Esquerda (30CV) e Sete de Setembro (20CV) (SAMAE, 2007).

■ ETA II – Bela Vista

Esta unidade de tratamento, mostrada na Figura 26, está localizada no bairro Bela Vista, junto à divisa com o município de Blumenau, a uma altitude de 13,0 m. É responsável pelo atendimento de aproximadamente 20% da população urbana de Gaspar, em especial, aquela residente no bairro Bela Vista. As ETAs I e II, juntas, atendem a aproximadamente 87% das 14.165 ligações de água existentes, com base nos dados de SAMUSA do mês de junho de 2009.

O manancial de captação de água também é o Rio Itajaí-Açu, mostrado na Figura 27. Nas proximidades da captação a vegetação predominante é a ciliar, rasteira, com poucos exemplares de grande porte. A margem do rio onde está instalada a captação apresenta baixa ocupação, constituindo-se de áreas de pastagem.

Essa estação de tratamento é do tipo convencional, com capacidade nominal de tratamento de 28,0 L/s. Anexo à unidade de tratamento existe um sistema de bombeamento formado por dois conjuntos motor-bomba de 75CV cada, sendo um de reserva, que recalcam água até uma unidade de reservação, com 540 m³ de capacidade, localizado a uma altitude de 107 m, para posterior distribuição (SAMAE, 2007).

Como apontado no estudo contratado pelo SAMAE (2007), a concepção física do sistema, principalmente a localização do reservatório, apresenta pressões elevadas na maior parte do sistema de distribuição, em detrimento ao atendimento a um pequeno percentual de ligações localizadas em cotas mais elevadas. Visando diminuir as pressões na grande área localizada em cotas menos elevadas, foi instalada uma válvula redutora de pressão na linha de saída do reservatório. Porém, a potência instalada no sistema de bombeamento da ETA II em nada foi alterada, pois o ponto de recalque continua sendo a 107 m, ou seja, a concepção atual do sistema reporta a um desperdício significativo de energia elétrica.



Figura 26 - Vista de um dos blocos hidráulicos da ETA II (unidades de floculação, decantação e filtração).
Fonte: SAMUSA (2009).



Figura 27 - Vista do manancial de captação de água da ETA II.
Fonte: SAMUSA (2009).

■ ETA III

A ETA III foi implantada no ano de 1992 visando abastecer o bairro Belchior Baixo. Operou até o ano 2001, quando foi desativada, havendo a interligação da rede com a ETA V. Localizava-se na Rua Vidal Flávio Dias, no bairro Belchior Baixo, e o tratamento da água empregado era do tipo convencional.

■ ETA IV – Bateias

Esta unidade de tratamento, inaugurada em 1993, atende o Bairro Bateias, localizado junto à SC-411, na divisa com o município de Brusque. É uma ETA convencional, com capacidade nominal de tratamento de 12 L/s. O manancial de captação de água é o ribeirão Bateias, mostrado

na Figura 28. Esta estação, apresentada na Figura 29, atende um total de 1.191 economias, sendo 1.126 residenciais, segundo dados do SAMUSA de junho de 2009.

Conforme o Relatório Anual de Qualidade da Água em Gaspar, de 2007, as margens do Ribeirão Bateias, apesar de já terem sofrido perdas significativas de mata ciliar, hoje encontram-se mais protegidas, devido à ausência de moradores a montante da captação de água para a ETA IV. A qualidade da água neste local é considerada boa, não havendo consideráveis interferências que alterem as suas características naturais. No entanto, esse manancial vem sofrendo fortes agressões por predomínio de reflorestamento de eucalipto e mudanças climáticas como, por exemplo, a estiagem, tendo como consequência a redução do volume de água disponível.



a)



b)

Figura 28 – a) Vista da adutora da água bruta auxiliar utilizada para captar água à montante da barragem de acumulação de água quando se procede à limpeza da mesma; b) vista da barragem de acumulação de água do ribeirão Bateias.

Fonte: SAMUSA (2009).



Figura 29 – À esquerda vista geral da sala de operação da ETA IV; à direita vista da unidade de tratamento (floculadores e decantador).

Fonte: SAMUSA (2009).

■ ETA V – Belchior

Essa ETA localiza-se na Rua Carlos Zuchi Neto, no bairro Belchior Alto, e atende os bairros Belchior Alto e Belchior Central, localizados a nordeste do centro do município. É uma ETA do tipo filtro russo, com capacidade nominal de tratamento de 12,0 L/s (SAMAE, 2008). A Figura 30 mostra uma vista geral da estrutura física da ETA V. O manancial de captação de água é o Ribeirão Belchior, muito susceptível a períodos de estiagem prolongados. Atualmente esta estação está desativada devido a sua inoperância frente às características físico-químicas da água bruta captada. Outro fator agravante foi a enxurrada ocorrida em novembro de 2008, que rompeu a tubulação de captação da água no arroio Belchior e também desestruturou as condições ambientais ao longo desse curso d'água.

De meados de dezembro de 2008 a início de março de 2010, o abastecimento dessa região foi realizado por uma captação subterrânea, de propriedade particular, na qual o SAMUSA, através de contrato de cessão de uso, explotava cerca de 25 m³/h de água. Como essa vazão não supria totalmente a demanda dos bairros Belchior Baixo, Belchior Central e Belchior Alto e, visando ampliar o atendimento à população dessas localidades, o SAMAE, com o apoio da CIDASC, realizou estudos e efetuou perfurações na região para instalação de uma nova captação subterrânea. O novo poço artesiano começou a ser explorado a partir do mês de julho de 2009, com uma vazão de 12 m³/h. No entanto, a partir da segunda metade do mês de março de 2010 foi instalado um novo poço no bairro Belchior Alto, onde foi efetuada a interligação da tubulação entre esses dois poços, com uma reservação de 80 m³, totalizando uma vazão de tratamento de 30 m³/h.



Figura 30 – Vista geral da ETA V, no bairro Belchior, hoje desativada.
Fonte: SAMUSA (2009).

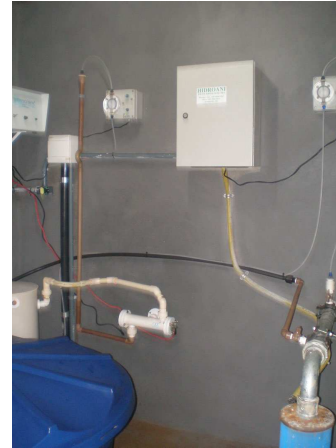


Figura 31 – Vista da estrutura do poço instalado no Belchior Baixo.
Fonte: SAMAÉ (2009).

■ ETA VI – Macuco

Inaugurada em 2003, é a mais nova das unidades de tratamento de água implantadas, que atende apenas o bairro Macuco, na divisa com o município de Ilhota, junto à SC-470 (Rodovia Jorge Lacerda). É a menor das cinco unidades de tratamento. Utiliza água de um poço tubular profundo, localizado a 143,0 m de profundidade. A capacidade nominal de tratamento é de 1,25 L/s (SAMAÉ, 2007). A estrutura externa da ETA VI está mostrada na Figura 32.



Figura 32 – Vista geral da ETA VI.
Fonte: SAMUSA (2009).

O local de captação possui cercamento e vegetação rasteira no entorno e nas proximidades do poço de captação há uma indústria de embutidos, a uns 100m de distância, e

áreas com plantio de arroz, atividade de piscicultura, algumas residências e um ribeirão. Até o presente momento, nas análises de qualidade da água captada, não foi observada presença de contaminação por esgotos sanitários e/ou despejos industriais.

A água tratada nesta estação é distribuída a 90 economias, sendo 85 delas residenciais, 3 comerciais, 1 industrial e 1 pública, com base nas informações disponibilizadas pelo SAMUSA, em junho de 2009.

II.2.1.2 Freqüência e análise da água tratada e distribuída

Toda a água captada para futuro abastecimento, seja qual for o ponto de captação, passa por uma série de análises físicas, químicas e bacteriológicas, obedecendo as diretrizes da Resolução Conama nº 357 (BRASIL, 2005). No município essas análises são realizadas por um laboratório contratado.

A freqüência de coleta da água tratada nas estações de tratamento e sistemas de distribuição das ETAs I, II e IV, por categoria de análise, está resumida na Tabela 21. Para as estações de tratamento cujos mananciais de captação são subterrâneos, que é o caso das ETAs V e VI, o plano de amostragem está apresentado na Tabela 22.

Tabela 21 – Plano de amostragem atual da água tratada nas ETAs I, II e IV.

Parâmetro	População abastecida	Freqüência mínima de amostras	
		Saída do tratamento	Sistema de distribuição
ETA I - Central			
Cor, turbidez, pH	30.968 habitantes	255 mensal	10 mensal
Fluoreto		255 mensal	5 mensal
Cloro residual livre		255 mensal	46 mensal
Trihalometanos		01 trimestral	01 trimestral
Demais parâmetros		01 semestral	01 semestral
Coliformes totais e termotolerantes		08 mensal	46 mensal
Bactérias heterotróficas		0	10 mensal
ETA II – Bela Vista			
Cor, turbidez, pH	8.867 habitantes	285 mensal	10 mensal
Fluoreto		285 mensal	5 mensal
Cloro residual livre		285 mensal	18 mensal
Trihalometanos		01 trimestral	01 trimestral
Demais parâmetros		01 semestral	01 semestral
Coliformes totais e termotolerantes		08 mensal	18 mensal
Bactérias heterotróficas		0	04 mensal

ETA IV - Bateias			
Cor, turbidez, pH	3.780 habitantes	240 mensal	10 mensal
Fluoreto		240 mensal	5 mensal
Cloro residual livre		240 mensal	10 mensal
Trihalometanos		01 trimestral	01 trimestral
Demais parâmetros		01 semestral	01 semestral
Coliformes totais e termotolerantes		08 mensal	10 mensal
Bactérias heterotróficas		0	02 mensal

Fonte: SAMUSA (2009).

Tabela 22 – Plano de amostragem atual da água tratada nas ETAs V e VI.

Parâmetro	População abastecida	Frequência mínima de amostras	
		Saída do tratamento	Sistema de distribuição
ETA V - Belchior			
Cor, turbidez, pH, fluoreto	834 habitantes	30 mensal	5 mensal
Cloro residual livre		30 mensal	10 mensal
Trihalometanos		0	01 anual
Demais parâmetros		01 semestral	01 semestral
Coliformes totais e termotolerantes		08 mensal	10 mensal
Bactérias heterotróficas		0	02 mensal
ETA VI - Macuco			
Cor, turbidez, pH, fluoreto	302 habitantes	30 mensal	5 mensal
Cloro residual livre		30 mensal	10 mensal
Trihalometanos		0	01 anual
Demais parâmetros		01 semestral	01 semestral
Coliformes totais e termotolerantes		08 mensal	10 mensal
Bactérias heterotróficas		0	02 mensal

Fonte: SAMUSA (2009).

A água distribuída no município contém flúor, sendo o processo de fluoretação existente há mais de 20 anos. Seu controle e monitoramento são realizados na saída das unidades de tratamento e nos pontos de rede. A concentração de flúor na água encontra-se na faixa de 0,7 a 1,0 mg/L.

A água distribuída também é analisada, totalizando cerca de 160 coletas por mês. A vigilância sanitária também coleta a água em 18 pontos de amostragem e encaminha as amostras para o laboratório de referência do Estado, que efetua as análises. Através dos laudos emitidos por este laboratório, a vigilância sanitária realiza a fiscalização da qualidade da água no município.

O volume total de água tratada e distribuída no próprio município, segundo dados do SAMUSA para o primeiro semestre de 2009, foi de 10.586,75 m³/dia, sendo 10.131,45 m³/dia de água tratada por sistema convencional e 455,3 m³/dia tratada por simples desinfecção.

II.2.1.3 Sistema de distribuição de água

Segundo informações do SAMUSA, em junho de 2009, o município possuía 14.165 ligações instaladas, atendendo 16.316 economias, sendo 14.782 residenciais, 1.300 comerciais, 153 industriais e 81 públicas. A quantidade de ligações ativas de água, por estação de tratamento está apresentada na Tabela 23.

O número de economias retrata em média a parcela de população atendida pela empresa de abastecimento de água no município. A classificação denominada de economias reflete a quantidade de unidades habitacionais, comerciais, públicas e industriais atendidas pela empresa. Uma ligação de água pode atender uma ou mais economias. Assim, em média, o SAMUSA hoje trabalha com uma densidade estimada de 3,32 habitantes por economia na área urbana e 3,36 habitantes por economia na área rural, segundo os dados fornecidos pelo IBGE na contagem populacional realizada no ano 2007.

Tabela 23 - Quantidade de economias totais e residenciais atendidas por estação de tratamento de água.

ETA	Número total de economias atendidas	Número de economias residenciais atendidas
ETA I	10.862	9.729
ETA II	3.292	3.037
ETA IV	1.191	1.126
ETA V	881	805
ETA VI	90	85
Total	16.316	14.782

Fonte: SAMUSA (junho/2009).

A Tabela 24 traz a evolução do número de economias micromedidas que recebem água tratada, tendo-se por base os dados do mês de março de cada ano, fornecidas pela empresa de abastecimento. Essa tendência pode ser visualizada através do Gráfico 6.

Tabela 24 – Evolução da quantidade de economias atendidas com abastecimento de água em Gaspar, de 2004 a 2009.

Economias	mar/04	mar/05	mar/06	mar/07	mar/08	mar/09
Residencial	12.215	12.650	13.046	13.641	14.110	14.543
Comercial	861	958	1.016	1.062	1.176	1.267
Industrial	120	132	148	156	155	154
Público	77	74	76	73	88	84
Total	13.273	13.814	14.286	14.932	15.529	16.048

Fonte: SAMUSA (2009).

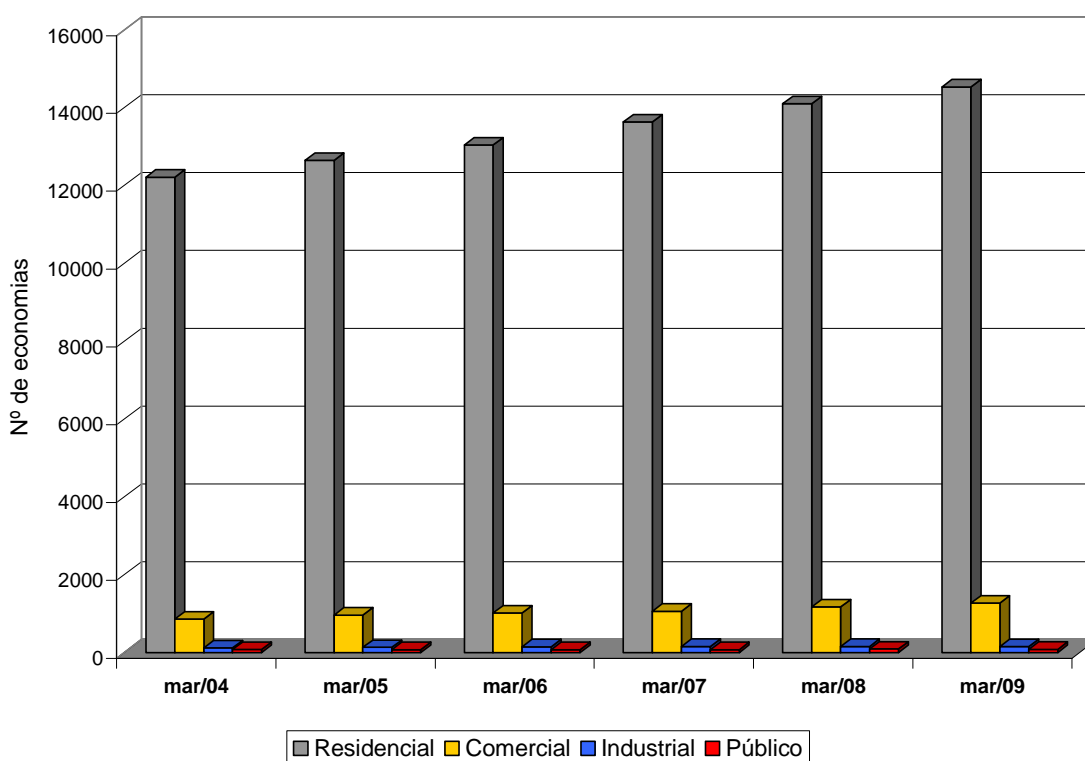


Gráfico 6 - Quantidade de economias residenciais, comerciais, industriais e públicas com água tratada no período de 2004 a 2009.

Fonte: SAMUSA (2009).

Observa-se que, a cada ano, o serviço vem sendo ampliado, acompanhando o crescimento da população e, conseqüentemente, a demanda por água tratada, verificado pelo incremento no número de economias residenciais atendidas.

Para o mesmo período, 2004 a 2009, é apresentado, na Tabela 25, o consumo mensal de água contabilizado pela empresa de abastecimento, em metros cúbicos, tendo-se como referência o mês de março de cada ano. Verifica-se que o consumo é crescente, acompanhando o aumento do número de economias.

Tabela 25 – Evolução do consumo mensal de água no período de 2004 a 2009.

Consumo de água (m³)	mar/04	mar/05	mar/06	mar/07	mar/08	mar/09
Total medido	183.463	180.020	184.410	194.542	211.128	233.425
Total faturado	212.203	212.615	209.946	223.241	238.292	-

Fonte: SAMUSA (2009).

O Gráfico 7 mostra um comparativo entre o volume de água medido e o faturado pela empresa de abastecimento de água. O volume de água faturado é superior, pois há várias economias que consomem um volume de água inferior ao volume da taxa básica, sendo, portanto, contabilizado o volume correspondente ao da taxa básica.

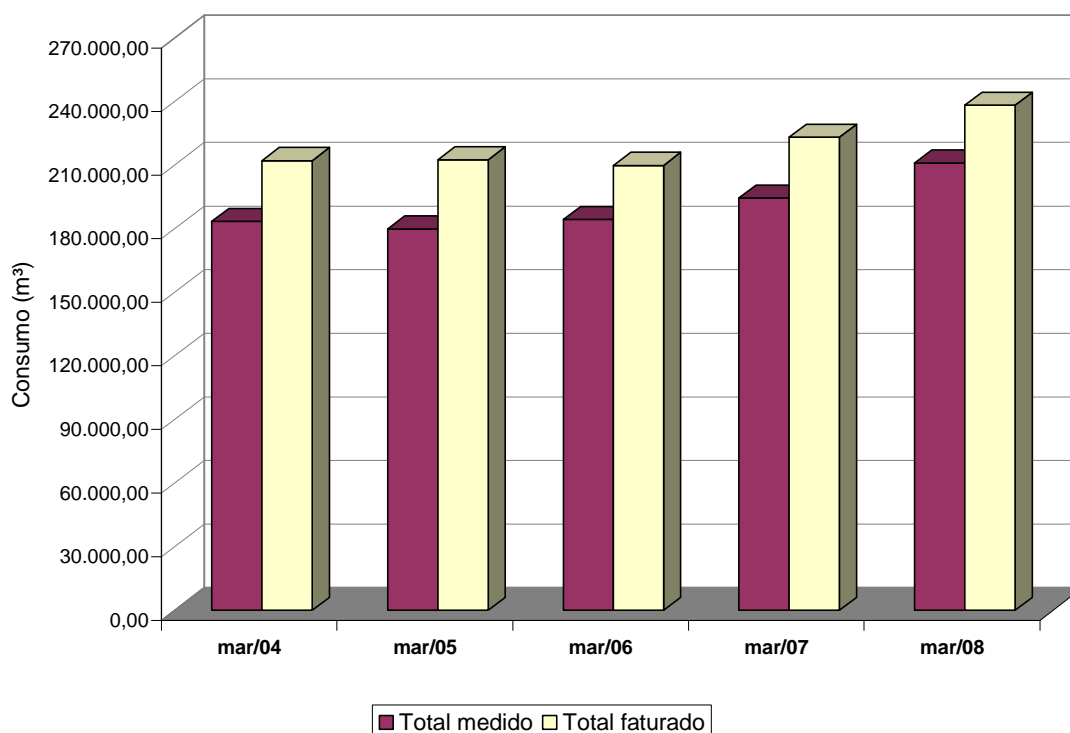


Gráfico 7 – Comparação entre o consumo de água medido e o faturado pela empresa de abastecimento de água no período de 2004 a 2009.

Fonte: SAMUSA (2009).

Fazendo-se uma estimativa do consumo per capita efetivo de água distribuída pelo SAMUSA, com base nos dados apresentados para o mês de março de 2009, chega-se a um valor próximo a 485 L/economia.dia, equivalente a 146 L/habitante.dia na área urbana.

Ainda sobre o consumo de água, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS dispõe de uma série histórica de dados, por município, sobre o volume anual de água consumido por todos os usuários, que compreende o volume micromedido, o volume estimado para as ligações desprovidas de aparelho de medição (hidrômetro) e o volume de água tratada

exportado. Em Gaspar, os volumes totais anuais de água consumidos no período de 2000 a 2007 estão mostrados na Tabela 26.

Calculando-se a média do consumo anual dos sete anos da série obtém-se $1.947,10 \times 10^3$ m³/ano.

Tabela 26 – Volume total de água consumido anualmente.

Ano	Volume de água consumido (10³m³/ano)
2000	1.824,50
2001	1.919,40
2002	1.909,10
2004	1.625,00
2005	1.983,10
2006	1.977,60
2007	2.391,00

Fonte: BRASIL - SNIS – Série histórica 1995 a 2006 e SNIS (2009).

No que tange à rede de distribuição de água, as extensões de rede, nos últimos anos, estão listadas na Tabela 27.

Tabela 27 – Extensão da rede de distribuição de água em Gaspar/SC.

Ano	Extensão da rede (km)
1999	220,00
2000	292,00
2001	300,56
2002	307,10
2004	325,10
2005	325,10
2006	350,00
2007	360,00

Fonte: BRASIL - SNIS – Série histórica 1995 a 2006.

As receitas e despesas totais da empresa de abastecimento de água, nos últimos três anos, estão relacionadas na Tabela 28. Nota-se que há uma pequena diferença percentual entre as receitas e despesas, sendo que estas, no último ano, foram superiores aos ganhos, demonstrando a carência de recursos para investimentos no setor.

Tabela 28 – Receitas e despesas totais da empresa de abastecimento de água em Gaspar/SC.

Ano	Receita (R\$)	%	Despesas (R\$)	%	Diferença (R\$)
2006	5.311.062,16	51,07	5.087.843,52	48,93	223.218,64
2007	5.824.132,67	51,35	5.516.991,82	48,65	307.140,85
2008	6.911.747,20	48,36	7.379.841,84	51,64	-468.094,64

Fonte: SAMUSA (2009).

Além das informações apresentadas até então, é válido mencionar alguns outros indicadores referentes ao abastecimento de água no município, cujos valores foram retirados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2007 (SNIS, 2009). São eles:

- Índice de atendimento total = 92%
- Índice de atendimento em área urbana = 98,3%
- Índice de consumo de água = 68,1%
- Índice de faturamento de água = 77,9%
- Índice de perdas de faturamento = 22,1%
- Índice de perdas na distribuição = 31,9%
- Índice bruto de perdas lineares = 8,6 m³/dia.km
- Índice de consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água = 0,53 kWh/m³
- Índice de perdas por ligação = 229 L/dia.ligação
- Despesa total com servidores por m³ faturado = R\$1,77/m³
- Despesa de exploração por m³ faturado = R\$1,72/m³
- Despesa de exploração por economia = R\$310,86/ano.economia
- Tarifa média praticada = R\$2,13/m³
- Índice de macromedição = 97,2%
- Índice de hidromedtação = 100,0%
- Consumo médio de água por economia = 13,2 m³/mês.economia.

II.2.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Segundo a Lei Federal nº 11.445 (BRASIL, 2007) um sistema de esgotamento sanitário define-se como o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente.

Como consequência do tratamento dos esgotos tem-se melhorias nas condições sanitárias locais, conservação dos recursos naturais, eliminação de focos de poluição e contaminação, redução de doenças ocasionadas pela água contaminada por dejetos, redução dos recursos aplicados no tratamento de doenças e diminuição dos custos no tratamento de água para abastecimento (BRASIL- MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

II.2.2.1 Efluentes domésticos

O município de Gaspar não dispõe de sistema separador de coleta e transporte dos esgotos sanitários, tampouco sistemas de tratamento, sendo estes lançados na rede de drenagem das águas pluviais, as quais passam a funcionar como um sistema misto, tendo como destino os principais cursos hídricos da região, como por exemplo, o mostrado na Figura 33. Tanto a Prefeitura quanto o SAMAE não possuem um controle da extensão da rede pluvial existente nas ruas do município.

Tubulação de drenagem desaguando num dos afluentes do rio Itajaí-Açu



Figura 33 – Tubulação de drenagem lançando as águas pluviais e águas servidas do bairro Sete de Setembro num dos afluentes do rio Itajaí-Açu.

Fonte: SAMUSA (2009).

Em alguns casos, os esgotos sanitários domésticos vêm sendo tratados individualmente através da utilização dos tanques sépticos, filtros biológicos e/ou sumidouro. Os sistemas de tanque séptico seguido de filtro anaeróbio, por exemplo, apesar de reterem grande parte da matéria orgânica produzida, apresentam algumas limitações, como o grau de eficiência do sistema, que fica em torno de 60% e a periodicidade de manutenção, que não deve ultrapassar um ano.

O Plano Diretor Municipal (GASPAR, 2006) estabelece a necessidade da utilização de unidades de tratamento individuais para edificações, porém não especifica quais.

A Tabela 29 traz a situação do esgotamento sanitário no município de Gaspar, verificada no censo realizado pelo IBGE no ano 2000. A categoria denominada rede geral, em Gaspar, refere-se à rede de canalizações mista, onde escoam também as águas pluviais.

Tabela 29 – Distribuição percentual dos domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e tipo de esgotamento sanitário.

ÁREA DO MUNICÍPIO	TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO			
	Rede geral	Fossa séptica	Outra forma	Sem instalação sanitária
Urbana	28,1	65,1	6,7	0,1
Rural	3,1	74,9	21,7	0,2

Fonte: FURB (2009d).

Nos últimos anos foram implementadas algumas obras relacionadas à canalização de esgotos domésticos, porém isoladas e pouco efetivas. Algumas dessas obras foram:

- *Rua Cel. Aristiliano Ramos*: instalação de tubulação PVC 200mm e ramais de ligação, abrangendo o início da Ponte Alvorada até a Ponte Hercílio Deeke, com 600m de tubulação e 40 ligações. Ano da obra: 1999.
- *Loteamento Vila Nova*: Ruas Oriente, Angelina Motter e Ignês Hilária Schneider: instalação de rede coletora PVC 300mm, ligações de esgoto e seus ramais, implantação de fossa e filtro comunitário. No total foram instalados 1.276,00m de rede e 333 ligações. Ano da obra: 1999/2000.
- *Gaspar Mirim*: instalação de rede coletora PVC 150mm, com ligações de esgoto, ramais e caixa de ligação na calçada. No bairro encontra-se uma extensão de rede coletora de 1.582m e 184 ramais para a população realizar a ligação de esgoto. Ano da obra: 2001.
- *Sertão Verde*: instalação de rede coletora PVC 150mm. As casas possuem sistema individual de tratamento de esgoto, incluindo caixa de gordura. Foram implantados, em toda a Rua Santa Isabel, 120m de tubulação de esgoto. Para o bairro Sertão Verde foram instalados 1.256m de rede e 110 unidades de fossa e filtro individual com caixa de gordura. Ano da obra: 2001.

A jusante de um dos locais de lançamento das águas pluviais no rio Itajaí-Açu, localiza-se um dos pontos de captação de água para abastecimento público, o que demonstra a necessidade de se manter ações que garantam uma qualidade aceitável da água para tratamento visando o abastecimento humano.

Num estudo realizado objetivando implantar um projeto de esgotamento sanitário para o bairro Belchior Central, foi constatado que atualmente os esgotos produzidos na localidade apresentam destinação inadequada: ou são drenados para o Ribeirão Belchior, outros a uma vala de arrozeira, ou ainda para um “pasto”, formando uma espécie de lagoa que, quando transborda, escoar até o ribeirão Belchior Central. Outro problema verificado é o uso da água nas arrozeiras irrigadas que, além de entrarem em contato com os detritos sanitários, recebem a adição de agrotóxicos, voltando a água sem tratamento para o ribeirão.

Outra localidade que merece atenção é o bairro Sete de Setembro. Há cerca de dez anos, em duas ruas desse bairro, a Angelina Motter e a Oriente, situadas a apenas 6,0 m do nível do mar, foi implementada rede separadora de coleta dos esgotos domiciliares que os conduzia a uma enorme fossa séptica, mantida pela Prefeitura Municipal. Mas, devido às baixas cotas altimétricas, a fossa passou a sofrer infiltrações em épocas de intensa pluviosidade, fazendo com que parte dos esgotos retornassem às residências. Assim, com o passar dos tempos, os moradores desligaram suas saídas de esgoto da rede e as desviaram para a tubulação de drenagem pluvial.

Recentemente, para determinados bairros do município, foram elaborados alguns projetos de esgotamento sanitário. No entanto, por não haver disponibilidade de recursos financeiros, não foram implementados. Dentre estes destacam-se o projeto de Saneamento Integrado para o bairro Bela Vista e o Projeto de Esgotamento Sanitário, incluindo coleta e tratamento dos esgotos domésticos, para os bairros Santa Terezinha e Sete de Setembro.

O projeto básico de esgotamento sanitário dos bairros Santa Terezinha e Sete de Setembro, elaborado por técnicos da Prefeitura Municipal, em 2008, foi dimensionado de modo a atender a população desses dois bairros, localizados na porção central do município, sendo, o primeiro, situado às margens do rio Itajaí-Açu. A população a ser beneficiada compreendia aproximadamente 13.087 habitantes que, no ano 2005, equivaliam a 24% da população residente no município e 32,4% da população urbana. A área do projeto abrange cerca de 564,95 ha. É uma área dentro do perímetro urbano, onde a ocupação ocorreu de forma relativamente ordenada através de loteamentos, com quadras e terrenos regulares, porém sem diretrizes.

Este projeto engloba o dimensionamento de rede coletora de esgoto, interceptores e emissários, estações elevatórias e estação de tratamento. Baseado em análises de estudos de otimização econômica de projetos de esgotamento sanitário similares, foi considerado, como o período de alcance do projeto para a rede coletora, 30 anos e, para as unidades de tratamento, 20 anos. O consumo médio per capita adotado para o dimensionamento do sistema foi 80% do valor do consumo de água per capita, o que resultou numa quota de contribuição de esgoto de 120,98 L/hab.dia. Esses bairros foram escolhidos por se localizarem estrategicamente em relação à instalação do futuro parque industrial.

Nesse estudo foram identificadas três bacias de drenagem, prevendo-se a coleta a partir de uma conjugação entre a rede predial e a rede básica de coletores, que transportariam os esgotos até os pontos de reunião de cada bacia. Para algumas casas, devido ao seu posicionamento desfavorável, previu-se a implantação de sistemas individuais de tratamento, do tipo tanque séptico com sumidouro.

O grau de tratamento requerido foi definido em função do corpo receptor natural das águas servidas do município, que é o rio Itajaí-Açu, e dos parâmetros exigidos pela legislação ambiental. Desse modo, os esgotos desses bairros deverão ser submetidos a um tratamento que promova a redução da DBO na ordem de 90%, garantindo assim um efluente com grau de

estabilização compatível com o lançamento em rios de classe 2, na qual se enquadra o rio Itajaí-Açu no trecho em que atravessa a cidade.

Como forma de tratamento dos esgotos foi selecionado o processo de lodos ativados, pelo fato de apresentar maior eficiência na remoção de DBO, DQO, sólidos, nitrogênio e fósforo e também pela ausência de grandes áreas para a instalação de lagoas de estabilização.

No período de elaboração desse projeto foi constatado que, em algumas áreas, os loteamentos foram projetados sem nenhuma preocupação com as características altimétricas do terreno, sendo que vários lotes estão locados sobre talvegues, muitos dos quais já ocupados. Este fato, além de dificultar e encarecer o esgotamento sanitário da área, prejudica de forma grave toda a sua drenagem pluvial, uma vez que os talvegues estão ou estarão todos interceptados por construções.

Foram estimadas três estações elevatórias para o sistema de esgotos sanitários do bairro Sete de Setembro e cinco para o bairro Santa Terezinha. O alcance do projeto é de vinte anos, com previsão de redimensionamento e substituição das bombas a partir desta data.

II.2.2.2 Efluentes industriais

No município um ramo de atividade que merece atenção é o das indústrias de estamparia e tinturaria de tecidos, especialmente as de pequeno porte. Estima-se que no município existam mais de 400 empresas que trabalham nessa atividade, para as quais não é ou foi requisitada licença ambiental de operação. Assim, uma vez que não é exigido legalmente o tratamento dos efluentes gerados, a maior parcela dessas indústrias não o fazem, lançando seus despejos diretamente para as pias de lavagem, alcançando a rede pública de esgoto e, por consequência, os cursos d'água mais próximos.

No processo de estamparia são utilizados, além das matérias-primas (roupas e tecidos), diversos insumos, dentre pigmentos, amaciantes, cola, removedores, retardantes, alvejantes, e outros. Os efluentes líquidos são gerados nas fases de secagem de telas, lavagem de telas e do chão, constituindo a principal fonte de impactos ambientais do empreendimento. Estes efluentes, sendo despejados nas pias, além de gerarem um problema ambiental, pois são lançados nos corpos d'água, também gerarão um problema quando instalada a rede de tratamento de esgoto, pois a população pagará pelo custo do tratamento de um efluente industrial que estará sendo lançado juntamente com o doméstico, bem menos poluente.

II.2.3 SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com base na Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007, art. 3º) considera-se limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos “o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas”.

O gerenciamento do lixo doméstico e os serviços de limpeza urbana, segundo a Lei municipal nº 2.949 (GASPAR, 2007b) competiam à autarquia municipal SAMUSA. Porém esta lei foi modificada pela Lei nº 3.146, de 15 de novembro de 2009, havendo a exclusão dos serviços de varrição, limpeza de logradouros e vias públicas da gama de competências da autarquia, devolvendo a responsabilidade pela execução dos mesmos à Prefeitura Municipal.

II.2.3.1 Limpeza urbana

Os serviços de limpeza urbana compreendem as atividades de poda, capina e varrição de ruas. De acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2005 (BRASIL - SNIS, 2007), a varrição engloba o conjunto de procedimentos concernentes à limpeza manual ou mecanizada que se desenvolve em vias públicas, abrangendo o arraste, o acondicionamento e o recolhimento ou a sucção dos resíduos comumente presentes numa faixa de aproximadamente 1,0 m de largura a partir das sarjetas. A capina, por sua vez, caracteriza os procedimentos relativos ao corte, manual ou mecanizado, ou à supressão, por agentes químicos, da cobertura vegetal rasteira considerada prejudicial e que se desenvolve em vias e logradouros públicos, bem como em áreas não edificadas, públicas ou privadas, abrangendo eventualmente a remoção de suas raízes e incluindo a coleta dos resíduos resultantes.

No município, a atividade de varrição é realizada diariamente na região central, de forma manual. Os resíduos provenientes desse serviço são recolhidos e encaminhados a um aterro sanitário e, segundo a Secretaria Municipal de Obras, a quantidade desses resíduos é estimada em 10 toneladas mensais, porém não há um controle das quantidades geradas. A capina das vias públicas, por sua vez, é realizada conforme a necessidade do local, de forma mecanizada, sendo o material recolhido disposto em áreas de bota-fora.

II.2.3.2 Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos

Atualmente a coleta dos resíduos sólidos urbanos é efetuada por duas empresas privadas, uma que recolhe os resíduos orgânicos e outra que recolhe os resíduos recicláveis. O município é

quem define o roteiro de coleta e o repassa às empresas, que são contratadas mediante processo licitatório.

No centro da cidade a coleta dos resíduos orgânicos é realizada diariamente, e em dias alternados nos demais bairros. Os resíduos coletados são encaminhados a um aterro sanitário licenciado, mostrado na Figura 34, localizado no município de Timbó/SC, pertencente ao consórcio CIMVI – Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí. O aterro sanitário está localizado em uma área total de 417 mil m², sendo 146 mil m² licenciados, sendo o restante, área de reflorestamento. Além de Gaspar, que entrou no consórcio em outubro de 2009, o aterro recebe o lixo orgânico de nove municípios: Timbó, Indaial, Acurra, Apiúna, Benedito Novo, Pomerode, Rodeio, Rio dos Cedros e Doutor Pedrinho, atendendo uma população de 153.258 mil habitantes (JORNAL DO MÉDIO VALE, 2009).



Figura 34 – Aterro sanitário de Timbó/SC.
Fonte: Fonte: Jornal do Médio Vale, 13/02/09.

A quantidade média de resíduos orgânicos coletada por mês é de 1.200 toneladas e, em março de 2009, esse valor chegou a 1.300 toneladas. O sistema de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos é cobrado pelo município, por meio de uma taxa específica, inclusa na fatura de água.

Gaspar foi o primeiro município de Santa Catarina a implantar a coleta seletiva, em 1988. A modalidade de coleta do resíduo reciclável, assim como a do orgânico, é do tipo porta-a-porta e o índice de cobertura do serviço é de 100%. A quantidade média mensal de resíduos recicláveis coletados registrada em 2008 foi de 220 toneladas. Até o mês de março de 2009 esse valor já sofreu um incremento, chegando a 245 toneladas mensais. Hoje, cerca de 17% do total de resíduos coletados no município correspondem aos recicláveis, valor este considerado elevado em

relação à média nacional. Participam da coleta seletiva residências, escolas, empresas e condomínios.

A Tabela 30 traz as quantidades médias mensais de resíduos recicláveis coletados nos últimos cinco anos e a Tabela 31 as quantidades médias mensais dos materiais recuperados.

Tabela 30 – Média mensal de resíduos recicláveis coletados em Gaspar nos últimos anos.

Ano	Quantidade média mensal de resíduos recicláveis (toneladas)
2005	110
2006	162
2007	180
2008	220
2009 (até março)	245

Fonte: Reciclar Coleta Seletiva Arnaldo Muller ME. (2009).

Tabela 31 – Materiais recuperados pela coleta seletiva em Gaspar, em março de 2009.

Material	Quantidade (ton/mês)
Plástico	12
Papel	69
Vidros	45
Ferro	110
Alumínio	1

Fonte: Reciclar Coleta Seletiva Arnaldo Muller ME. (2009).

Os resíduos recicláveis, depois de triados, são comercializados, tendo como receptor final as indústrias recicladoras. Os horários e dias de coleta em cada bairro são divulgados à população por meio de informativos impressos. Hoje a coleta acontece baseada no seguinte cronograma:

Tabela 32 – Cronograma da coleta seletiva em Gaspar/SC.

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Localidade	- Margem Esquerda - Sertão Verde - Sete de Setembro	- Santa Terezinha - Gaspar Grande - Rua Frei Solano (e transversais) - Gasparinho Alto	- Rua Itajaí - Poço Grande (transversais até Ilhota) - Comunidade Bom Jesus - Lagoa (1ª e 3ª Quarta-feira mês) - Arraial Baixo - Belchior Alto - Belchior Central	- Garuva - Coloninha - Águas Negras - Figueira - Bela Vista	- Macuco - Óleo Grande - Bateias - Barracão (Coleta nos 4 bairros na 1ª e 3ª Sexta-Feira mês) - Alto Gasparinho - Gaspar Alto - Gaspar Alto Central (Coleta nos 3 bairros na 2ª e 4ª Sexta-Feira do mês)

Fonte: SAMUSA (2009).

Fazendo-se uma estimativa da geração per capita de resíduos com base nos totais de resíduos coletados, somando-se a parcela do orgânico e do reciclável, que é de aproximadas 48 toneladas diárias, e uma população de 54.687 habitantes, estimada pelo IBGE para o ano 2008, chega-se a 0,877kg/hab.dia. Comparando-se a geração per capita de resíduos de Gaspar com o valor estimado para a Região Sul do país, que é de 0,749 kg/hab/dia (ABRELPE, 2007), percebe-se que o município possui uma geração superior à média da região, cujo valor corresponde a um valor médio da geração per capita média de municípios de diferentes portes, densidades populacionais e características econômicas.

II.2.3.3 Resíduos de serviços de saúde – RSSS

O tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde são disciplinados pela Resolução CONAMA nº 358 (BRASIL, 2005). Conforme o artigo 2º, inciso X, entende-se por resíduos de serviços de saúde aqueles resultantes das atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana e animal, dentre outros, que, por suas características, necessitam de processo diferenciado em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Os resíduos de serviços de saúde são classificados, segundo a Resolução Conama nº 358 (BRASIL, 2005), em cinco grandes grupos:

- **Grupo A:** resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplo: culturas e estoques de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação, peças anatômicas do ser humano, kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; etc.;
- **Grupo B:** resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Exemplo: produtos hormonais e antimicrobianos, resíduos de saneantes, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados, reagentes para laboratório, efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas, etc.;
- **Grupo C:** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear- CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;
- **Grupo D:** resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Exemplo: papel de

uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuários, material utilizado em anti-sepsia e homeostasia de venóclises; sobras de alimentos e do preparo de alimentos; resto alimentar de refeitório; resíduos provenientes das áreas administrativas; resíduos de varrição, flores, jardins, e resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde, etc.; e

- **Grupo E:** materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório e outros similares.

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, da geração até a disposição final, é de responsabilidade do gerador ou responsável pelo estabelecimento e este deverá elaborar e implantar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde - PGRSS, de acordo com a legislação vigente e obedecendo às normas da vigilância sanitária.

A coleta dos resíduos dos estabelecimentos públicos de saúde no município de Gaspar é efetuada semanalmente por uma empresa contratada pela prefeitura. Os resíduos de serviços de saúde sépticos recolhidos passam por um processamento de autoclavagem e, depois de executado o tratamento, os rejeitos são dispostos em aterro de resíduos especiais. A quantidade média mensal de RSSS recolhida gira em torno de 520 kg, segundo a Secretaria Municipal de Saúde.

II.2.3.4 Resíduos da construção civil

Os resíduos da construção civil são definidos, de acordo com o artigo 2º da Resolução Conama nº 307 (BRASIL, 2002), como os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e também os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, comumente chamados de entulhos de obras, calça ou metralha. Segundo esta mesma resolução, esses resíduos são classificados em quatro categorias:

- **Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:
 - a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
 - b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
 - c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- **Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

- **Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/ recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
- **Classe D** - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de bota-fora, em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei (BRASIL, 2002, art. 4º, §1º). A não geração deverá ser priorizada e a disposição desses resíduos deverá ser realizada conforme sua classificação, explicitada na resolução Conama nº 307 (BRASIL, 2002).

A coleta dos resíduos de construção civil não é efetuada pela prefeitura, cabendo ao gerador solicitar a uma empresa especializada nessa atividade um coletor apropriado para dispor esses materiais. Depois a empresa que fornece o coletor faz seu recolhimento, transporte e disposição dos resíduos em áreas de bota-fora licenciadas para tal. No município de Gaspar, por enquanto, há apenas uma empresa que recebe resíduos (entulhos) de construções públicas e particulares, realizando seu processamento, que consiste de triagem e trituração simples dos resíduos.

II.2.3.5 Resíduos industriais

A responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos industriais é do gerador, portanto, cabe à municipalidade, quando for o caso, apenas a fiscalização do cumprimento dos quesitos exigidos nas licenças de operação desses estabelecimentos. Segundo o art. 266 da lei municipal nº 1.330 (GASPAR, 1991), "a coleta dos resíduos industriais, comerciais, obras e construções, hospitalar, jardins e similares, não serão de responsabilidade do Poder Público, podendo este fornecer tais serviços, através da administração direta ou indireta, mediante cobrança do preço público específico a ser fixado por Decreto."

Em Gaspar, os resíduos de origem industrial que mais tem gerado preocupação e discussão entre os gestores municipais são os têxteis. No município há uma grande quantidade de pequenas empresas de confecção e facção que geram um grande volume de sobras de tecido dos mais variados tamanhos, que acabam sendo descartados juntamente com os demais resíduos na rede pública de coleta. Além disso, esses resíduos são considerados industriais, sendo seu gerenciamento de responsabilidade do gerador. Caso o método de cobrança pelo serviço de coleta passe a ser proporcional à massa do resíduo, ou seja, por tonelada, os resíduos têxteis

acarretariam um incremento considerável na massa total, gerando maiores custos para a municipalidade, tanto com a coleta como com a disposição final. Conseqüentemente, esse ônus seria repassado aos beneficiários do serviço, ou seja, à população. Assim, é importante que os geradores desses resíduos se organizem e encontrem uma alternativa para o tratamento destes materiais, visando seu reaproveitamento e/ou destinação final adequada.

II.2.3.6 Resíduos de atividades agrícolas

Os resíduos sólidos não orgânicos resultantes das atividades agrícolas incluem restos de agrotóxicos, embalagens vazias e produtos contaminados com os agrotóxicos. Estes, assim como os resíduos industriais, são de responsabilidade do gerador. O descarte indevido desses resíduos pode resultar em sérios danos ao homem, animais e ambiente. Dessa forma as embalagens vazias devem ser encaminhadas à central de recebimento de embalagens vazias da região e, antes de seu envio até o local de destinação, deve ser realizado o procedimento denominado de tríplice lavagem dos equipamentos e embalagens usados na aplicação de agrotóxicos.

O município de Gaspar possui o setor primário fortemente apoiado no cultivo de arroz irrigado. Essa cultura, além de consumir uma quantidade bastante elevada de água, em comparação à vazão de água utilizada para consumo humano, requer também o uso de fertilizantes, pesticidas e outros defensivos agrícolas que, por sua vez, geram muitas embalagens que, se não passarem pelo processo da tríplice lavagem, agregam um alto potencial poluidor se descartadas inadequadamente.

Conforme salientam Barreira e Philippi Junior (2002) é de responsabilidade dos usuários devolver as embalagens vazias dos produtos adquiridos aos próprios comerciantes que possuam instalações adequadas ou em postos de recebimento. Até o momento da devolução das embalagens (um ano a partir da compra ou de acordo com instruções expressas pela fiscalização oficial), os usuários devem armazená-las de forma adequada em sua na propriedade, em local abrigado de chuva, que seja ventilado e separado de alimentos ou rações, tal qual fazem com os produtos (embalagens cheias), tomando o cuidado para guardar as notas fiscais de compra e comprovantes de devolução.

II.2.4 SISTEMA DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

O sistema de drenagem e manejo das águas pluviais, de acordo com a Lei 11.445 (BRASIL, 2007), engloba as atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

O objetivo principal de um sistema de drenagem urbana é a prevenção de inundações, principalmente em áreas mais baixas propensas a alagamentos, bem como nas áreas marginais dos cursos de água.

Em Gaspar, com a aprovação da lei municipal nº 3.146 (GASPAR, 2009), os serviços de drenagem urbana voltaram a ser de competência da prefeitura municipal, mais especificamente, da Secretaria de Obras e Transporte.

O município não possui nenhum tipo de instrumento regulador do sistema de drenagem urbana, como Plano Diretor de Drenagem, no entanto, a Legislação Municipal exige a aprovação e implantação de um sistema de drenagem pluvial para loteamentos novos e/ou populares.

O sistema de drenagem das águas pluviais em Gaspar apresenta como macro-drenagem valas a céu aberto e pequenos cursos d'água (ribeirões) e como micro-drenagem caixas coletoras com bocas-de-lobo e rede coletora, utilizando o rio Itajaí-Açu como principal corpo receptor final. O sistema existente é do tipo rede unitária, onde escoam na mesma rede as águas pluviais e águas servidas. São realizadas atividades de manutenção e conservação periódica do sistema mediante limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação e, periodicamente, dragagem e limpeza de canais.

Quanto à microdrenagem, têm sido constatados alguns problemas de assoreamento em canais superficiais de drenagem ao longo de certas rodovias, especialmente as não pavimentadas. Além disso, pelo fato de uma parte do município situar-se às margens de um rio, ocupando sua planície de inundação, já ocorreram alguns episódios de enchentes que afetaram significativamente as regiões mais planas do município. Após o último episódio, em 2008, muitas áreas de morros ainda permanecem erodidas e com um elevado grau de instabilidade geotécnica, como a apresentada na Figura 35.



Figura 35 - Encosta erodida e que apresenta risco de deslizamento.
Fonte: SAMUSA (2009).

II.2.5 ANÁLISE CRÍTICA DO SISTEMA DE SANEAMENTO INSTALADO NO MUNICÍPIO

É imprescindível que se trate da questão saneamento básico como um sistema, que precisa ser gerido de forma articulada, pois ações isoladas resolvem apenas parcialmente os problemas, perdendo validade quando não há manutenção e reestruturação do sistema.

Atualmente os sistemas de captação, tratamento e distribuição de água, tanto de fonte superficial quanto subterrânea atendem a demanda municipal, embora algumas vezes ainda haja problemas de falta de água tratada em algumas localidades. Esse fato é desencadeado por conta da demanda populacional, que vem crescendo a cada dia no município de Gaspar.

O que se vê, no que concerne ao sistema de distribuição de água, principalmente na região central do município, mais propriamente ditas as áreas abastecidas pela ETA I, é que estas não sofreram investimentos significativos nos últimos dezessete anos e os investimentos, de lá para cá, foram na sua maioria direcionados para ampliações na rede de distribuição.

Devido a uma extensa malha de rede e elevada altimetria de alguns pontos no município que estão em cotas superiores a referida estação de tratamento, verifica-se ao longo dos trechos a instalação de muitos sistemas de pressurização de rede tipo “booster”. Além disso, a rede-tronco principal encontra-se subdimensionada.

Conforme análises do sistema atual e de acordo com projeto de redimensionamento já contratado, pode-se observar que as malhas de distribuição estão aquém da necessidade, ou seja, se encontram na maior parte subdimensionadas. Algumas delas já apresentam vazamentos crônicos. Vislumbra-se que, na parte mais centralizada do município, os investimentos deverão ser em grande parte canalizados para a reestruturação deste sistema como também para a aplicação de mais investimentos na reservação, que hoje se encontra com 1000 m³, devendo ser elevada para no mínimo 2.500 m³.

Além das áreas já mencionadas, verifica-se como ponto importante desta apresentação apontar a necessidade de novos investimentos na ETA I, ampliando sua capacidade de tratamento, que hoje está no limite, tratando aproximadamente 106 L/s. Conforme alguns estudos, o atual sistema é previsto para tratar uma vazão de até 160 L/s, mas para isso seria necessário intervir em alguns pontos da estação, parando sua operação durante um período, o que causaria interrupção prolongada no abastecimento de grande parte do município.

Vislumbrando um futuro próximo baseado na expectativa de vida populacional e de acordo com dados de crescimento populacional, pode-se inferir que se não houverem maiores investimentos neste sistema nos próximos anos, o município de Gaspar poderá entrar em colapso no que tange a distribuição de água, não sendo capaz de suprir a demanda, especialmente pela baixa capacidade de reservação e vazão de tratamento de água da ETA I.

Salienta-se também que, com o sistema atual empregado, o dispêndio com energia elétrica é responsável por quase 10% do faturamento mensal, com maior representatividade nos

sistema de captação da ETA I e também no sistema de recalque de água ao reservatório da ETA II.

Nestes locais, conforme inúmeras discussões apontadas por técnicos da autarquia, deveria ser implantado um sistema de abastecimento elétrico por gerador, na qual a autarquia pudesse aderir à cobrança diferenciada de tarifa, ficando ao SAMAE a responsabilidade de utilização do gerador elétrico no período determinado como horário de pico. Conforme prévios estudos, os investimentos a serem gastos com este de tipo de sistema se pagariam em médio prazo.

Observa-se ainda a necessidade premente em se investir em manutenção preventiva, pois muitas instalações e equipamentos encontram-se em desuso pela falta de manutenção adequada. Ainda com relação à ETA I, a atual instalação de captação de água (embarcação metálica) no rio Itajaí-Açu precisa ser substituída por um sistema atual e mais operacional, a exemplo do sistema flutuante recém instalado na ETA II.

Como a ETA I, a ETA II utiliza-se do mesmo método de captação de água a partir do rio Itajaí-Açu, só que num ponto mais a montante do rio. A referida estação foi constituída a fim de efetuar o tratamento de água para o abastecimento do bairro Bela Vista e parte do bairro Figueira, bairros estes distantes consideravelmente da região central do município. Visualiza-se, ao chegar ao local, um sistema modular, onde por meio de seis tanques pré-fabricados foi constituída a estação. A modulação da estação consiste em dois tanques para a floculação, dois tanques para decantação e mais dois tanques para o sistema de filtração. Com característica operacional de uma estação convencional, a ETA II trabalha atualmente com uma vazão de tratamento de até 28 L/s.

Embora esta formatação não apresente problemas técnicos de operação no que se refere ao tratamento da água, a concepção de distribuição de água e construção do reservatório em elevada cota proporciona ao sistema um alto custo com energia elétrica, pois o sistema elevatório de água é responsável por um bombeamento de água em cota superior a 100 m em aproximados 1.000 m de extensão. A estação, com base nos dados do ano 2008, trabalha em média 19 horas por dia.

O reservatório em cota de 107 m e volume de armazenamento de 540 m³ abastece toda a rede de distribuição, no entanto, a parte alta do bairro Bela Vista é abastecida por uma rede e a parte baixa por outra.

A má concepção do projeto do reservatório propicia ao sistema altos custos de manutenção, pois as elevadas pressões geradas na linha de distribuição implicam em constantes rupturas das redes. Foi instalada, na parte mediana da referida linha de distribuição, uma válvula de redução de pressão que, como já diz, tem o papel de reduzir a pressão nas redes de distribuição. A falta de conservação da válvula já gerou ao sistema irreparáveis custos, pois quando ocorreram algumas falhas, verificaram-se inúmeros vazamentos e conseqüente falta d'água.

Além destas captações e estações convencionais a partir da adução de água do Rio Itajaí-Açu, o município de Gaspar possui mais três sistemas, sendo ainda um por água de ribeirão e dois sistemas de poços artesianos.

A ETA IV, hoje com uma configuração de estação convencional, trabalha num período de aproximadas 16 horas diárias, tratando aproximados 12 L/s. Esse sistema sofreu alterações no ano 2006 quando passou de estação de filtração lenta para convencional. Foi implantado um novo reservatório em 2008 com capacidade de 400 m³, substituindo o antigo em cota inferior e capacidade efetiva de 80 m³. Esta estação já passou por momentos de dificuldade em épocas de estiagem tendo em vista que o volume do manancial era praticamente igual ao volume de demanda. Hoje a estação está trabalhando normalmente sem problemas relativos ao tratamento e à distribuição de água. No entanto, caso a região abastecida por esta estação se expanda consideravelmente, aumentando a taxa de ocupação, o abastecimento ficará limitado, pois a vazão captada do ribeirão Bateias é limitada.

A ETA V, que tratava em média 12 L/s e cuja fonte de captação de água era um ribeirão, hoje se encontra paralisada, sendo substituída por um poço artesiano de propriedade particular de uma empresa. O fato gerador se deu em meados de novembro de 2008 quando, devido a fortes enxurradas, o local de captação desta estação foi destruído, assim como as margens do manancial, provocando a interrupção do abastecimento nas localidades atendidas por este sistema (bairros Belchior Baixo e Belchior Alto). Tendo em vista a possibilidade remota de restabelecimento destas áreas em curto prazo e o excesso de turbidez das águas, optou-se provisoriamente por captar água deste poço subterrâneo e distribuir à população local. Atualmente, a autarquia em parceria com a CIDASC (empresa estadual), após perfurações nesta localidade, obtiveram êxito e conseguiram instalar uma nova captação subterrânea de água para garantir o abastecimento da população local. As condições ambientais do manancial ainda não foram restabelecidas, o mesmo encontra-se assoreado e a turbidez da água ainda está elevada.

Relativo à ETA VI, estação esta responsável pelo abastecimento do bairro Macucos, pode-se dizer que possui uma situação estável de abastecimento haja vista o lento crescimento populacional. Esta estação apenas faz a fluoretação e cloração da água, pois a mesma é captada de um poço artesiano em vazão constante de 1,25 L/s.

Vê-se ainda, relativo ao sistema de distribuição de água que, mesmo necessitando canalizar recursos para uma reformulação e redimensionamento do sistema de distribuição, é necessário investir na manutenção preventiva e modernização do sistema de bombeamento instalado no município. Pode-se constatar ao longo do município a falta de manutenção preventiva destes sistemas, bem como a necessidade de se instalar novas tecnologias, como exemplo, a automatização dos mesmos. Muitos destes “boosters” não possuem reservas, provocando, quando de uma falha técnica ou desgaste natural de peças, uma pausa nos sistemas. Frente a isso, o sistema volta a funcionar quando é realizado o conserto do mesmo, que muitas vezes pode demorar dias.

No que se refere ao sistema de esgotamento sanitário, Gaspar, nesta década, efetuou alguns projetos, visando implantar rede separadora de esgoto em algumas localidades, ou ainda instalação de sistema de tratamento como tanque séptico e filtro anaeróbio comunitários em alguns loteamentos. No entanto, observa-se que as obras, depois de implementadas, careceram de manutenção, como a limpeza das tubulações e dos tanques, tornando-se obsoletas. Portanto, há muito para se investir nesse setor, prioritariamente o mais deficitário no município.

É relevante analisar também a contribuição dos esgotos industriais para os mananciais da região, visto que muitas empresas lançam seus efluentes industriais sem qualquer prévio tratamento nos cursos d'água. Caso sejam implementados sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos, a presença de outros efluentes com características químicas muito diversas poderá comprometer a eficiência do tratamento empregado. Tem-se conhecimento de que as empresas, conforme o potencial poluidor, estabelecido por legislação ambiental específica, devem possuir sistema de tratamento dos efluentes gerados nos processos produtivos assim como dos esgotos sanitários. No entanto, a maior parte dos estabelecimentos industriais é representada por micro-empresas que, muitas vezes, por falta de recursos financeiros, desconhecimento e falta de fiscalização dos órgãos ambientais, não dão a devida atenção aos seus descartes.

O município deve fazer um estudo, por sub-bacia hidrográfica, avaliando as contribuições de origem doméstica, industrial e das atividades agropecuárias, pensando nas possíveis formas de tratamento e disposição final desses efluentes, de forma a minimizar os impactos de degradação dos cursos d'água e, conseqüentemente, reduzir gastos operacionais com o tratamento da água de abastecimento, visto que os mananciais de captação são também os corpos receptores de todas essas cargas poluidoras. Seria aconselhável, quando da instalação do parque industrial municipal, pensar na construção de uma estação de tratamento de efluentes conjunta entre algumas empresas, segundo as características dos efluentes a serem tratados.

Para os esgotos domésticos, é urgente que se inicie a implantação dos projetos já elaborados que contemplam a coleta e o tratamento dos esgotos para os bairros prioritários, notadamente os mais populosos, assim como a instalação de sistemas de tratamentos individuais ou comunitários com tanque séptico e filtro biológico, naqueles de ocupação mais baixa, exigindo-se a obrigatoriedade para que sejam realizadas limpezas periódicas desses sistemas.

A respeito do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos no município, observa-se, em alguns locais, especialmente no centro do município, a presença de catadores informais que, com seus carrinhos manuais improvisados, passam nos pontos de acondicionamento temporário de resíduos e recolhem os materiais que lhe interessam comercialmente. Ao remexerem nas sacolas de resíduos depositadas nas lixeiras provocam, em várias ocasiões, o espalhamento de resíduos nas vias de passeio, o que acaba comprometendo a coleta dos resíduos recicláveis nessa região pela empresa responsável pelo seu recolhimento. Além disso, verifica-se que os catadores não fazem uso de equipamentos de proteção individual, como luvas e calçados fechados, pondo em risco sua saúde e segurança.

Observa-se ainda, em algumas localidades, que não há cestos coletores apropriados para acondicionamento dos resíduos que ficam aguardando a coleta. Por vezes, são dispostos no chão, onde ficam mais susceptíveis às intempéries e à ação de animais, prejudicando a estética do local.

Com relação à coleta dos resíduos recicláveis, a empresa que realiza esse serviço também o efetua por um valor global e não por tonelada de resíduo recolhido. Os resíduos recicláveis, após coletados, são encaminhados até uma estação de transbordo, onde são triados, enfardados e posteriormente vendidos. Esse trabalho é feito por funcionários contratados, não havendo a participação dos catadores em sistema de cooperativas ou associações.

Os atuais índices de coleta de resíduos recicláveis são bastante elevados, cerca de 17% de todo o resíduo gerado pela população do município, porém há de ser feita uma avaliação para verificar o percentual desses materiais que de fato é reciclado. Até o momento não se tem registros de estudos voltados para a caracterização da massa de resíduos gerada no município, fazendo-se necessário um estudo de composição gravimétrica, para se analisar as categorias de resíduos presentes e a proporção de cada uma delas no total gerado.

Os geradores devem ser incentivados a, além de realizarem a segregação de seus resíduos ainda na fonte, promover formas de reduzir e até mesmo eliminar os seus resíduos; buscando também utilizar materiais que, quando interagirem com o meio ambiente, seja no seu uso ou posteriormente a eles, possuam características menos prejudiciais. Os geradores devem também saber a forma correta de acondicionar, armazenar e descartar os seus resíduos, visto que essas etapas determinam a qualidade dos resíduos que poderão ser reaproveitados. A minimização da quantidade de resíduos encaminhada para o aterro se reverte em custos para a prefeitura e contribui para a conservação das condições ambientais ideais.

Paralelo a isso deve-se tornar a coleta seletiva mais eficiente, seja através de campanhas educativas que, além de ensinar, sanem as dúvidas que a população tenha em relação aos materiais que são passíveis de reciclagem, aspectos de saúde e saneamento, dentre outros. Outra alternativa para reduzir o volume de resíduos encaminhado para o aterro sanitário é a realização da compostagem dos resíduos orgânicos. A compostagem é um processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, o qual é realizado por uma diversificada população de organismos que necessitam de condições controladas para o desenvolvimento (ABNT, 1996). A compostagem além de reduzir o volume dos resíduos, ainda transforma-os em um produto que pode ser empregado em diversas situações.

Outro aspecto que deve ser olhado com atenção é a contribuição dos resíduos de origem industrial, como as sobras de tecidos provenientes dos processos de talhação e costura de médias e pequenas confecções e façções que geralmente descartam as sobras para o sistema regular de coleta, enquanto deveriam ser encaminhados a aterros industriais. Esses resíduos ocupam grandes volumes, encarecendo os custos com coleta e disposição final.

No que tange aos resíduos da construção civil, o município deve controlar e fiscalizar as áreas destinadas a receber esses materiais, assim como exigir dos geradores que providenciem a

correta destinação dessa categoria de resíduo, segundo o que preconiza a resolução Conama nº 307 (BRASIL, 2002).

A médio prazo o município deve repensar seus índices de geração per capita de resíduos, que atualmente são elevados, se comparado a municípios com uma população semelhante. Junto a isso, seria aconselhável que o município, na medida do possível, implemente um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, visando melhorias na qualidade de vida da população do município, pela não exposição a condições de periculosidade e insalubridade geradas pelo incorreto manejo dos resíduos.

Sobre os sistemas de drenagem observa-se que as margens do rio Itajaí-Açu estão com um alto grau de ocupação, ou seja, as áreas alagáveis, uma vez descaracterizadas, reduzem a capacidade de amortecimento das cheias do rio, causando estragos físicos de maior proporção às comunidades locais. Além disso, as redes recebem os despejos dos esgotos domésticos e ainda, devido ao depósito de resíduos sólidos em locais impróprios, pode ocorrer a obstrução de bocas-de-lobo e tubulações.

Em nível de microdrenagem é preciso manter uma adequada limpeza das sarjetas e efetuar reparos nas estradas, observando-se as declividades das vias, as condições do pavimento e a necessidade de instalação de canaletas para drenagem das águas pluviais nas áreas de acostamento. Já se pensando em escala de macrodrenagem, há de serem consideradas as condições de uso e ocupação do solo, visando-se, quando possível, reduzir o escoamento superficial da água e favorecer sua infiltração e retenção no solo. Além disso, deverão ser mantidas em bom estado de conservação as galerias de drenagem, evitando-se a obstrução e rompimento das mesmas.

III OBJETIVOS E METAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO

Neste capítulo serão estabelecidos os objetivos e ações para a universalização dos serviços de saneamento no município, que são as peças-chave que comporão o Plano Municipal de Saneamento. Antes de iniciar a apresentação das medidas propostas em cada setor de serviços do saneamento será realizado um prognóstico, com a finalidade de estimar a população futura, denominada de população de final de plano e, a partir desta, as demandas futuras por abastecimento de água, infra-estrutura de coleta e tratamento de esgotos e de resíduos sólidos.

III.1 PROGNÓSTICOS

III.1.1 PROJEÇÕES POPULACIONAIS – TENDÊNCIAS DE CRESCIMENTO DO MUNICÍPIO

Nesta seção será apresentado um estudo de projeção populacional para o município de Gaspar, visando estimar a população de final de plano. As projeções serão efetuadas através da aplicação de alguns métodos utilizados para a estimativa das populações, a fim de verificar em qual deles a população de Gaspar melhor se ajusta. Os métodos a serem aplicados serão: aritmético, geométrico, taxa de crescimento decrescente e método da curva logística.

Para a análise das projeções populacionais foram utilizadas as seguintes fontes de informação: dados históricos do IBGE (1980; 1991; 1996; 2000; 2007) e número de economias atendidas por abastecimento de água, fornecido pelo SAMUSA, para fins de comparação entre os dados existentes, quando necessário.

A seguir segue uma breve explanação sobre cada um dos métodos e, após, apresentam-se os resultados encontrados após a aplicação dos mesmos, sendo possível analisar criticamente no contexto do município qual ou quais dos métodos apresentam resultados mais próximos a possível tendência futura de crescimento.

III.1.1.1 Descrição dos métodos

Nesse estudo populacional foram aplicados quatro métodos para a estimativa das populações: aritmético, geométrico, taxa de crescimento decrescente e curva logística. Estes métodos, descritos a seguir, aplicam-se para previsão de população em diversas situações, tendo sido utilizados em vários projetos tanto de abastecimento de água quanto sistemas de esgotos sanitários (HELER e PADUA, 2006).

Método Aritmético: pressupõe uma taxa de crescimento constante para os anos que se seguem, a partir de dados conhecidos. Admite que a população varia linearmente com o tempo. Esta projeção normalmente apresenta melhores resultados para populações com crescimento relativamente estável, não decrescente e distante do ponto de saturação quanto à ocupação do espaço territorial disponível.

Método Geométrico: pressupõe que o crescimento da população é proporcional a população existente em um determinado período, e considera o logaritmo da população variando linearmente com o tempo. Neste caso, o crescimento é pressuposto ilimitado. Esta projeção normalmente apresenta bons resultados em situações de recente início de ocupação de um espaço territorial ainda com capacidade significativamente grande de crescimento.

Método da Taxa de Crescimento Decrescente: a população é estimada com base na hipótese de que, com o crescimento da área urbana a taxa de crescimento anual torna-se menor. Neste caso, estima-se uma população de saturação (P_s) e calcula-se a taxa de crescimento decrescente (k_d). Passa-se assim a considerar a hipótese de se atingir um ponto de saturação em termos de densidade de ocupação do espaço territorial disponível. As projeções advindas a partir deste método normalmente apresentam bons resultados em situações onde já se vislumbra que este ponto de saturação esteja mais próximo, não havendo mais áreas disponíveis para expansão das populações.

Método da Curva Logística: Relativamente similar ao método da taxa de crescimento decrescente, também parte do princípio de a saturação da população estar mais próxima, porém se diferencia do anterior por utilizar outras relações matemáticas que fazem com que a partir de determinado ponto, este crescimento segue assintoticamente crescente e direção ao ponto de saturação. Condições necessárias: $P_0 < P_1 < P_2$ e $P_0 \cdot P_2 < P_1^2$. O ponto de inflexão na curva ocorre no tempo $[t_0 - \ln(c)/k_1]$ e com $P_t = P_s/2$. Para aplicação das equações, os dados devem ser eqüidistantes no tempo.

Após a seleção e apresentação dos métodos para projeção populacional, bem como a coleta de informações necessárias para aplicação destes, prosseguiu-se à determinação das curvas de crescimento demográfico e a sua distribuição na área do município. A projeção populacional utilizou 20 anos como horizonte de tempo, como indicado na Política Municipal de Saneamento (GASPAR, 2007a) e considerou a população total municipal contabilizada pelo censos demográficos do IBGE, como será apresentado a seguir.

III.1.1.2 Análise das projeções populacionais

Para as projeções aritmética e geométrica, que não necessitam de dados temporais eqüidistantes, foram empregados os dados mais recentes fornecidos pelo IBGE:

- $P_0 = P_{1991} = 35.614$ habitantes
- $P_1 = P_{2000} = 46.414$ habitantes
- $P_2 = P_{2007} = 52.428$ habitantes

A taxa aritmética de crescimento (k_a) resultou em 1.051hab/ano e a taxa geométrica de crescimento (k_g) foi de 0,024169 hab/ano.

Visando satisfazer as condições requeridas para a aplicação dos métodos da curva logística e da taxa de crescimento decrescente, foram utilizados os dados de população dos últimos três censos demográficos, 1980, 1991 e 2000, adotando-se, para efeitos de cálculo, a população do ano 1991 como sendo a do ano 1990. Mesmo assim, a outra condição, $P_0.P_2 > P_1^2$, não foi satisfeita, uma vez que $P_0.P_2$ resultou num valor inferior a P_1^2 . Logo esses métodos não puderam ser aplicados.

Os resultados das projeções pelos métodos aritmético e geométrico estão mostrados na Tabela 33. As curvas com a evolução da população estimada em cada método podem ser visualizadas no Gráfico 8.

Tabela 33 – Projeções populacionais para Gaspar/SC.

Ano	População (hab)	
	Aritmético	Geométrico
1991	35.614	35.614
2000	46.414	46.414
2007	52.428	52.428
2009	54.530	55.025
2010	55.581	56.371
2011	56.632	57.750
2012	57.683	59.162
2013	58.734	60.610
2014	59.785	62.092
2015	60.836	63.611
2016	61.887	65.168
2017	62.938	66.762
2018	63.989	68.395
2019	65.040	70.068
2020	66.091	71.782
2021	67.142	73.538
2022	68.193	75.337



Ano	População (hab)	
	Aritmético	Geométrico
2023	69.244	77.180
2024	70.295	79.068
2025	71.346	81.003
2026	72.397	82.984
2027	73.448	85.014
2028	74.499	87.094
2029	75.550	89.225
2030	76.601	91.408

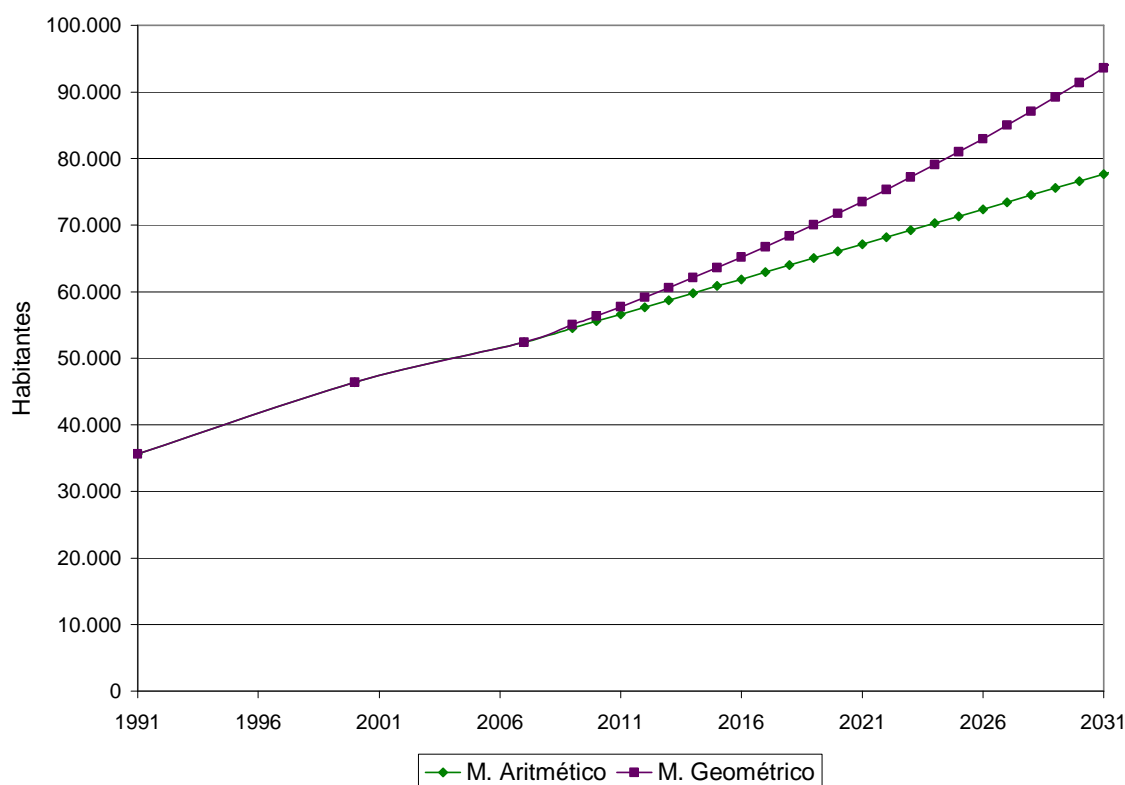


Gráfico 8 – Curvas de projeção populacional para o município de Gaspar/SC.

Ambos os métodos apresentam tendência crescente da população, sendo que a projeção geométrica conduz a valores estimados futuros bastante elevados que poderão ou não vir a ser verdadeiros. Assim sendo, recomenda-se que para o planejamento, projeto e implantação das medidas propostas neste plano de saneamento, que se adotem preferencialmente os resultados dados pela aplicação do método aritmético, que prevê, para o ano de 2030, uma população total no município próxima dos 76.601 habitantes.

III.1.1.3 Estimativa das demandas futuras de água

III.1.1.3.1 Consumo per capita efetivo

Para estimar o consumo per capita efetivo atual de água foram utilizados os dados fornecidos pelo SAMUSA referentes ao balanço do mês de abril de 2009. Os parâmetros utilizados foram: o número total de economias residenciais atendidas e seu respectivo consumo total de água medido no período.

A relação matemática que expressa o consumo per capita efetivo de água por uma população é a seguinte:

$$\text{Consumo}_{\text{per capita}} = \frac{\text{volumedeáguamedido}}{n^{\circ} \text{ economias} \times n^{\circ} \text{ habitantes / economia} \times 30 \text{ dias / mês}}$$

Seja:

- Número de economias residenciais = 14.571
- Consumo de água residencial total medido (m³) = 206.019
- N° de habitantes por economia = 3,33
- Número de dias no mês (abril) = 30

Então, aplicando-se os valores anteriormente apresentados, obtém-se um consumo per capita efetivo da população gasparense de aproximadamente 141,5 L/hab.dia.

Entretanto, aplicando-se a mesma metodologia para o cálculo do consumo per capita efetivo de água, segundo a população abrangida em cada estação de tratamento de água, encontra-se valores bastante distintos. Para essa análise fez-se uso das informações referentes ao número de economias residenciais atendidas em cada estação de tratamento e seus respectivos volumes de água consumidos (medidos) no mês de abril do ano de 2009, mostrados na Tabela 33. Os resultados estão listados na Tabela 34.

Tabela 34 – Quantidade de economias totais e residenciais atendidas por estação de tratamento de água e os volumes de água consumidos.

ETA	Número total de economias atendidas	Volume de água medido total (m³)	Número de economias residenciais atendidas	Volume de água medido economias residenciais (m³)
ETA I	10.697	164.778	9.583	137.848
ETA II	3.264	50.006	3.010	43.427
ETA IV	1.182	16.986	1.118	15.039
ETA V	860	10.421	785	8.765
ETA VI	80	1.099	75	940
Total	16.083	243.290	14.571	206.019

Fonte: SAMUSA (abril/2009).

Tabela 35 – Consumo per capita efetivo de água por área de abrangência de cada estação de tratamento de água do município.

Estação de tratamento	Consumo per capita efetivo (L/hab.dia)
ETA I	144,0
ETA II	144,4
ETA IV	134,6
ETA V	111,8
ETA VI	125,5

Em algumas localidades, como os bairros abastecidos pelas ETAs V e VI, muitos moradores fazem uso de fontes alternativas e/ou complementares de abastecimento de água, como poços artesianos, o que reduz o consumo de água da rede geral.

III.1.1.3.2 Vazões de consumo

Para determinar a vazões de tratamento de água de modo a atender a demanda populacional do município nos próximos vinte anos, foi elaborada a Tabela 36 que relaciona o ano, a população projetada para o período, o índice almejado de atendimento com abastecimento de água, o consumo per capita de projeto, o índice de perdas máximo requerido, a vazão máxima diária e a vazão máxima horária. Além desses parâmetros, há um campo para preenchimento da vazão de água para consumo industrial e vazão de infiltração.

Depois de calculadas as vazões, obtém-se o incremento de vazão requerido em relação à capacidade total de tratamento de água atual, através do desconto da vazão de tratamento necessária e a vazão de tratamento de água atual. Essa tabela poderá ser utilizada como uma ferramenta auxiliar para o acompanhamento das demandas de água a cada ano e a respectiva capacidade de abastecimento do município, dada pela vazão global de tratamento das ETAs.

No que tange aos índices de atendimento da população com abastecimento de água pela autarquia municipal, é preciso considerar que esse índice, em virtude de alguns aspectos físicos (topografia) e técnicos não atingirá, nos próximos anos, o patamar de 100%. Isso se deve ao fato de que há localidades, como áreas rurais mais isoladas e distantes dos sistemas atuais de distribuição de água do município, nas quais torna-se, no presente momento, inviável estender redes até essas unidades consumidoras, fazendo-se necessário utilizar outras fontes de abastecimento, como poços artesianos. Há ainda outras localidades que, por estarem situadas em divisas municipais, acabam sendo atendidas pelo município vizinho.

Assim, estabelecendo-se metas para universalizar o atendimento da população com abastecimento de água chega-se à conclusão que o percentual que se poderá atingir nos próximos vinte anos será de 95% da população total. As unidades que não receberem água



potável via rede de distribuição municipais poderão fazê-lo por meio de soluções individualizadas como captações superficiais (nascentes) ou subterrâneas (poços).

Tabela 36 – Estimativa das vazões de demanda.

Ano	População (hab)	Índice de atend. (%)	População atendida (hab)	Consumo per capita (L/hab.dia)	Índice de perdas (%)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão industrial (L/s)	Vazão de infiltração (L/s)
2009									
2010									
2011									
2012									
2013									
2014									
2015									
2016									
2017									
2018									
2019									
2020									
2021									
2022									
2023									
2024									
2025									
2026									
2027									
2028									
2029									
2030									

O consumo per capita representa o consumo médio diário de água de um indivíduo. É um parâmetro que varia de uma localidade para outra e depende de diversos fatores, tais como: os hábitos higiênicos e culturais da comunidade; a quantidade de micromedicação do sistema de abastecimento de água; as instalações e equipamentos hidráulico-sanitários dos imóveis; os controles exercidos sobre o consumo; o valor da tarifa e a existência ou não de subsídios sociais ou políticos; a abundância ou escassez de mananciais; a intermitência ou regularidade de abastecimento; a temperatura média da região; a renda familiar; a disponibilidade de equipamentos domésticos que utilizam água em quantidade apreciável; os índices de industrialização; a intensidade e tipo de atividade comercial, dentre outros.

O consumo per capita de uma comunidade é obtido dividindo-se o total de seu consumo de água por dia pelo número de pessoas servidas. A maioria dos órgãos oficiais adotam 200 L/habitante/dia para as grandes cidades e 150 L/habitante/dia para médias e pequenas. A Tabela 37 mostra o consumo per capita médio conforme a faixa populacional dos municípios.

Tabela 37 - Consumo per capita de água.

Porte da comunidade	Faixa populacional (habitantes)	Consumo per capita (L/hab.dia)
Povoado rural	< 5.000	90 – 140
Vila	5.000 – 10.000	100 – 160
Pequena localidade	10.000 – 50.000	110 – 180
Cidade média	50.000 – 250.000	120 – 220
Cidade grande	> 250.000	150 – 300

Fonte: Von Sperling (1995) apud Magalhães et. al (2001).

No item III.1.1.3.1 foi calculado o consumo per capita efetivo médio da população de Gaspar, que resultou em 141,5 L/hab.dia. Este valor é inferior ao consumo per capita médio adotado em projetos para municípios do mesmo porte de Gaspar, portanto, o valor adotado nas estimativas será 150L/hab.dia.

Além disso será incidido sobre o consumo per capita de água um índice de perdas, que apresentará valores regressivos ao longo do tempo, de modo a se atingir a meta proposta ao final do plano, que será em torno de 20%. As metas estabelecidas a curto, médio e longo prazo são as seguintes:

- Curto prazo (até o ano 2014) – 30%
- Médio prazo (até o ano 2019) – 25%
- Longo prazo (até o ano 2029) – 20%

As medidas a serem tomadas para se alcançar essas metas serão descritas no sub-capítulo III.2 - Perspectivas para o sistema de saneamento municipal. Os demais parâmetros utilizados para o cálculo das vazões estão listados abaixo:

- coeficiente do dia de maior consumo (máxima vazão diária) (k_1)= 1,20
- coeficiente da hora de maior consumo (máxima vazão horária) (k_2)= 1,50
- coeficiente de consumo mínimo (k_3)= 0,50.

III.1.2 DIVISÃO MUNICIPAL POR SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS

O município de Gaspar, no ano 2003, efetuou um estudo de delimitação das sub-bacias municipais baseado em imagens de um mapeamento aerofotogramétrico. No entanto, algumas

localidades do município não foram contempladas, o que inviabilizou a delimitação de algumas sub-bacias, como a parte sudoeste do município. Mesmo assim alguns estudos para obras de esgotamento sanitário foram realizados utilizando-se como base essa divisão. Como essa delimitação proposta foi muito detalhada e parcial, a Secretaria Municipal de Planejamento Urbano realizou uma nova divisão das sub-bacias hidrográficas municipais, observando-se os limitantes topográficos e os cursos d'água associados. Através desse estudo, o município foi dividido em sete sub-bacias, que foram assim nomeadas:

- 1 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Arraial D'Ouro*
- 2 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão das Canas*
- 3 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Gaspar Grande*
- 4 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Gasparinho*
- 5 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bateias*
- 6 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Poço Grande*
- 7 - *Sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Belchior.*

As principais características fisiográficas de cada sub-bacia constam na Tabela 38.

Tabela 38 – Características fisiográficas das sub-bacias hidrográficas municipais.

Sub-bacia hidrográfica	Área (km ²)	Perímetro (km)	Comprimento do canal principal (km)	Declividade (m/m)	Tempo de concentração (min)
1	5,54	45,24	21,47	0,019	196,65
2	2,12	26,25	8,05	0,005	156,32
3	8,11	56,11	27,14	0,024	213,45
4	4,03	50,94	19,17	0,029	152,32
5	1,94	26,70	10,45	0,020	107,82
6	5,84	51,03	18,35	0,012	202,99
7	8,00	57,84	21,96	0,011	245,75

A delimitação de cada sub-bacia hidrográfica municipal está mostrada nos mapas a seguir.

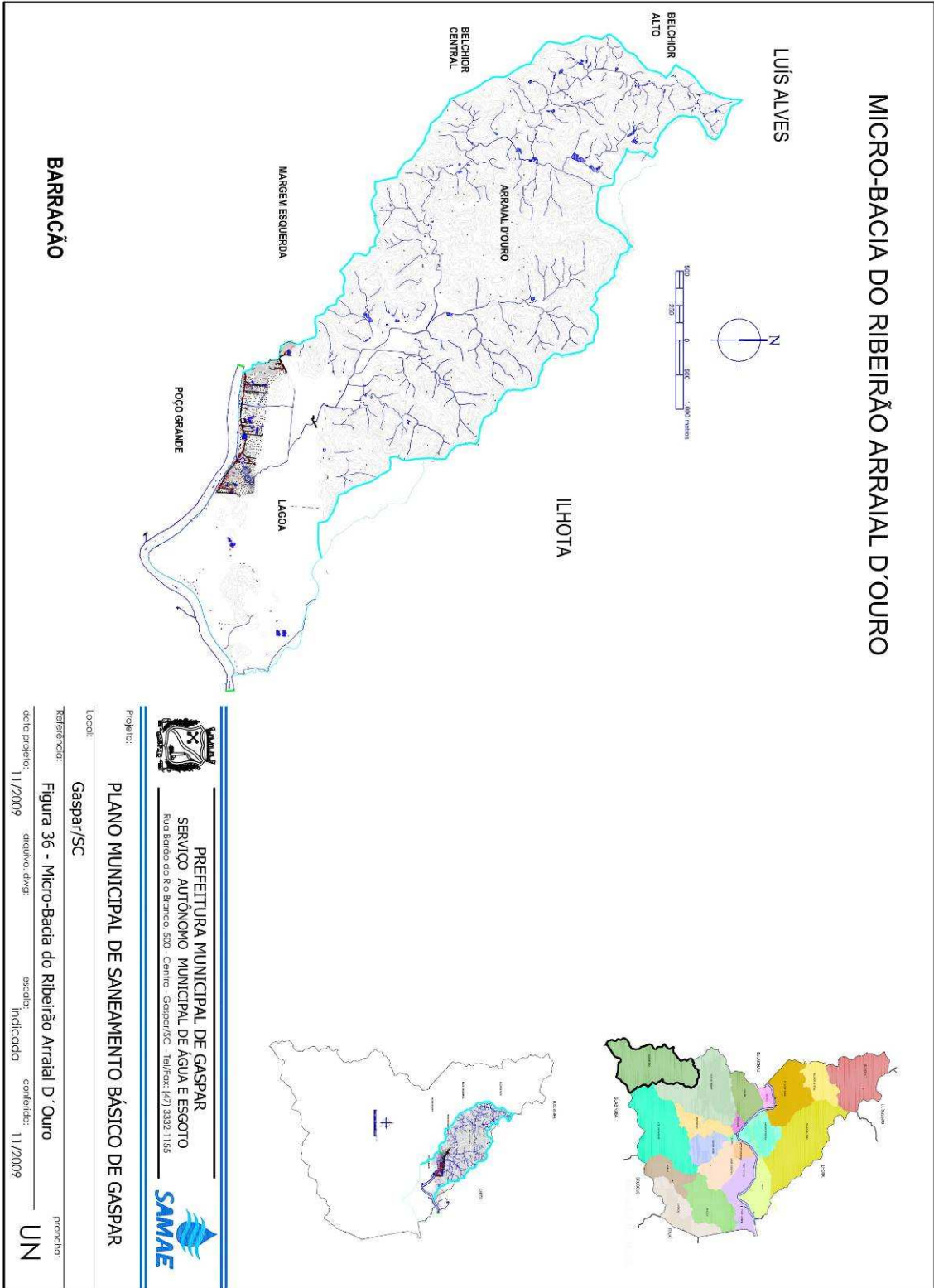


Figura 36 – Micro-bacia do Ribeirão Arraial D'Ouro.

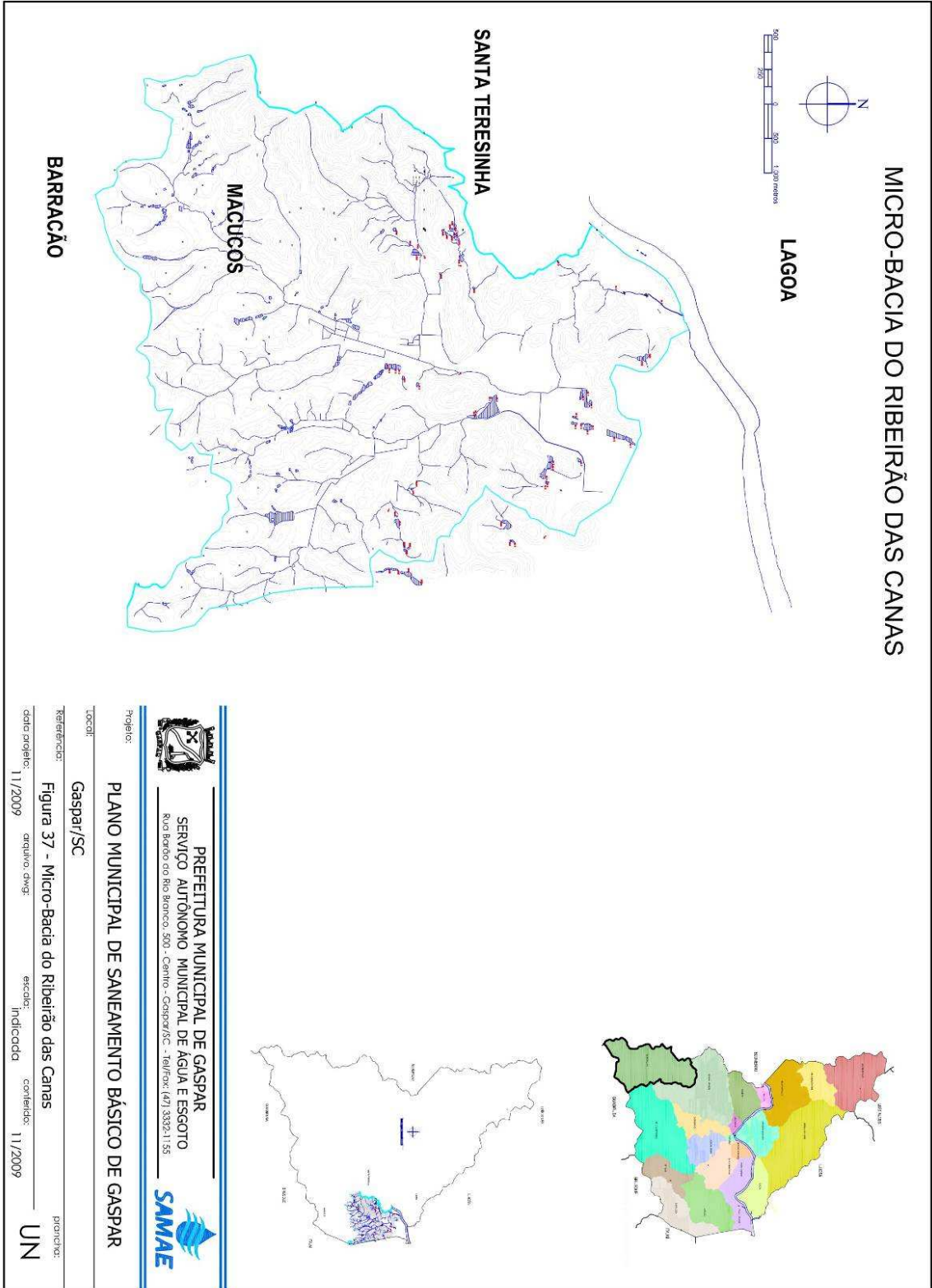


Figura 37 – Micro-bacia do Ribeirão das Canas.

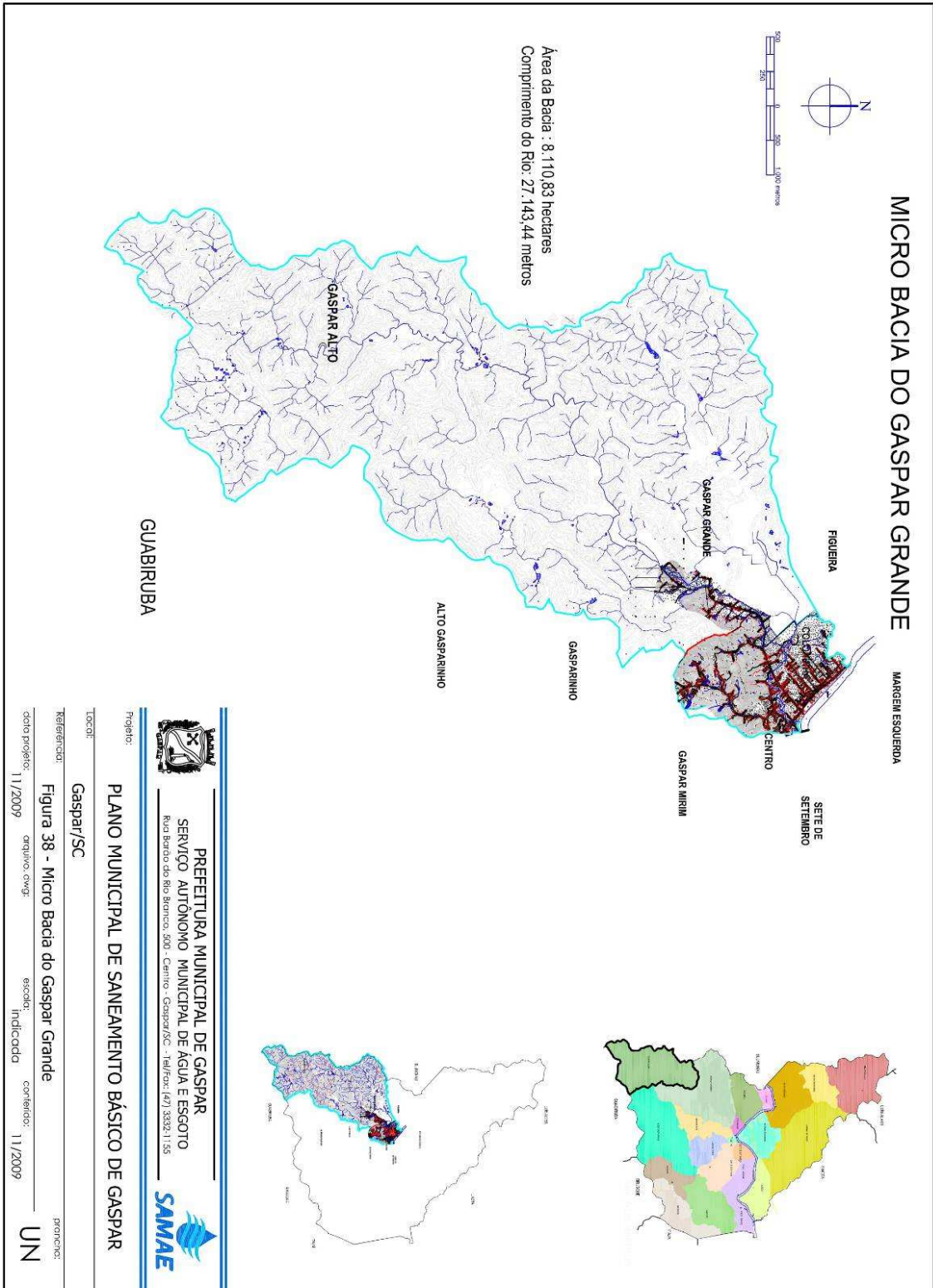


Figura 38 – Micro-bacia do Ribeirão Gaspar Grande.

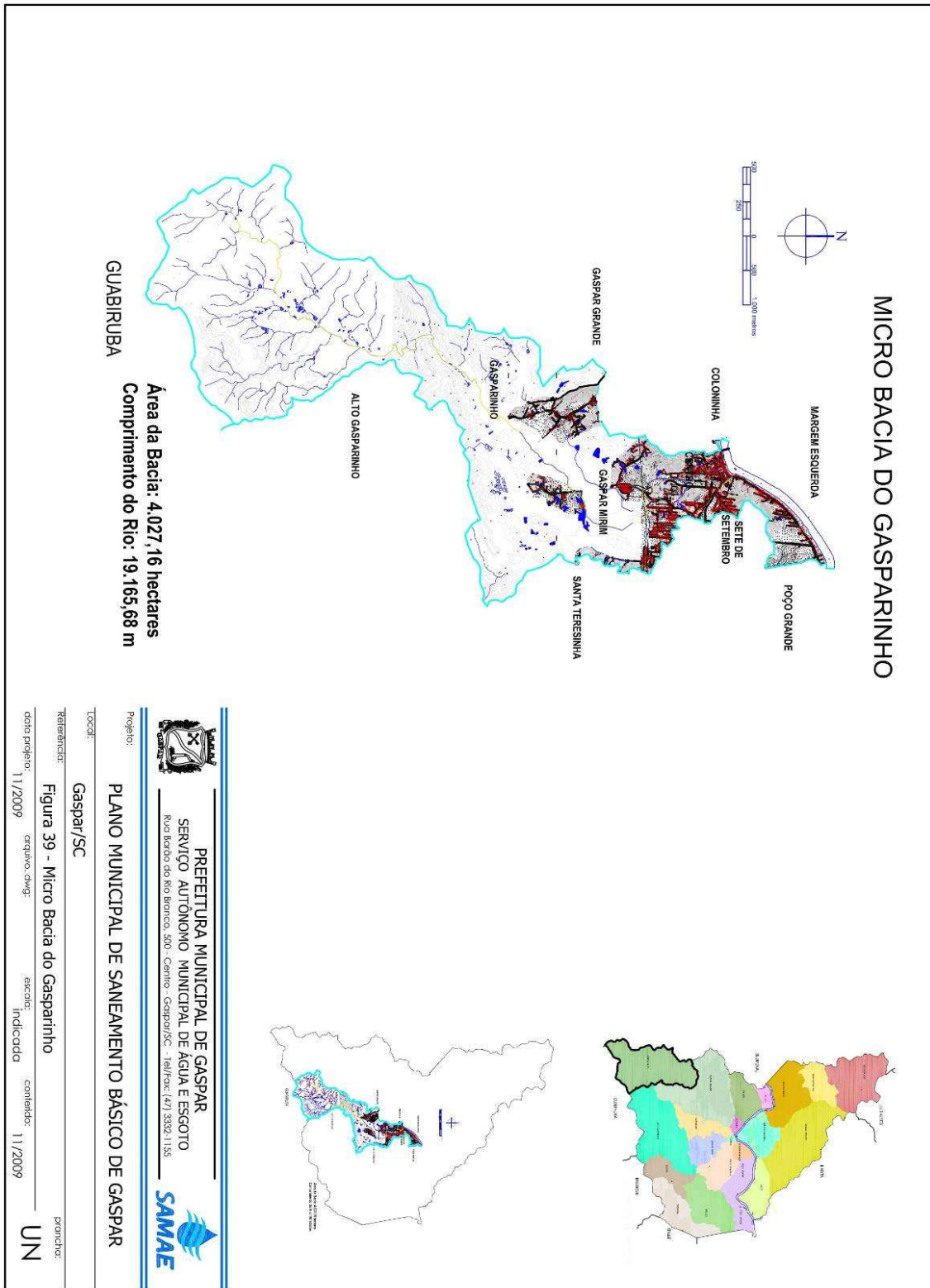


Figura 39 – Micro-bacia do Ribeirão Gasparininho.

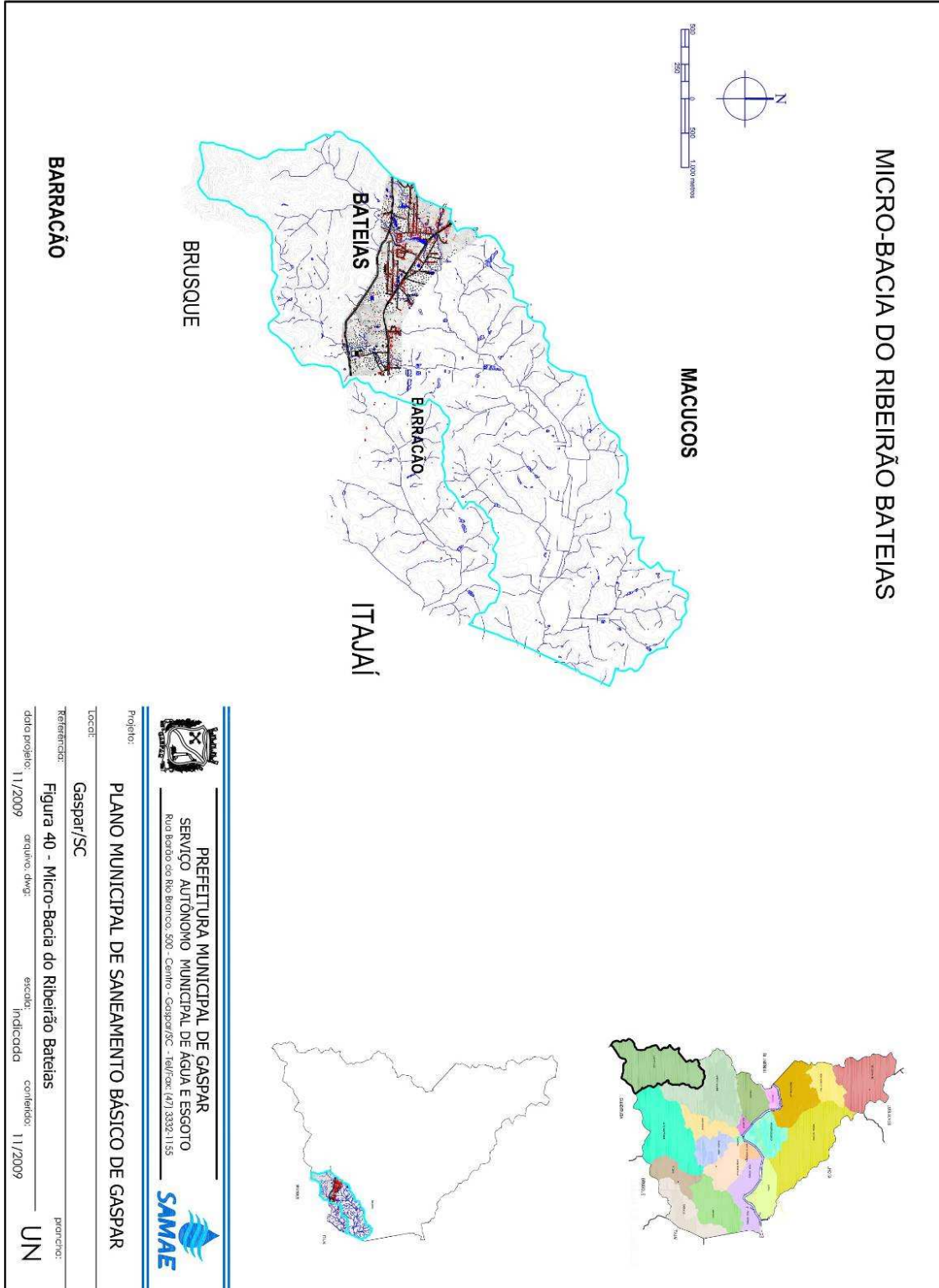


Figura 40 – Micro-bacia do Ribeirão Bateias.

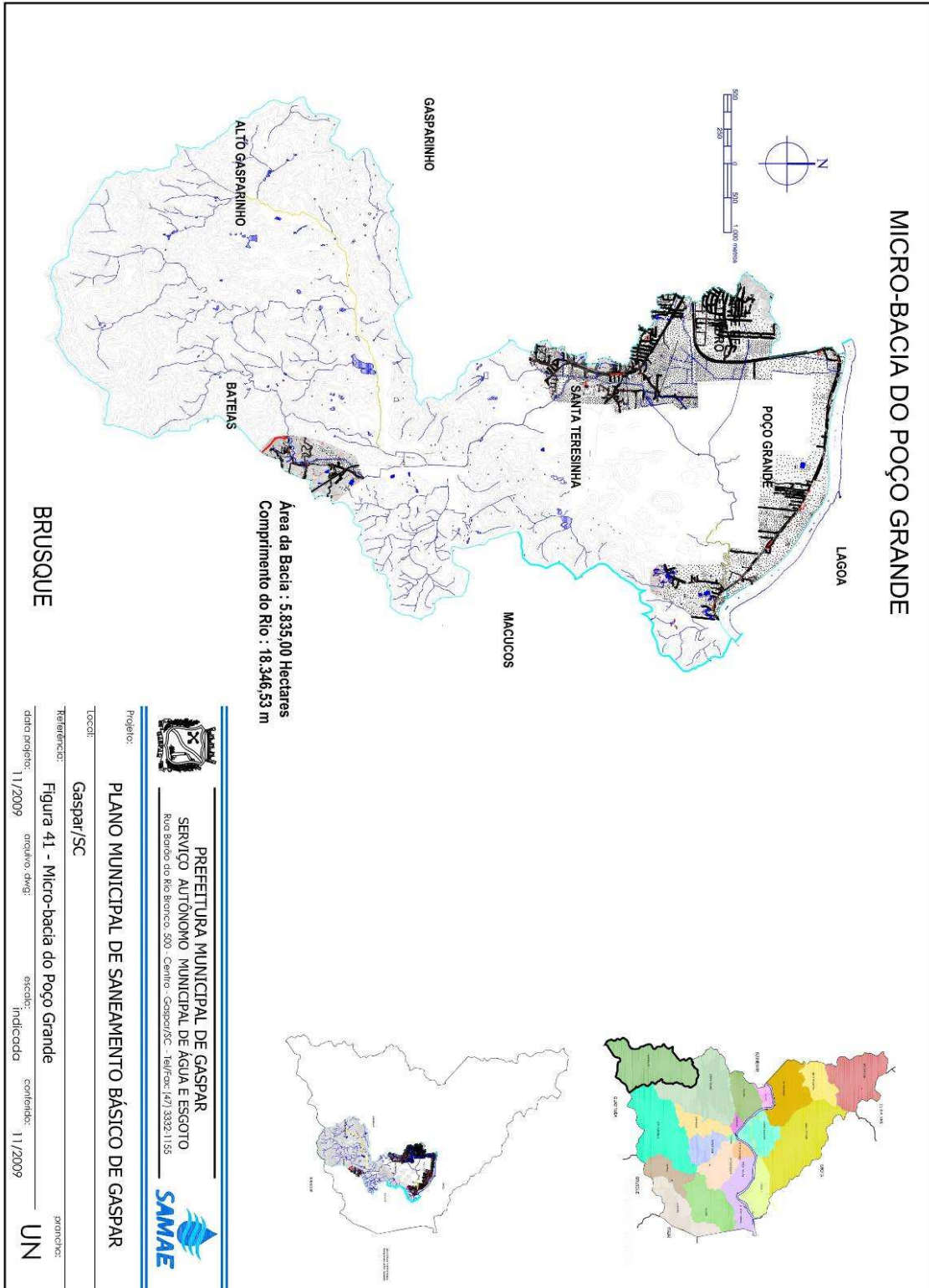


Figura 41 – Micro-bacia do Ribeirão Poço Grande.

III.2 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE SANEAMENTO MUNICIPAL

A partir deste capítulo, considerando todas as caracterizações e diagnósticos realizados, bem como a projeção populacional estimada, se analisa sob o ponto de vista técnico elementos para comporem o plano de saneamento, através do indicativo de medidas de curto, médio e longo prazos.

Para esta proposição de plano, considerou-se como curto prazo o horizonte de tempo de 5 anos, a partir da data de aprovação do Plano de Saneamento. Como médio prazo, considerou-se um período de 10 anos e longo prazo um período entre 15 e 20 anos.

Salienta-se que as medidas citadas como de longo prazo não inibem a continuidade das ações previstas como de médio e curto prazos e, da mesma forma, as medidas citadas como de médio prazo não inibem a necessidade de continuidade das ações citadas como de curto prazo.

Os elementos ou medidas a serem apresentados e propostos para o plano de saneamento são tanto de natureza estrutural como não estrutural. Por medidas não estruturais, subentendem-se aquelas relacionadas à gestão, seja do ponto de vista público ou privado, como, por exemplo, a proposição de leis, programas de racionalização de uso e consumo, programas de qualidade, fiscalização, etc. Já as medidas estruturais são aquelas relacionadas à implantação de obras, aquisição de equipamentos, reformas, etc.

Inicialmente, as medidas a serem implantadas para cada serviço do saneamento básico nos períodos determinados foram elaboradas pelos técnicos do SAMAE e da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento, da Prefeitura Municipal. Além disso, no dia 06 de novembro de 2009, foi realizada uma Pré-Conferência de Saneamento, na qual foi entregue, a cada associação de moradores do município, um questionário sobre a prestação dos serviços de saneamento em sua comunidade, assim como as ações e medidas necessárias à implantação e/ou melhoria dos serviços. Com base nessas informações, foi sistematizada uma ficha de medidas, para cada eixo do saneamento, contendo todas as propostas levantadas pela população e pela equipe técnica, que serviu de base para orientar as discussões na Conferência, ocorrida em 04 de novembro de 2009.

A Conferência Municipal de Saneamento Básico teve como lema: “Saneamento para todos: um compromisso com a qualidade de vida” e como tema central: “A Política Nacional de Saneamento Básico e sua aplicação na realidade municipal: uma necessidade, um compromisso com o meio ambiente e futuras gerações”. Foram trabalhados quatro eixos de discussão, correspondentes aos serviços do saneamento básico: Eixo 1: Abastecimento de Água, Eixo 2: Esgotamento sanitário, Eixo 3: Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos e Eixo 4: Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Cada grupo recebeu uma ficha com as propostas e dentre estas e outras que foram elaboradas pelo grupo, foram priorizadas seis medidas, duas a curto prazo, duas a médio prazo e duas a longo prazo. As propostas foram levadas à Plenária Final para apresentação e votação. As

medidas elencadas foram então avaliadas e integradas ao Plano de Saneamento, como será mostrado a seguir.

III.2.1 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o sistema de abastecimento de água, considerando-se os prazos previamente definidos, são propostos os seguintes objetivos para a universalização do serviço:

Curto prazo (até o ano 2014): Melhorar e modernizar o sistema de tratamento de água principalmente da ETA I – Centro, associado a um programa de redução de perdas no sistema de distribuição de água.

Médio prazo (até o ano 2019): Substituir as redes de distribuição de água antigas e obsoletas e automatizar os sistemas de bombeamento existentes.

Longo prazo (até o ano 2029): Ampliar a cobertura do serviço, de forma a atender ao crescimento vegetativo da demanda.

Para atingir os objetivos acima elencados, sugerem-se os planos, programas, projetos e ações que se seguem, tanto sob o ponto de vista estrutural como não-estrutural.

III.2.1.1 Medidas de curto prazo

CPAA-01) Promover melhorias no sistema de abastecimento da ETA I, de modo a ampliar:

- a capacidade de reserva de água, através da elaboração de um projeto executivo e execução do mesmo;
- a capacidade de tratamento de água, como forma de reduzir as possibilidades de colapsos pontuais do sistema nas horas e dias de maior consumo; e
- substituir as redes principais de abastecimento mais antigas.

CPAA-02) Substituir a estrutura de captação da estação de tratamento de água da ETA I por um sistema mais moderno e operacional, semelhante ao instalado na ETA II.

CPAA-03) Adquirir um gerador de energia para a captação da ETA I, evitando a interrupção do bombeamento devido à falta de energia elétrica, além de um conjunto moto-bomba de reserva.

CPAA-04) Instalar medidas de segurança para o manuseio do cloro gás no processo de desinfecção da água na ETA I.

CPAA-05) Projetar, implantar e operar um sistema de tratamento dos lodos advindos dos processos de tratamento de água das estações, evitando seu descarte direto para os cursos d'água.

CPAA-06) Implantar um programa constante de redução de perdas no sistema de abastecimento de água, com instalação de macro-medidores e controladores de pressão em pontos estratégicos do sistema, além de equipe constantemente responsável pelo monitoramento de ações em prol da redução das perdas, estabelecendo metas definidas a serem alcançadas a cada período.

III.2.1.2 Medidas de médio prazo

MPAA-01) Ampliar e substituir paulatinamente as redes de distribuição de água antigas e obsoletas, principalmente as redes-tronco instaladas na área central da cidade, baseado em projetos existentes, como forma de reduzir também a quantidade de unidades de bombeamento nas redes ("boosters").

MPAA-02) Automatizar os sistemas de bombeamento instalados nas estações de tratamento e nas redes de distribuição de água, através da implantação de um sistema de telemetria.

MPAA-03) Implementar um programa de monitoramento da qualidade da água bruta captada, observando-se o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí.

MPAA-04) Implementar um programa constante de racionalização e redução do consumo de água, vinculado aos programas de educação ambiental existente e ou a serem criados, através da valorização de práticas como a implementação de equipamentos e dispositivos de registro e controle que contribuam para a redução do uso da água; redução de desperdícios e controle de vazamentos nas instalações prediais, a obrigação e valorização da aplicação de estruturas de captação e uso de águas pluviais nas unidades habitacionais a serem construídas no município; a adequação das indústrias já existentes no sentido de promoverem o reúso de seus efluentes e o aproveitamento das águas pluviais, dentre outras a serem consideradas como importantes e pertinentes.

MPAA-05) Implantar um programa para cadastramento e fiscalização do uso de águas subterrâneas no município, evitando a possibilidade de contaminação e resguardando seu uso somente para casos onde outras alternativas não sejam técnica e economicamente viáveis.

MPAA-06) Elaboração de um cadastro georreferenciado de todo o sistema de abastecimento de água municipal.

III.2.1.3 Medidas de longo prazo

LPAA-01) Desenvolver um programa de revitalização das estruturas de saneamento do município, mantendo as unidades componentes deste sistema sempre em boas condições de septicidade e estéticas, tais como as edificações das estações de tratamento de água, os reservatórios de água tratada, estações elevatórias, sistemas de captação, etc.

LPAA-02) Implantar um programa efetivo de manutenção preditiva e corretiva dos sistemas de recalque, tanto de água bruta nas ETAs I e II, quanto nos de água tratada, com plano de contenção de emergências definidos e com equipamentos sobressalentes disponíveis. Uma das prioridades é a substituição da adutora da ETA II, que recalca água da ETA para o reservatório.

LPAA-03) Ampliar e modernizar as unidades de tratamento de água, de acordo com as projeções populacionais previstas, considerando alternativas tecnológicas que incrementem a garantia de qualidade da água potável a ser distribuída, incluindo também a ampliação do sistema de abastecimento para as zonas rurais do município.

LPAA-04) Atender progressivamente a demanda, visando ampliar a prestação do serviço no município.

III.2.1.4 Indicadores de gestão

O SAMAE, visando o cumprimento das metas propostas quanto ao abastecimento de água, estabelecerá um conjunto de indicadores para avaliar a eficiência de seu processo de gestão. Os indicadores a serem utilizados serão:

- índice de cobertura do serviço;
- índice de hidromederação;
- índice de macromederação;
- índice de perdas físicas;
- índice de despesa por consumo de energia elétrica nos sistemas de água;
- índice de perdas de faturamento;
- índice de evasão de receitas;
- índice de produtividade de pessoal total;
- indicador de suficiência de caixa.

III.2.1.5 Caracterização e quantificação dos recursos necessários

Com base nas necessidades identificadas no diagnóstico, estima-se que os programas, projetos e ações requeiram, ao longo do período deste plano, os recursos financeiros estimados a seguir.



CURTO PRAZO:

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	R\$ 1.121.495,00 (reservatório) + R\$300.000,00 (ETA I)
Medida 02:	R\$ 100.000,00
Medida 03:	R\$ 169.620,00
Medida 04:	Sem previsão
Medida 05:	Sem previsão
Medida 06:	Sem previsão

MÉDIO PRAZO

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	R\$ 3.586.773,25
Medida 02:	R\$ 300.000,00
Medida 03:	Sem previsão
Medida 04:	R\$ 20.000,00
Medida 05:	Sem previsão
Medida 06:	Sem previsão

LONGO PRAZO:

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	R\$ 150.000,00
Medida 02:	R\$ 180.000,00
Medida 03:	Sem previsão
Medida 04:	Sem previsão

III.2.2 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Atualmente a área mais deficitária no município com relação ao saneamento é o esgotamento sanitário. Assim, objetivando implementar esse serviço nos próximos 20 (vinte) anos, propõe-se:

- **Curto prazo** (até o ano 2014): Implantação de sistema de coleta e tratamento dos esgotos domésticos, com vistas a atender cerca de 25% da população urbana do município.
- **Médio prazo** (até o ano 2019): Ampliação do serviço, estendendo sua cobertura a 40% da população urbana municipal.
- **Longo prazo** (até o ano 2029): Ampliação, manutenção e modernização dos sistemas instalados, de forma a garantir o atendimento a 60% da população.

As medidas necessárias para se alcançar os índices propostos quanto à instalação e ampliação do serviço de esgotamento sanitário no município estão citadas a seguir.

III.2.2.1 Medidas de curto prazo

CPES-01) Realizar um levantamento das residências que possuem sistemas de tratamento individual dos esgotos domiciliares no município, informando qual o tratamento empregado.

CPES-02) Intensificar a fiscalização das obras de instalação de tanque séptico seguido de filtro biológico, quando for o caso, com vistas a garantir sua adequada funcionalidade, além de promover o esclarecimento à população, através de campanhas de divulgação sobre a necessidade de utilização desses equipamentos.

CPES-03) Elaborar e implantar o projeto executivo de esgotamento sanitário para os bairros Sete de Setembro e Santa Terezinha, que abrangerá cerca de 25% da população urbana municipal. A partir deste, padronizar os próximos projetos e fiscalizar a implantação das redes de esgoto em novos parcelamentos urbanos.

III.2.2.2 Medidas de médio prazo

MPES-01) Definir as localidades prioritárias para implementação das próximas obras de esgotamento sanitário, seguindo a priorização identificada no Plano Municipal de Habitação de Interesse Social.

MPES-02) Após eleitas as áreas prioritárias, elaborar os respectivos projetos básicos e executivos.

MPES-03) Desenvolver um programa de manutenção das instalações dos sistemas de coleta e tratamento dos esgotos já instalados e em operação.

MPES-04) Criar um projeto de lei que incentive os futuros sistemas condominiais e loteamentos a implantarem rede coletora e sistema coletivo de tratamento dos esgotos sanitários.

III.2.2.3 Medidas de longo prazo

LPES-01) Executar os projetos definidos na etapa anterior através da implantação de rede coletora completa; coletores-troncos e interceptores, estações elevatórias e sistema de tratamento de esgotos. Quando não for viável economicamente e tecnicamente instalar rede coletora, será priorizada a implantação e sistemas individuais de tratamento, como tanque séptico seguido de tratamento complementar, como filtro anaeróbio.

LPES-02) Elaborar os demais projetos de esgotamento sanitário necessários para se alcançar um índice de cobertura do serviço de 60%.

III.2.2.4 Indicadores de gestão

Para acompanhamento dos serviços de esgotamento sanitário serão utilizados dois indicadores principais:

- o índice de cobertura do serviço de coleta e tratamento de esgoto,
- e os relatórios mensais da qualidade final do esgoto tratado conforme o enquadramento do corpo receptor.

III.2.2.5 Caracterização e quantificação dos recursos necessários

Conforme as necessidades identificadas no diagnóstico e as ações apontadas como prioritárias e essenciais, estima-se que os programas, projetos e ações propostos requeiram os seguintes recursos financeiros ao longo do período deste plano.

CURTO PRAZO:

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	Sem previsão
Medida 02:	Sem previsão



PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE GASPAR
"Um compromisso com a qualidade de vida!"



Medida 03: R\$ 13.000.000,00

MÉDIO PRAZO

Discriminação

Investimento

Medida 01: Sem custos

Medida 02: R\$50.000,00 a 200.000,00

Medida 03: Sem previsão

Medida 04: Sem custos

LONGO PRAZO

Discriminação

Investimento

Medida 01: Sem previsão

Medida 02: Sem previsão

III.2.3 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

As medidas propostas neste setor serão divididas em dois segmentos:

- 1) RS - Sistemas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos;
- e
- 2) LP - Sistemas complementares de limpeza urbana.

Para o setor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos espera-se atingir, nos prazos definidos os objetivos abaixo explicitados.

- **Curto prazo** (até o ano 2014): Melhorar a qualidade na prestação do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, reduzindo a geração per capita de lixo pelos munícipes gasparenses. Oferecer opções de coleta diferenciada para as demais categorias de resíduos e regulamentar esses sistemas.
- **Médio prazo** (até o ano 2019): Formular o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Ampliar os serviços de limpeza de vias e locais públicos.
- **Longo prazo** (até o ano 2029): Ampliar o atendimento dos serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos, acompanhando a demanda pelo serviço.

III.2.3.1 Medidas de curto prazo

Referente ao manejo dos resíduos sólidos urbanos são sugeridos as seguintes ações, programas e projetos:

CPRS-01) Adquirir um software de cadastro das economias atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, que permita a formação e atualização de um banco de dados.

CPRS-02) Estudar e instituir uma metodologia padronizada para cobrança das tarifas aos usuários pela prestação do serviço de coleta dos resíduos, segundo a classe do estabelecimento gerador.

CPRS-03) Adotar o sistema de pagamento pelo serviço de coleta regular e seletiva à empresa contratada baseado na quantidade mássica recolhida, ou seja, custo unitário por tonelada.

CPRS-04) Instituir um cronograma diferenciado no município para a coleta de materiais volumosos e inservíveis, cujo descarte é esporádico como, por exemplo, sofás, armários, eletrodomésticos, etc.

CPRS-05) Incentivar e auxiliar as pequenas confecções e facções a se organizarem, de modo que efetuem a coleta, o tratamento e a destinação final adequada de seus resíduos, com o intuito de não sobrecarregarem o sistema de coleta regular dos resíduos domiciliares.

CPRS-06) Desenvolver junto à população um programa de educação ambiental voltado para a coleta seletiva, no qual se incorporem o conceito dos 4Rs: repensar, reduzir, reaproveitar e reciclar, reforçando a importância da minimização da geração de resíduos e da adequada segregação dos materiais para que retornem aos ciclos produtivos, e os impactos provocados pela excessiva geração e incorreta disposição desses materiais.

CPLU-01) Instalar coletores para resíduos sólidos orgânicos e recicláveis nos logradouros públicos.

CPLU-02) Determinar áreas específicas para disposição final dos resíduos dos serviços de limpeza urbana.

CPLU-03) Projetar uma estação de compostagem para tratamento dos resíduos orgânicos oriundos dos serviços de limpeza urbana.

III.2.3.2 Medidas de médio prazo

MPRS-01) Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos da Construção Civil que, dentre outras coisas, exija das empreiteiras a apresentação, ao término da obra, de um relatório da geração e destinação final dos resíduos da construção civil à Secretaria Municipal de Planejamento, constando as quantidades de cada material utilizado assim como os desperdícios gerados.

MPRS-02) Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos, conforme os critérios dispostos na legislação brasileira.

MPRS-03) Fazer estudos periódicos de caracterização da massa de resíduos sólidos urbanos encaminhados ao sistema de coleta regular e seletiva, para fins de verificação da composição física dos resíduos sólidos domiciliares e da efetividade da coleta seletiva.

MPRS-04) Incentivar a prática da compostagem de resíduos orgânicos em âmbito domiciliar.

MPLU-01) Contratar e capacitar pessoal para atuar na execução dos serviços de limpeza urbana.

MPLU-02) Realizar manutenção e/ou adquirir equipamentos para os serviços de capina e limpeza de logradouros públicos.

III.2.3.4 Medidas de longo prazo

LPRS-01) Elaborar um estudo técnico para seleção de uma área visando a implantação de um aterro sanitário em consórcio com outros municípios da região, ou outra alternativa de disposição final técnica e economicamente viável.

LPRS-02) Ampliar o atendimento dos serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos, acompanhando o incremento da geração de resíduos pela população.

LPLU-01) Ampliar a prestação dos serviços à comunidade.

III.2.3.5 Indicadores de gestão

Como parâmetros e indicadores para monitorar a efetividade das ações no âmbito do gerenciamento dos resíduos sólidos poderão ser utilizados os seguintes:

- a quantidade mássica de resíduos orgânicos recolhida mensalmente e sua variação segundo a estação climática;
- o índice de reciclabilidade dos resíduos, expresso pelo percentual de resíduos recicláveis recolhido em relação ao total de resíduos gerado mensalmente;
- índice per capita de geração de resíduos sólidos, em kg/hab.dia, cujo cálculo poderá utilizar como base a média mensal anual;
- a fração de rejeito presente na massa de resíduos recicláveis recolhida, que indicará se a segregação dos resíduos está sendo realizada corretamente;
- a presença de quantidades significativas de resíduos têxteis ou outros industriais no resíduo domiciliar;
- planilha de controle das quantidades de resíduos dos serviços de limpeza urbana depositadas em áreas licenciadas para tal e não em locais de bota-fora.

III.2.3.6 Caracterização e quantificação dos recursos necessários

As medidas previstas para melhorar a prestação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos e de limpeza urbana não haviam sido propostas e estudadas ainda pelos órgãos competentes. Por este e outros motivos não há previsão de recursos orçamentários para execução de grande parte das ações propostas.

III.2.4 PERSPECTIVAS PARA O SISTEMA DE DRENAGEM URBANA E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

As obras de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, no município, vinculam-se geralmente à instalação de infra-estrutura para novos parcelamentos urbanos, e poucos projetos são direcionados para a rede de macrodrenagem que, no caso de Gaspar, por questões geográficas, requer um planejamento mais minucioso com relação a ocupação das áreas alagáveis. As metas definidas para o setor foram:

- **Curto prazo** (até o ano 2014): Formar uma base de dados hidrológicos para o município visando auxiliar na elaboração de projetos de drenagem e obras de risco geotécnico.
- **Médio prazo** (até o ano 2019): Contratar projetos executivos das localidades identificadas como prioritárias para as quais já existem pré-projetos de drenagem e iniciar a execução dos mesmos.
- **Longo prazo** (até o ano 2029): Concluir as obras de drenagem da etapa anterior e as de proteção contra enchentes.

III.2.4.1 Medidas de curto prazo

CPDU-01) Criar uma base de dados para o município, mediante instalação de uma estação telemétrica, com medição de dados pluviométricos e fluviométricos.

CPDU-02) Elaborar o projeto e executar a obra de drenagem pluvial para o bairro Santa Terezinha.

CPDU-03) Elaborar e manter atualizado um cadastro das obras e dispositivos atuais do sistema de drenagem pluvial bem como todas as ligações domiciliares conectadas à rede de drenagem de águas pluviais, acompanhado de vistoria e indicações de reparos e complementações.

CPDU-04) Identificar e mapear os pontos críticos de alagamentos em áreas habitadas com auxílio das cartas de enchentes, mantendo atualizados todos os dados cadastrais dos moradores locais pré-identificados. Elaborar projeto social que venha a instruir a população local, através de palestras ou métodos similares, a fim de evitar o progresso da degradação. Criar mecanismos legais que venham a coibir e/ou impedir invasões irregulares ou construções de edificações ou loteamentos em áreas consideradas de riscos de inundações ou deslizamentos ou as duas situações.

III.2.4.2 Medidas de médio prazo

MPDU-01) Elaborar e executar os projetos executivos de drenagem das águas pluviais dos bairros Margem Esquerda, Bela Vista e Coloninha.

MPDU-02) Criar parques e praças para favorecer a retenção e infiltração das águas pluviais.

MPDU-03) Realizar estudos de estabilização de encostas nos pontos críticos sujeitos a deslizamentos, em especial as regiões mais afetadas pelas enxurradas de 2008.

III.2.4.3 Medidas de longo prazo

LPDU-01) Elaborar e executar projetos de obras de redes de drenagem faltantes na malha viária e logradouros públicos e de contenção de encostas e taludes.

LPDU-02) Incentivar a criação de uma política para aproveitamento das águas pluviais, com incentivo a essa prática, seja pela redução do valor cobrado no IPTU, ou outra forma, tornando-a obrigatória para as habitações multifamiliares. Promover esclarecimentos à população sobre as vantagens de utilização da água da chuva para fins não potáveis.

LPDU-03) Realizar um estudo de georreferenciamento do território do município para auxiliar na elaboração de projetos.

LPDU-04) Prever a relocação seguida de indenização dos moradores e proprietários das áreas com inundações constantes comprovada (por exemplo: Sertão Verde) e nas áreas com risco de deslizamento de encostas e taludes.

III.2.4.4 Indicadores de gestão

No campo da drenagem urbana e manejo das águas pluviais poderão ser empregados os seguintes indicadores:

- extensão da rede instalada;
- número de ocorrências de alagamentos na área urbana relacionados aos respectivos índices pluviométricos;
- percentual anual de ocupação de áreas de risco no município.

III.2.4.5 Caracterização e quantificação dos recursos necessários

Conforme as necessidades identificadas no diagnóstico e as ações consideradas prioritárias e essenciais, estima-se que os programas, projetos e ações propostos requeiram os seguintes recursos financeiros ao longo do período deste plano.

CURTO PRAZO:

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	R\$ variável segundo a tecnologia empregada
Medida 02:	R\$ 8.000.000,00
Medida 03:	Sem previsão

MÉDIO PRAZO

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	R\$ 100.000,00 a 200.000,00
Medida 02:	Sem previsão
Medida 03:	R\$ 100.000,00 a 150.000,00
Medida 04:	Sem custos adicionais

LONGO PRAZO

<u>Discriminação</u>	<u>Investimento</u>
Medida 01:	Sem previsão
Medida 02:	Sem previsão
Medida 03:	R\$1.500.000,00 a 2.000.000,00

III.3 COMPATIBILIDADE COM OS PLANOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

O manancial de captação das duas maiores estações de tratamento de água, o rio Itajaí-Açu, possui uma vazão capaz de suprir as necessidades de abastecimento de Gaspar nas localidades atendidas por estas estações. Nesse caso não se antevê nenhum conflito de natureza hídrica ou ambiental com a exploração dos recursos da bacia hidrográfica para fins de abastecimento de água.

Entretanto, sempre deverá ser consultada a autoridade do setor quanto às diretrizes e restrições a serem obedecidas nos diversos projetos de engenharia específicos a serem desenvolvidos na seqüência deste Plano de Saneamento, especialmente o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí e demais deliberações do respectivo Comitê de Bacia.

III.4 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTIGÊNCIAS

Os principais acontecimentos que poderão desencadear situações de emergência afetando a prestação dos serviços de saneamento estão relacionados a seguir.

III.4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Poderão ocorrer paralisações na produção, na adução e na distribuição. Estes eventos deverão continuar a ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção adotados pela empresa responsável pelo abastecimento de água no município. As situações de emergência que poderão advir estão fortemente vinculadas também a fatores de ordem meteorológica, como redução da disponibilidade de água devido a períodos de estiagem prolongados ou enchentes de grande magnitude. Outro aspecto que pode influenciar é um aumento populacional acima do esperado num breve período de tempo, provocando um incremento da demanda por água tratada, não suprida pela infra-estrutura existente. Essas ocorrências serão mediadas através da alocação de recursos financeiros para construção, ampliação, e/ou substituição das estruturas afetadas, assim como adoção de políticas de racionalização do consumo de água.

III.4.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Poderão ser desencadeadas falhas ou situações de emergência quanto à operação dos sistemas de coleta e tratamento dos esgotos sanitários quando do entupimento de redes coletoras, sobrecargas de vazões parasitárias e defeitos nas estações elevatórias e de tratamento de esgotos. Estes eventos deverão ser resolvidos através dos procedimentos de manutenção e serviços de eliminação de ligações clandestinas de águas pluviais nas redes coletoras.

III.4.3 LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Possíveis interrupções que possam vir a provocar situações adversas, tais como paralisações na prestação dos serviços, por deficiência dos equipamentos, por desorganização na sua prestação, ou por greves de trabalhadores continuarão a ser sanados através de procedimentos de manutenção e reposição de equipamentos e através de gestões administrativas em geral, incluindo a do pessoal alocado nos serviços.

III.4.4 DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

Os serviços de microdrenagem prestados pelo município apresentam boa cobertura, no entanto mostra-se deficiente em algumas localidades necessitando, portanto, de ampliações, reformas e melhorias do sistema físico. As situações emergenciais na operação do sistema de microdrenagem ocorrem apenas quando da ocasião de fortes chuvas, vinculadas às condições das estruturas naturais de macrodrenagem.

Salienta-se que quanto melhor for mantido o sistema, e quanto mais ampla for a capacidade de atendimento, as situações de emergência e de contingência serão reduzidas.

III.5 MECANISMOS E PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS

A atividade de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento caberá a entidade reguladora. O município de Gaspar ficará sob o controle de uma agência reguladora regional, composta pelos municípios integrantes da Associação dos Municípios do Médio Vale do Itajaí – AMMVI, na forma de um consórcio público. Caberá à esta agência, definir, dentre outras coisas:

I - as normas técnicas relativas à qualidade, quantidade e regularidade dos serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município.

O exercício da função de regulação deverá atender aos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora, e de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A avaliação da implementação das ações previstas, assim como os mecanismos de monitoramento da eficiência e eficácia das medidas propostas nesse Plano será de responsabilidade também do Conselho Municipal de Saneamento. Este deverá designar a equipe técnica para realizar as revisões, nos prazos estabelecidos na Política Municipal de Saneamento com antecedência de, pelo menos, três meses antes do início do processo de reavaliação do Plano, Lei nº 2.888/07 (GASPAR, 2007a). Caberá ao Conselho garantir a participação e o controle social através de discussões públicas em audiências ou conferências para aprovação de eventuais alterações e complementação de estudos no Plano.

O conteúdo desse Plano e suas versões revisadas serão disponibilizados para consulta através dos endereços eletrônicos da Prefeitura Municipal de Gaspar e do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMA E), além de cópias impressas que ficarão disponíveis na Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano e no SAMA E.

IV FONTES DE FINANCIAMENTO

Os recursos para financiamento dos programas e ações propostos no Plano Municipal de Saneamento Básico poderão ser captados de diversas fontes, relacionadas a seguir.

IV.1 FINANCIAMENTOS DO MINISTÉRIO DAS CIDADES/ SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Os financiamentos geridos pelo Ministério das Cidades são divididos, conforme a fonte de captação do recurso, em duas categorias:

- **Não onerosos:** recursos obtidos através de emendas parlamentares ou de bancada ao Orçamento Geral da União (OGU) mediante seleção pública com recursos do OGU/PAC para obras de: água, esgoto, drenagem, resíduos sólidos, calçadas, pavimentação e pontes em áreas urbanas, ciclovias e passarelas, contenção de encostas e obras de saneamento integrado;
- **Onerosos:** recursos obtidos por meio de financiamentos com recursos do FGTS ou FAT para obras de: água, esgoto, drenagem, resíduos sólidos, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo dos resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos.

O repasse dos fundos do Governo Federal para os municípios é feito através da Caixa Econômica Federal e do BNDS. Na seqüência serão descritos os principais programas do Ministério das Cidades hoje existentes que auxiliam na captação de recursos para as obras de saneamento.

IV.1.1 FONTES DE RECURSOS NÃO ONEROSOS

■ Programa Pró-Municípios

É um programa gerido pelo Ministério das Cidades cujos recursos são provenientes do Orçamento Geral da União – OGU (Emendas) e voltam-se às obras de infra-estrutura para apoio ao desenvolvimento dos municípios de pequeno, médio e grande porte. Destina-se aos Estados, Municípios e DF que, após terem emendas selecionadas e empenhadas, apresentam os Planos de Trabalhos que serão devidamente analisados pela Caixa Federal, firmando-se então o Contrato de Repasse para a execução das obras de infra-estrutura. As modalidades de obra são as seguintes: 1) Infra-estrutura urbana: pavimentação, recape, calçadas, guias, sarjetas, drenagem; 2) Resíduos sólidos urbanos; 3) Abastecimento de água; 4) Esgotamento sanitário; 5) Drenagem

urbana; 6) Planos Diretores; 7) Melhorias das condições de mobilidade urbana; 8) Produção ou aquisição de unidades habitacionais (em caso de situação de emergência declarada); e 9) Urbanização de assentamentos precários (em caso de situação de emergência declarada).

■ **Programa Serviços Urbanos de Água e Esgoto**

Este programa é gerido pelo Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e os recursos são oriundos do OGU. No momento atende somente por emendas. Visa às obras de saneamento básico, tais como ações de apoio a sistemas de abastecimento de água e a sistemas de esgotamento sanitário. Atende a municípios de regiões metropolitanas (RM); de regiões integradas de desenvolvimento econômico (RIDE); com mais de 50.000 habitantes e municípios integrantes de consórcios públicos com mais de 150.000 habitantes.

■ **Resíduos Sólidos Urbanos**

Consiste num programa de apoio aos Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos em municípios com população superior a 50.000 habitantes, integrantes de regiões metropolitanas, RIDEs ou consórcios, independentemente do porte populacional. A solicitação dos recursos se faz através de emendas ou por processo de seleção de propostas. As modalidades contempladas pelo programa são: desativação de lixões e implantação/adequação de: aterros sanitários; sistemas de acondicionamento, coleta e separação de resíduos recicláveis; unidades de tratamento; estações de transbordo; sistemas de coleta, triagem e acondicionamento de pequenos volumes de resíduos de construção e demolição (RCD) e resíduos volumosos.

IV.1.2 RECURSOS DE FONTE ONEROSA

■ **Programa Saneamento para Todos**

É um programa que objetiva a melhoria da saúde e qualidade de vida da população com ações integradas de saneamento básico em áreas urbanas. Os recursos do programa advêm de financiamentos com fundos geridos pela União (FGTS, FAT), após seleção pública pelo Ministério das Cidades. O investimento deve ser compatível com os Planos Diretor Municipal, Municipal de Saneamento Básico, Planos regionais pertinentes, e Planos de Bacia Hidrográfica/estadual de recursos hídricos, se existentes. Esse programa prioriza obras de recuperação de unidades de

sistemas com operação precária ou em desuso. As modalidades de projeto atendidas são: água, esgoto, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, drenagem, resíduos sólidos, resíduos da construção e demolição (entes privados), preservação/recuperação de mananciais, estudos e projetos.

■ **Programa Drenagem Urbana Sustentável e Controle da Erosão Marítima e Fluvial**

É um programa que utiliza recursos do OGU através de emendas parlamentares e de bancadas. Faz obras de drenagem urbana sustentável com ações estruturais (obras) e não-estruturais (planejamento). As modalidades de projeto contempladas são: reservatórios de amortecimento de cheias; adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento; sistemas de drenagem por infiltração; implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e renaturalização de cursos de água.

IV.2 FINANCIAMENTOS DO BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES

■ **Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos**

É destinado a apoiar projetos de investimentos, públicos ou privados, que buscam a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico e a recuperação de áreas ambientalmente degradadas, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos e da adoção das bacias hidrográficas como unidade básica de planejamento. Os investimentos podem ser realizados nos seguintes segmentos: abastecimento de água, esgotamento sanitário, efluentes e resíduos industriais, resíduos sólidos, gestão de recursos hídricos, recuperação de áreas ambientalmente degradadas e despoluição de bacias, em regiões onde já estejam constituídos Comitês.

■ **Projetos Multifinalitários Integrados Urbanos (PMI)**

Compreende um conjunto de projetos que integram o planejamento e as ações dos agentes municipais em diversos setores com vistas a contribuir para a solução dos problemas estruturais dos centros urbanos. Estes projetos podem focar setores específicos, como saneamento, na medida em que compõem planos de governo municipais mais abrangentes.

Está contemplado entre os empreendimentos financiáveis o saneamento ambiental (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana).

IV.3 FINANCIAMENTOS DO BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

■ **Aquafund**

Fundo administrado pelo BID, que tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de projetos nos setores de água, saneamento e tratamento de esgotos.

IV.4 MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

No Ministério da Integração Nacional há a Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica, que é responsável por seis programas, reestruturados pelo Governo Federal a fim de seguirem as diretrizes da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). São eles:

- Programa Desenvolvimento da Agricultura Irrigada
- Programa Drenagem Urbana Sustentável
- Programa Eficiência na Agricultura Irrigada
- Integração de Bacias Hidrográficas
- Proágua Infraestrutura
- Transferência da Gestão dos Perímetros Públicos de Irrigação.

IV.5 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

O Ministério do Meio Ambiente administra o Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA, que apóia iniciativas que visem o uso racional dos recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental dos diversos ecossistemas brasileiros. A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano possui, dentre outros, os programas Saneamento Básico Gestão Ambiental Urbana e Resíduos Sólidos Urbanos. A Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, por sua vez engloba projetos de cidadania e responsabilidade socioambiental e educação ambiental.

IV.6 MINISTÉRIO DA SAÚDE – FUNASA

O Ministério da Saúde possui dois programas principais destinados ao repasse de recursos para melhorias na área de saneamento.

- Programa Saneamento para Promoção da Saúde

- **Saneamento em Áreas Especiais:** por meio do atendimento de ações de saneamento em áreas indígenas e em comunidades remanescentes de quilombos, sendo priorizadas as comunidades tituladas pelo Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, as comunidades em processo de titulação, e comunidades com maior adensamento de famílias;
- **Saneamento em áreas de relevante interesse epidemiológico:** serão desenvolvidas ações de Melhoria Habitacional para o Controle da doença de Chagas nos municípios pertencentes à área endêmica da doença e de drenagem nos municípios com alta incidência da malária;
- **Saneamento rural:** serão priorizadas as populações rurais dispersas ou localidades rurais com população de até 2.500 habitantes. Serão atendidos também os assentamentos da reforma agrária, reservas extrativistas e as escolas rurais;
- **Ações complementares de saneamento:** refere-se ao apoio às ações de controle da qualidade da água para consumo humano, assim como o apoio à reciclagem de materiais.

- Programa de Cooperação Técnica

- Desenvolvimento institucional
- Capacitação de recursos humanos
- Elaboração do plano municipal de saneamento ambiental
- Aplicabilidade de estudos e pesquisas tecnológicas
- Avaliação do impacto das ações de saneamento na saúde e na qualidade de vida
- Controle de qualidade da água
- Definição, implementação e estruturação de modelos de gestão
- Definição de política tarifária
- Combate ao desperdício e controle de perdas de água
- Criação de consórcios públicos de saneamento
- Gerenciamento da informação
- Gestão de perdas de água e o uso eficiente da energia elétrica Educação em Saúde e saneamento ambiental e comunicação social.

V PLANO DE AÇÕES

Após definidas as propostas necessárias à universalização dos serviços de saneamento no município, procurando tornar mais operacional a aplicação das mesmas será proposto um Plano de Ação para cada proposta.

Cada medida elencada constará numa ficha, que possuirá os seguintes campos de informação:

- 1) **Foco:** qual o serviço de saneamento envolvido: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos ou drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.
- 2) **Código:** identificação da medida:

CP – Curto prazo
MP – Médio prazo
LP – Longo prazo
AA – Abastecimento de água
ES – Esgotamento sanitário
LU – Limpeza urbana
RS – Manejo de resíduos sólidos
DU – Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas
- 3) **Título da medida:** descrição da medida, que poderá ser uma ação, um programa, plano ou projeto a ser aplicado.
- 4) **Justificativa:** breve explanação sobre a importância ou necessidade de aplicação da medida.
- 5) **Ações:** listagem das ações necessárias para a efetivação da medida.
- 6) **Responsáveis:** quem acompanhará a execução das ações, se responsabilizando pela aplicação da medida.
- 7) **Recursos financeiros necessários:** valor total estimado requerido para a implantação da medida.
- 8) **Fonte de recurso:** relação da fonte de captação de recursos para custear a medida proposta.
- 9) **Vigência da medida:** período estimado de início e término para implantação da medida.
- 10) **Observações:** informações adicionais pertinentes.

A seguir serão apresentadas as fichas com o plano de ação para cada proposta que visa a melhoria na prestação dos serviços de saneamento básico.

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		CPAA – 01	
TÍTULO DA MEDIDA:			
<p>Promover melhorias no sistema de abastecimento da ETA I, de modo a ampliar a capacidade de reservação de água, através da elaboração de um projeto executivo e execução do mesmo, e a capacidade de tratamento de água, como forma de reduzir as possibilidades de colapsos pontuais do sistema nas horas e dias de maior consumo.</p>			
JUSTIFICATIVA:			
<p>Os reservatórios de distribuição são unidades destinadas a compensar as variações horárias de vazão e a garantir a alimentação da rede de distribuição em casos de emergência, fornecendo a água necessária e a pressão suficiente na rede.</p> <p>A atual capacidade de reservação de água da ETA I encontra-se muito reduzida, havendo interrupção no abastecimento de água à população nos horários de pico, quando da necessidade de limpeza de algumas unidades da estação ou até mesmo reparos na tubulação de captação de água. Por essa razão, a ampliação da capacidade de reservação deve ser executada com certa urgência.</p> <p>A ETA I hoje atende cerca de 67% das economias abastecidas pelo SAMA E, operando no limite de sua capacidade, tratando aproximadamente 106 L/s. Conforme a concepção original do projeto a estação de tratamento foi dimensionada para tratar uma vazão de até 160 L/s, porém as atuais condições de operação não permitem atingir esse valor. Para aumentar a vazão de tratamento, visando reduzir as possibilidades de colapsos pontuais do sistema nas horas e dias de maior consumo e atender a demanda futura, é necessário intervir em alguns pontos da estação, reprojutando suas unidades componentes.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar adequações e complementações no projeto de ampliação da reservação de água da ETA I, já existente; - Elaboração de estudos complementares; - Seleção do local mais adequado para implantação das obras; - Execução da obra. - Realizar uma avaliação técnica da estação de tratamento; - Elaborar um projeto de engenharia de ampliação ou readequação da estação de tratamento – ETA I; - Executar o projeto. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMA E			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 1.121.495,00 (reservatório) Aprox. R\$300.000,00 (ETA I)	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento da Caixa Federal Recursos do PAC Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		CPAA - 02	
TÍTULO:			
<p>Projeto de substituição e instalação da estrutura de captação da ETA I por um sistema mais moderno e operacional, semelhante ao instalado na ETA II.</p>			
JUSTIFICATIVA:			
<p>A atual estrutura de captação de água compõe-se de uma lancha metálica, que já está em operação há 17 anos e requer uma manutenção preventiva em toda sua estrutura. O casco do fundo encontra-se em estado avançado de deterioração por oxidação, diminuindo a espessura das chapas, ficando comprometidas e passivas de uma perfuração. A recuperação do sistema existente é possível, porém os transtornos e as dificuldades para as execuções dos serviços não seriam compensatórios, havendo, portanto, a necessidade de substituição dessa lancha por outro sistema mais operacional. Assim, propõe a instalação de uma lancha flutuante, que permita fácil acesso ao sistema bombeamento, semelhante à instalada na captação da ETA II.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir os equipamentos; - Instalar a lancha e demais equipamentos. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 100.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		CPAA - 03	
<p>TÍTULO:</p> <p>Aquisição de um gerador de energia para a captação da ETA I, evitando a interrupção do bombeamento devido à falta de energia elétrica, além de um conjunto moto-bomba de reserva.</p>			
<p>JUSTIFICATIVA:</p> <p>A instalação de um gerador de energia próprio irá proporcionar à autarquia maior segurança, auto-suficiência e economicidade. Este sistema será usado somente em horário de pico, em substituição à rede local para redução de custos, evitando-se interrupções no sistema de captação e, conseqüentemente, no abastecimento de água à população.</p>			
<p>AÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir o conjunto motor e gerador; - Instalar os equipamentos; - Comunicar a CELESC; - Aderir à tarifa sazonal verde. 			
<p>RESPONSÁVEIS:</p> <p>SAMAE</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 169.620,00	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA			CPAA - 04
TÍTULO: Instalação de medidas de segurança para o manuseio do cloro gás no processo de desinfecção da água na ETA I.			
JUSTIFICATIVA: O cloro, apesar de seus múltiplos usos na desinfecção de água para abastecimento público, formulação de pesticidas, fabricação de plásticos e outros fins, é um produto químico, cujo transporte, manipulação e processamento devem atender a rigorosos procedimentos de segurança. O gás cloro é um eficiente oxidante e desinfetante, apresenta eficiência na eliminação de gosto e odores, possui efeito residual e é capaz de controlar o crescimento de algas, biofilmes e microrganismos. No entanto, requer condições rigorosas para transporte e armazenamento. Apresenta risco potencial para a saúde no caso de vazamento, pois quando liberado no ambiente forma nuvens de vapor.			
AÇÕES: - Realizar uma inspeção das condições de segurança existentes quanto ao manuseio do cloro gás na ETA I; - Identificar as condições de segurança necessárias; - Capacitar as pessoas envolvidas com o manuseio deste produto; - Desenvolver um procedimento de trabalho para o uso do cloro gás, segundo as normas de segurança do trabalho.			
RESPONSÁVEIS: SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA			CPAA - 05
TÍTULO: <p>Projeto de um sistema de tratamento dos lodos advindos das estações de tratamento de água.</p>			
JUSTIFICATIVA: <p>Regularizar a situação atual na qual o lodo gerado no processo de tratamento de água é lançado <i>in natura</i> através das tubulações de expurgo e limpeza, contaminando os recursos hídricos receptores.</p>			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Elaborar projeto de um sistema de tratamento dos lodos do processo de tratamento de água; - Adquirir um adensador de lodos ou construir uma estrutura com leitos de secagem; - Executar as obras; - Monitorar os parâmetros ambientais. 			
RESPONSÁVEIS: <p>SAMAE</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:		FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		CPAA - 06	
TÍTULO:			
<p>Programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água por meio de pitometria, com instalação de macro-medidores e controladores de pressão em pontos estratégicos do sistema, além de equipe constantemente responsável pelo monitoramento de ações em prol da redução das perdas, estabelecendo metas definidas a serem alcançadas a cada período.</p>			
JUSTIFICATIVA:			
<p>Com o aumento da demanda de água, se torna cada vez mais urgente a otimização dos sistemas de abastecimento de água, através da redução dos desperdícios, também chamados de perdas, que podem ser de dois tipos: físicas e não-físicas. As perdas físicas decorrem de muitos fatores, tais como: valores extremos de pressões nas redes, rupturas nas tubulações, golpes de aríete, sobrepressões decorrentes de interrupções no fluxo d'água nas tubulações, desperdícios; e sua redução permite diminuir os custos de produção, mediante redução do consumo de energia e utilização das instalações existentes para aumentar a oferta, sem expansão do sistema produtor. As perdas não-físicas, por sua vez, correspondem ao volume de água que é consumido, mas não contabilizado pela empresa de saneamento, decorrente de erros de medição nos hidrômetros e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial. Sua redução permite aumentar a receita tarifária, aumentando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços.</p> <p>O combate às perdas implica, portanto, na redução do volume de água não contabilizado, exigindo a adoção de medidas que permitam reduzir as perdas físicas e não físicas, e mantê-las permanentemente em nível adequado, considerando a viabilidade técnico-econômica das ações de combate a perdas em relação ao processo operacional de todo o sistema.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Fazer um diagnóstico das perdas físicas em cada unidade componente do sistema: tubulação de recalque de água bruta, estações de tratamento de água, reservatórios, estações de bombeamento, redes de distribuição de água; e também realizar o controle das perdas de faturamento; - Estabelecer as metas de redução de perdas em cada período; - Propor medidas que visem a minimização dessas perdas como, por exemplo, através da implantação de dispositivos de controle operacional do processo como sistemas de medição, cronogramas de manutenção preditiva das instalações, tubulações, equipamentos e demais dispositivos; - Monitoramento. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA			MPAA - 01
TÍTULO: Ampliação e substituição das redes de distribuição antigas e obsoletas, principalmente as redes-tronco instaladas na área central da cidade.			
JUSTIFICATIVA: A grande maioria das redes-tronco de distribuição de água da área central do município datam da década de 70 e 80 e não foram substituídas. Considerando o crescimento e adensamento populacional nessa região, essas redes hoje não atendem satisfatoriamente a demanda, estando aquém da necessidade. Portanto, o redimensionamento e substituição dessas redes se mostram essenciais. A idade da rede, juntamente com o excesso de pressão e a grande quantidade de ramais de ligações prediais constituem as causas de um dos problemas mais comuns nas redes de distribuição, que são os vazamentos invisíveis, ou seja, aqueles que não afloram à superfície.			
AÇÕES: - Viabilizar recursos financeiros dentro da autarquia e por meio de financiamentos estaduais e federais para essa finalidade; - Colocar em execução o projeto de redimensionamento já existente.			
RESPONSÁVEIS: SAMA E			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 3.586.773,25	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento da Caixa Econômica Federal Recursos do PAC
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		MPAA - 02	
TÍTULO:			
Automatização dos sistemas de bombeamento instalados nas estações de tratamento e nas redes de distribuição de água, através da implantação de um sistema de telemetria.			
JUSTIFICATIVA:			
A dificuldade de se obter informações rápidas e a operação através de ações individuais levam a um alto custo operacional e contribuem para o aumento das perdas físicas. Sistemas de bombeamento com programa de automatização no qual se efetuam o controle e o monitoramento das vazões, pressões e "status" de bomba, sabendo-se se está ligada, desligada ou se existem possíveis defeitos que possam afetar seu funcionamento, torna possível tomar ações que venham a maximizar o aproveitamento da disponibilidade de água, causando nenhum ou pouco transtorno aos clientes, e permitindo paradas estratégicas no abastecimento de água.			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Substituir alguns conjuntos moto-bomba existentes; - Implantar novos inversores de frequência e boosters; - Instalar o sistema de telemetria; - Capacitar os funcionários para operação do sistema; - Monitorar as variáveis hidráulicas; - Disponibilizar os microcomputadores e, por meio da rede mundial de computadores, software e supervisórios para possibilitar o fácil acesso aos dados e o monitoramento. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMA E			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Aprox. R\$300.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMA E
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA			MPAA - 03
TÍTULO: Programa de monitoramento da qualidade da água bruta captada.			
JUSTIFICATIVA: Implementar ações vinculadas ao Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, objetivando atender as condições de qualidade da água bruta determinada no enquadramento para a região no qual o município de Gaspar está inserido. Isso pode ser alcançado através de medidas como: efetivação de programas de recuperação de matas ciliares, coleta e tratamento dos esgotos domiciliares, remoção de resíduos sólidos das margens dos mananciais de captação, dragagem periódica do leito dos rios principais, dentre outros considerados como pertinentes.			
AÇÕES: - Fimar parceria com instituições de ensino e com a Agência de Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí em projetos de educação ambiental; - Promover palestras e oficinas nas escolas e associações de moradores sobre a qualidade da água, práticas sustentáveis de consumo; redução de fontes de poluição, etc..			
RESPONSÁVEIS: Departamento Municipal de Meio Ambiente, SAMAE, Secretaria Municipal de Educação.			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	SAMAE Prefeitura Municipal Iniciativa privada
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		MPAA - 04	
TÍTULO: Programa de educação ambiental voltado para a racionalização e redução do consumo de água.			
JUSTIFICATIVA: Estimular o consumo racional dos recursos naturais, difundindo uma nova cultura de economia na utilização de água.			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver material informativo a ser distribuído nas escolas, eventos ambientais, datas comemorativas, etc.; - Promover palestras e oficinas nas escolas e associações de moradores sobre a importância do uso racional da água, práticas de redução e reúso na utilização de água nos processos industriais, aproveitamento de água da chuva, formas de tratamento de água, práticas sustentáveis, dentre outros; - Promover visitas assistidas de alunos da rede municipal de ensino aos locais de captação e estações de tratamento de água do município. 			
RESPONSÁVEIS: Departamento Municipal de Meio Ambiente, SAMAE, Secretaria Municipal de Educação.			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$20.000,00	FONTE DE RECURSOS:	SAMAE e patrocinadores
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		MPAA - 05	
TÍTULO: Programa de cadastramento e fiscalização do uso das águas subterrâneas no município.			
JUSTIFICATIVA: A poluição mais comum das águas subterrâneas associa-se ao saneamento de áreas que não dispõem de redes de esgoto, à disposição final de efluentes líquidos industriais e às práticas atuais de cultivo agrícola. Além disso, normalmente os detentores de poços artesianos não fazem análises periódicas da água que consomem, desconhecendo, na maioria das vezes, que um exame técnico de água pode apresentar bons resultados em dado momento e, em outra oportunidade, até mesmo em curto lapso temporal, evidenciar impropriedade do recurso hídrico para determinado uso. Somado a isso o uso cada vez mais intenso da água subterrânea poderá se tornar nocivo ao meio ambiente, pois o próprio homem está utilizando, na atualidade, duma fonte de reserva que pode fazer falta, e provavelmente fará, em um futuro não muito distante.			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Fazer um levantamento dos poços artesianos cadastrados que o município tem conhecimento; - Realizar vistorias, inicialmente, de fiscais às áreas rurais para identificação dos poços; - Elaborar um cadastro; - Georreferenciar a localização desses poços; - Fiscalizar. 			
RESPONSÁVEIS: Vigilância Sanitária e Departamento Municipal de Meio Ambiente.			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		MPAA - 06	
TÍTULO: <p>Elaboração de um cadastro de todo o sistema de abastecimento de água municipal.</p>			
JUSTIFICATIVA: <p>Um sistema de abastecimento de água compreende o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos. Para que se possa intervir no sistema quando necessário a fim de que o mesmo opere satisfatoriamente é importante que se conheça sua estrutura; em outras palavras, que se tenha um mapeamento do sistema acessível àqueles que trabalham diretamente em sua manutenção.</p>			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Coletar todos os registros e levantamentos da rede e dispositivos de distribuição de água já efetuados; - Organizar equipe para cadastramento das redes de abastecimento de água faltantes; - Inserir as informações em um programa de desenho técnico; - Ir a campo verificar a consistência das informações; - Atualizar, sempre que necessário, as informações relativas às novas obras executadas. 			
RESPONSÁVEIS: SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		LPAA - 01	
TÍTULO: <p>Programa de revitalização das estruturas de abastecimento de água do município.</p>			
JUSTIFICATIVA: <p>O objetivo de revitalizar as estruturas de abastecimento de água, especialmente as estações de tratamento de água, é deixá-las em condições ideais de operação para garantir o abastecimento da população com qualidade e quantidade necessárias. Além disso, a conservação das instalações físicas contribui para a redução das perdas de água que podem ocorrer por meio de sua estrutura.</p>			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar um parecer técnico das unidades de tratamento e reservação de água, visando identificar locais que necessitem de reparos em sua estrutura física; - Executar as obras de reparo e/ou reconstituição identificadas na etapa anterior; - Efetuar manutenção periódica das instalações e a adequada higienização das mesmas; - Modernizar os laboratórios. 			
RESPONSÁVEIS: <p>SAMAE</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 150.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Próprio – SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		LPAA - 02	
TÍTULO:			
<p>Programa de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de recalque de água bruta e água tratada das ETAs I e II, com plano de contenção de emergências definidos e com equipamentos sobressalentes disponíveis.</p>			
JUSTIFICATIVA:			
<p>Através da manutenção preventiva é possível contornar problemas que possam surgir e até mesmo evitar grandes tragédias. Sua aplicação envolve inspeções e incursões de manutenção por ciclos de tempo pré-estabelecidos e costuma levar a excelentes resultados. Quando, por um motivo não previsto, ocorrer alguma falha no sistema, faz-se uso da manutenção corretiva, cujo principal objetivo é restaurar ou corrigir o funcionamento dos equipamentos o mais rapidamente possível.</p> <p>Visto a importância que uma adequada manutenção exerce sobre o bom funcionamento das instalações, evitando reparos constantes e substituição de peças e acessórios, vê-se como necessário implantar um plano de manutenção preventiva das instalações de abastecimento de água que mais necessitam de controle e acompanhamento, que são as tubulações e demais equipamentos de recalque da água bruta e tratada.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar um levantamento, nas estações de tratamento de água I e II, das estruturas de recalque de água bruta e tratada; - Diagnosticar as condições físicas das instalações; - Priorizar os sistemas que requerem reparos mais urgentes; - Elaborar um cronograma de manutenção preventiva, preditiva e corretiva; - Elaborar um plano de emergência para situações que requeiram substituição ou paradas no sistema de captação e substituição de água; - Disponibilizar sistemas reservas para todas as unidades. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 180.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		LPAA - 03	
TÍTULO: <p>Projeto de ampliação e modernização das unidades de tratamento de água.</p>			
JUSTIFICATIVA: <p>As estações de tratamento de água são projetadas para tratar uma vazão baseada no número de habitantes a ser atendido e seu consumo per capita, durante um determinado período. Com o passar do tempo e a demanda populacional crescente, a estação começa a operar no limite de sua capacidade, não sendo mais capaz de suprir a demanda que se apresenta. Assim, é preciso investir em melhorias na sua estrutura física, tornando-a mais eficiente, ou até mesmo ampliar ou construir novas unidades de tratamento.</p>			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar estudos técnicos para avaliação da capacidade de tratamento de água em cada estação (ETA); - Elaborar projetos de engenharia; - Executar as obras de modernização. 			
RESPONSÁVEIS: <p>SAMA E</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMA E
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

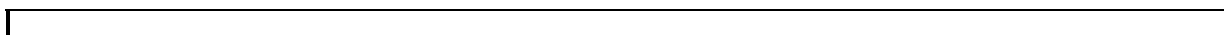
PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA		LPAA - 04	
TÍTULO: <p>Ampliação da prestação do serviço, acompanhando a demanda municipal.</p>			
JUSTIFICATIVA: <p>O município deve propiciar à população o acesso a água tratada, na conformidade de suas necessidades, e respeitando a disponibilidade do recurso natural.</p>			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Efetuar novas ligações de água; - Aumentar o índice de micromedicação; - Estender rede de distribuição de água às localidades mais distantes, que hoje não são contempladas. 			
RESPONSÁVEIS: <p>SAMAE</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio - SAMAE
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		CPES - 01	
TÍTULO:			
<p>Pesquisa de campo objetivando fazer um levantamento das residências que possuem sistemas de tratamento individual dos esgotos domiciliares no município, informando qual o tratamento empregado.</p>			
JUSTIFICATIVA:			
<p>Esta pesquisa servirá de subsídio para estimar a necessidade de ampliação e substituição das unidades individuais de tratamento de esgoto instaladas no município. Auxiliará ainda na definição de quais áreas continuarão a utilizar essas formas de tratamento e quais serão integradas à rede pública de coleta e com isso quantificar o percentual de tratamento dos esgotos domiciliares no município.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Formar um grupo de trabalho; - Instituir a metodologia de pesquisa; - Iniciar a coleta de informações; - Sistematizar as informações colhidas. 			
RESPONSÁVEIS:			
Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, SAMAE, Secretaria de Saúde e Vigilância Sanitária			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES: O trabalho poderia ser realizado pelos Agentes Comunitários de Saúde.			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		CPES - 02	
<p>TÍTULO:</p> <p>Intensificar a fiscalização das obras de instalação de tanque séptico seguido de filtro biológico, quando for o caso, com vistas a garantir sua adequada funcionalidade, além de promover o esclarecimento à população, através de campanhas de divulgação sobre a necessidade de utilização desses equipamentos.</p>			
<p>JUSTIFICATIVA:</p> <p>Os sistemas de tanques sépticos e filtros anaeróbios, apesar de reterem grande parte da matéria orgânica produzida, apresentam algumas limitações como o grau de eficiência do sistema, que fica em torno de 60% e a periodicidade de manutenção, que não pode ultrapassar um ano. Com a deposição da matéria orgânica no fundo dos tanques, a altura útil do mesmo fica reduzida, diminuindo também o período necessário para decantação, ocorrendo o transporte de sólidos para o filtro. Com o tempo, a camada filtrante é colmatada, dificultando a passagem dos líquidos e consequentemente, provocando entupimentos. Por essas razões, essas estruturas precisam ser bem dimensionadas, segundo as normas técnicas, e construídas segundo os projetos, devendo-se prever sua limpeza periódica.</p>			
<p>AÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar campanhas de divulgação da necessidade de instalação das estruturas de tratamento individual dos esgotos domésticos; - Análise dos projetos; - Fiscalização da construção das estruturas (tanque séptico, filtro anaeróbio ou sumidouro) antes de fornecer a autorização para liberação da obra ("habite-se"); - Exigir do proprietário a realização da limpeza anual das unidades, mediante cadastro atualizado dos moradores com data da última limpeza. 			
<p>RESPONSÁVEIS:</p> <p>Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, SAMAE</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

--

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		CPES - 03	
TÍTULO:			
Implantação do projeto de esgotamento sanitário dos bairros Sete de Setembro e Santa Terezinha.			
JUSTIFICATIVA:			
<p>A implantação de um sistema de esgotamento sanitário no município de Gaspar vem de encontro com a necessidade encontrada em todo o país, tendo em vista não somente o crescimento populacional, mas também o desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico constatada em centros urbanos. Um dos fatores mais preocupantes da falta de saneamento adequado é sem dúvida a degradação do meio ambiente, que implica diretamente na qualidade de vida no tocante à saúde da população. Atualmente, em Gaspar, não há redes separadoras, sendo o esgoto domiciliar canalizado para as redes de drenagem pluvial, que passam a funcionar como um sistema misto. A aplicação deste projeto, já desenvolvido, atenderia cerca de 25% da população urbana municipal.</p> <p>A partir deste de projeto, sugere-se a padronização dos próximos e intensificação da fiscalização na fase de implantação das redes de esgoto em novos parcelamentos urbanos.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Obter os recursos financeiros necessários à implantação das obras; - Fornecer esclarecimentos à população que será beneficiada com o projeto através de reuniões nas associações de moradores, divulgação na mídia; - Licitar a obra; - Contratar a empresa; - Fiscalizar o andamento das obras. 			
RESPONSÁVEIS:			
Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, Secretaria Municipal de Transporte e Obras, SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 13.000.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento Recursos do PAC Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			



PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		MPES - 01	
<p>TÍTULO:</p> <p>Definir as localidades prioritárias para implementação das próximas obras de esgotamento sanitário no município.</p>			
<p>JUSTIFICATIVA:</p> <p>Continuar a implantação de sistemas de esgotamento sanitário no município, ampliando sua cobertura de modo a contemplar cerca de 40% da população urbana municipal.</p>			
<p>AÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunir a equipe técnica da Prefeitura Municipal, especialmente as Secretarias de Planejamento e Desenvolvimento, Saúde e também a Vigilância Sanitária e o Departamento de Meio Ambiente e SAMA E para definir as próximas áreas prioritárias para receberem as obras de esgotamento sanitário; - Elaborar os projetos básicos. 			
<p>RESPONSÁVEIS:</p> <p>Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, Secretaria Municipal de Saúde e SAMA E</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem custos	FONTE DE RECURSOS:	
INÍCIO:		TÉRMINO:	



OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO	MPES - 02
------------------------------------	------------------

TÍTULO:

Elaboração dos projetos básicos e executivos de esgotamento sanitário definidos na etapa anterior.

JUSTIFICATIVA:

É preciso começar a elaborar os projetos de esgotamento sanitário nas localidades que são reconhecidas como as mais necessitadas, seja pela elevada contribuição dos esgotos domésticos em decorrência da grande densidade populacional ou ainda aqueles bairros que carecem de infra-estrutura na área de saneamento em geral.

AÇÕES:

- Elaborar os projetos;
- Obter os recursos financeiros necessários à implantação das obras, incluindo compra de áreas para implantação da ETE e possíveis desapropriações.

RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, SAMAE

RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 50.000,00 a 200.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	



OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO	MPES - 03
------------------------------------	------------------

TÍTULO:

Programa de manutenção das instalações dos sistemas de coleta e tratamento dos esgotos já instalados e em operação.

JUSTIFICATIVA:

AÇÕES:

- Definir as diretrizes e ações do programa;
- Estipular um cronograma de atividades de manutenção das estruturas;
- Monitorar.

RESPONSÁVEIS:

SAMA E

RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
------------------------------	--------------	---------------------------	-------------------

INÍCIO:		TÉRMINO:	
----------------	--	-----------------	--

OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		MPES - 04	
TÍTULO:			
Criação de um projeto de lei que incentive os futuros sistemas condominiais e loteamentos a implantarem rede coletora e sistema coletivo de tratamento dos esgotos sanitários.			
JUSTIFICATIVA:			
Nesses casos, a rede coletora pública apenas tangencia o quarteirão (condomínio). As edificações são conectadas a essa rede pública por meio de ligação coletiva ao nível do condomínio, através de um ramal, cuja localização, manutenção e execução deverá ser acordada coletivamente entre os moradores do condomínio e o prestador do serviço, a partir de um esquema de divisão de responsabilidade entre a comunidade interessada e o poder público.			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Definir o porte dos empreendimentos que deverão apresentar projeto de coleta e tratamento dos efluentes sanitários, expresso pelo número de unidades habitacionais; - Proposição de projeto de lei para os novos parcelamentos urbanos e sistemas condominiais, em consonância com o disposto no Plano Diretor Municipal; - Aprovação da lei; - Aplicação das medidas constantes na lei. 			
RESPONSÁVEIS:			
Prefeitura Municipal			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem custo	FONTE DE RECURSOS:	
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

--

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO		LPES - 01	
<p>TÍTULO:</p> <p>Implantação dos sistemas de esgotamento sanitário definidos nos projetos executivos propostos e aprovados no item anterior.</p>			
<p>JUSTIFICATIVA:</p> <p>Após elaborados os projetos básicos e executivos e obtidos os recursos necessários à execução dos mesmos inicia-se a fase de implantação das obras.</p>			
<p>AÇÕES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licitação da obra; - Execução e fiscalização das obras seguindo as especificações de projeto. 			
<p>RESPONSÁVEIS:</p> <p>SAMAE, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento</p>			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento da Caixa Econômica Federal Recursos do PAC Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	

OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO	LPES - 02
------------------------------------	------------------

TÍTULO:

Elaborar os demais projetos de esgotamento sanitário necessários para se alcançar um índice de cobertura do serviço de 60%.

JUSTIFICATIVA:

Dar continuidade à implantação dos sistemas coletivos de coleta e tratamento dos esgotos domésticos no município, respeitando a ordem de priorização definida.

AÇÕES:

- Elaborar os projetos básicos e executivos necessários;
- Obter os recursos financeiros necessários à implantação das obras, incluindo compra de áreas para implantação da ETE e possíveis desapropriações;
- Executar as obras.

RESPONSÁVEIS:

SAMAE, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento

RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento Recursos próprios



INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			CPRS - 01
TÍTULO:			
Adquirir um software de cadastro das economias atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos, que permita a formação e atualização dos dados.			
JUSTIFICATIVA:			
Uma base cadastral informatizada se mostra uma importante ferramenta de gestão que permite o controle e atualização das informações necessárias à prestação do serviço.			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir um software específico para cadastro das economias atendidas pelo serviço de coleta de resíduos sólidos; - Cadastrar as economias segundo os roteiros de coleta; - Atualizar os dados. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMA E			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	
INÍCIO:		TÉRMINO:	

OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CPRS - 02

TÍTULO:

Estudar e instituir uma metodologia padronizada para cobrança das tarifas aos usuários pela prestação do serviço de coleta dos resíduos.

JUSTIFICATIVA:

Será preciso definir os critérios de cobrança das tarifas pela prestação do serviço de coleta dos resíduos, discretizando os valores segundo a natureza do gerador, como residências, comércio, indústria, órgãos públicos; e também em função da frequência de coleta, que será variável de acordo com a localidade; quanto menos povoada, menor a frequência de passadas do caminhão coletor.

AÇÕES:

- Realizar reunião com a equipe responsável pelo setor de resíduos sólidos do município;
- Definir os critérios que diferenciarão a cobrança;
- Instituir lei específica.

RESPONSÁVEIS:

SAMA E, Procuradoria Geral do Município

**RECURSOS
NECESSÁRIOS:**

Sem custo

**FONTE DE
RECURSOS:**

INÍCIO:

TÉRMINO:

OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	CPRS - 03
---	------------------

TÍTULO:

Adotar o sistema de pagamento pelo serviço de coleta regular e seletiva à empresa contratada baseado na quantidade mássica recolhida, ou seja, custo unitário por tonelada.

JUSTIFICATIVA:

Esse sistema de pagamento permite um maior controle das quantidades de resíduos geradas e coletadas, auxiliando nas políticas de redução da geração per capita de resíduos.

AÇÕES:

- Realizar uma nova licitação para coleta dos resíduos sólidos orgânicos apresentando um custo de coleta, transporte e destinação por tonelada de resíduo, segundo critérios de engenharia e estudos de mercado, e não um valor global independente da quantidade de resíduo recolhida.

RESPONSÁVEIS:

SAMA E

RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem custo	FONTE DE RECURSOS:	
------------------------------	-----------	---------------------------	--

INÍCIO:		TÉRMINO:	
----------------	--	-----------------	--

OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	CPRS - 04
---	------------------

TÍTULO:

Instituir um cronograma diferenciado no município para a coleta de materiais volumosos, cujo descarte é esporádico.

JUSTIFICATIVA:

Em algum momento, não muito freqüente, a população necessita descartar determinados objetos e/ou utensílios de grande volume que não são coletados pelo sistema regular e nem pelo seletivo. É o caso de sofás, armários, eletrodomésticos, etc. Como no município não há essa coleta diferenciada, muitas vezes as pessoas não sabem como proceder, depositam esses materiais em áreas indevidas, degradando a paisagem. Por esse motivo, é importante que o município estabeleça um cronograma de coleta desta categoria de material, em parceria com a empresa responsável pela coleta seletiva, de modo a oferecer uma correta destinação e/ou reaproveitamento desses resíduos.

AÇÕES:

- Definir os responsáveis pela coleta dos materiais volumosos e os locais de destinação e/ou formas de reaproveitamento;
- Montar um cronograma de coleta, por bairro;
- Divulgar à comunidade o cronograma de coleta elaborado na etapa anterior;
- Iniciar a prestação desse serviço;
- Monitorar o cumprimento do cronograma de coleta estabelecido;
- Disponibilizar um número de telefone à população para solicitação de informações.

RESPONSÁVEIS:

SAMAE

RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem custo adicional	FONTE DE RECURSOS:	
------------------------------	---------------------	---------------------------	--

INÍCIO:		TÉRMINO:	
----------------	--	-----------------	--

OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			CPRS - 05
TÍTULO:			
<p>Incentivar e auxiliar as pequenas confecções e facções a se organizarem, de modo que efetuem a coleta, o tratamento e a destinação final adequada de seus resíduos, com o intuito de não sobrecarregarem o sistema de coleta regular dos resíduos domiciliares.</p>			
JUSTIFICATIVA:			
<p>No município há uma grande quantidade de pequenas empresas de confecção de roupas, que geram um grande volume de retalhos, que acabam sendo descartados juntamente com os demais resíduos na rede pública de coleta. Caso o método de cobrança pelo serviço de coleta passe a ser proporcional à massa do resíduo, ou seja, por tonelada, os resíduos têxteis acarretariam um incremento considerável na massa total, gerando maiores custos para a municipalidade, tanto com a coleta como com a disposição final. Consequentemente, esse ônus seria repassado aos beneficiários do serviço, ou seja, à população.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Fazer um levantamento e cadastrar as facções e indústrias de confecção instaladas no município; - Reunir alguns representantes dessas facções (geradores) para discutir possíveis alternativas de coleta e processamento dos resíduos têxteis; - Implementar medidas que garantam o tratamento e a destinação adequada desses resíduos, independentemente do sistema de coleta regular em operação no município. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem custo adicional	FONTE DE RECURSOS:	

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			CPRS - 06
TÍTULO:			
Desenvolver junto à população um programa de educação ambiental voltado para a coleta seletiva, no qual se incorporem o conceito dos 5Rs: repensar, reduzir, reaproveitar, reciclar e reintegrar.			
JUSTIFICATIVA:			
<p>É importante que sejam estimuladas ações baseadas no conceito dos 5Rs:</p> <p><i>Repensar:</i> rever hábitos de consumo e de geração de resíduos, <i>Reciclar:</i> mandar o produto de volta para o processamento após sua utilização, <i>Reutilizar:</i> após o uso, reutilizar o produto para outro fim, <i>Reintegrar:</i> o produto a natureza, ou seja, transformá-lo novamente em um recurso natural, exemplo: compostagem de resíduos orgânicos para fazer húmus e adubo.</p> <p>Dentro dos programas de educação ambiental a serem desenvolvidos, uma importante campanha que poderá ser realizada é a do recolhimento do óleo de cozinha usado, visando seu reprocessamento e utilização para outro fim, como sabão e biocombustível.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver material informativo sobre educação ambiental, em especial sobre o tema 'resíduos sólidos'; - Incentivar a discussão do assunto nas escolas, com os professores e alunos; - Desenvolver material informativo da campanha de recolhimento do óleo de cozinha usado; - Buscar parceiros para a campanha; - Definir os postos de recebimento e a destinação que será dada a esse material; - Acompanhar o andamento das atividades. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE e Departamento Municipal de Meio Ambiente			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: LIMPEZA URBANA			CPLU - 01
TÍTULO: Instalação de coletores para os resíduos orgânicos e recicláveis nos logradouros públicos.			
JUSTIFICATIVA: Há a necessidade de se instalar, no município, mais coletores para os resíduos orgânicos e recicláveis, demanda esta requerida pela própria população, que percebe a ausência de locais para disposição de pequenos resíduos descartados no dia-a-dia.			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Definir os locais para instalação dos coletores; - Adquirir e instalar os recipientes; - Manter a higienização adequada dos mesmos. 			
RESPONSÁVEIS: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento, Secretaria de Transporte e Obras, SAMA E			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio Parcerias com a iniciativa privada

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: LIMPEZA URBANA			CPLU - 02
TÍTULO:			
Determinação de áreas específicas para disposição final dos resíduos dos serviços de limpeza urbana.			
JUSTIFICATIVA:			
Atualmente esses resíduos não recebem uma destinação final adequada. Parte deles é disposta juntamente com os resíduos orgânicos para ser depositado no aterro sanitário, aumentando os volumes de resíduo domiciliar. Os resíduos dos serviços de capina e jardinagem são colocados em áreas de bota-fora ou até mesmo, em lotes vagos.			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar áreas potenciais para depósito dos resíduos; - Prover a infra-estrutura necessária ao transporte e destinação final desses resíduos. 			
RESPONSÁVEIS:			
Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, Secretaria de Transporte e Obras			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: LIMPEZA URBANA			CPLU - 03
TÍTULO:			
Projeto de uma estação de compostagem para tratamento dos resíduos orgânicos oriundos dos serviços de limpeza urbana.			
JUSTIFICATIVA:			
Os resíduos orgânicos originados das atividades de jardinagem em geral precisam receber tratamento e destinação adequados. Nesse caso o processo de compostagem se mostra uma alternativa técnica e economicamente viável, que apresenta inúmeras vantagens, desde a diminuição da quantidade de resíduos que é encaminhada aos aterros sanitários, até a redução da necessidade de adubação química, diminuindo a pressão sobre os recursos naturais, pois o composto produzido tem o poder de recuperar a fertilidade dos solos.			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Quantificar os resíduos gerados nas atividades de capina e poda (jardinagem) durante um período a ser previamente definido; - Elaborar projeto executivo do galpão de compostagem e demais estruturas associadas; - Contratar e capacitar os funcionários; - Estabelecer os usos e a forma de comercialização do composto produzido. 			
RESPONSÁVEIS:			
Departamento de Agricultura em parceria com a Secretaria Municipal de Transporte e Obras			
RECURSOS NECESSÁRIOS:		FONTE DE RECURSOS:	Próprio

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			MPRS - 01
TÍTULO:			
Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos da Construção Civil.			
JUSTIFICATIVA:			
<p>A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades. De acordo com o SindusCon-SP, em 2005, cerca de 75% dos resíduos gerados pela construção nos municípios provêm de eventos informais, como obras de construção, reformas e demolições, geralmente realizadas pelos próprios usuários dos imóveis. Dessa forma, cabe ao poder público municipal exercer um papel fundamental para disciplinar o fluxo dos resíduos, utilizando instrumentos de regulação.</p> <p>A nível nacional, a Resolução Conama nº 307 é que define, classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção e demolição, além de atribuir responsabilidades para o poder público municipal e também para os geradores de resíduos no que se refere à sua destinação.</p> <p>Segundo esta resolução os municípios deverão elaborar o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que deverá incorporar: a) o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para os geradores de pequenos volumes; e os b) Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, para aprovação dos empreendimentos dos geradores de grandes volumes. Além disso, os geradores deverão elaborar os Projetos de Gerenciamento em obra, caracterizando os resíduos e indicando procedimentos para triagem, acondicionamento, transporte e destinação.</p> <p>A destinação inadequada destes resíduos é considerada pela legislação brasileira crime ambiental e desta forma a elaboração do PGRCC é indispensável para o cumprimento da legislação ambiental vigente em nosso país.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Contratar consultoria para a elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado dos Resíduos da Construção Civil, que deverá seguir as diretrizes constantes na Resolução Conama nº 307/2002. - Aprovar o Plano. 			
RESPONSÁVEIS:			
Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:		FONTE DE RECURSOS:	

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			MPRS - 02
TÍTULO: Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos.			
JUSTIFICATIVA: <p>O Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS) é um documento que orienta as ações de manejo de resíduos sólidos; contemplando os aspectos referentes ao acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, levando em consideração também a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.</p> <p>O planejamento das atividades de gerenciamento e manejo dos resíduos deverá ser desenvolvido tendo por base o diagnóstico da situação atual do gerenciamento dos resíduos sólidos, como também as legislações vigentes, tais como Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resoluções e Decretos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – FATMA; leis e decretos estaduais pertinentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos, e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), relativas às atividades de gerenciamento de resíduos. Este planejamento deverá contemplar metas a serem atingidas, propostas de melhoria do sistema atual, contendo a descrição dos procedimentos que estão sendo previstos para a implementação do Sistema de Manejo dos Resíduos Sólidos, abordando os aspectos organizacionais, técnicos-operacionais e de recursos humanos.</p>			
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar um diagnóstico situacional da gestão dos resíduos sólidos urbanos no município. - Elaborar uma proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, contemplando, dentre outros aspectos a descrição das técnicas e procedimentos a serem adotados em cada fase do manejo dos resíduos, relacionados a: segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento, transporte/transbordo e destinação final, identificando as possibilidades de minimização dos resíduos, através da redução da quantidade e/ou redução de periculosidade e as possibilidades de reaproveitamento e/ou reciclagem dos resíduos; - Aprovar o PMGRS. 			
RESPONSÁVEIS: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento, SAMA E			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			MPRS - 03
TÍTULO:			
Estudos periódicos de caracterização da massa de resíduos sólidos urbanos encaminhados ao sistema de coleta regular e seletiva.			
JUSTIFICATIVA:			
<p>Os estudos de caracterização de resíduos sólidos permitem avaliar diversos fatores, tais como: a composição da massa de resíduos gerada, os hábitos de consumo e descarte da população expressos pela representatividade de determinados resíduos, a efetividade da triagem realizada em âmbito domiciliar, a influência do poder aquisitivo e da variação climática na geração de resíduos, quais resíduos são descartados inadequadamente, dentre outros.</p> <p>Os resultados dessas análises permitirão constatar a efetividade das ações de coleta seletiva, o grau de consciência ambiental e de participação das pessoas nesse processo, o potencial de reciclagem do município, a fração de resíduos que poderia ser reciclada e não disposta no aterro sanitário, aumentando os custos com disposição final, e principalmente fornecer subsídios para a elaboração de programas e planos de gerenciamento de resíduos sólidos a nível municipal ou regional.</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Obter apoio técnico de uma instituição de ensino local; - Determinar os aspectos a serem avaliados, a metodologia a ser utilizada, os dias e local de realização das atividades; - Organizar a equipe para a execução das atividades; - Efetuar as análises. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio

INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO			
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS			MPRS - 04
TÍTULO:			
Incentivo à prática da compostagem de resíduos orgânicos em âmbito domiciliar.			
JUSTIFICATIVA:			
<p>As práticas de reciclagem e reutilização de materiais estão sendo vistas como importantes alternativas para a redução de quantidade de resíduos, criando com isso bons hábitos de preservação do meio ambiente através da economia de matéria-prima e energia.</p> <p>Embora o tema reciclagem seja mais aplicado quando nos referimos a resíduos como plásticos e metais, não devemos esquecer que a matéria-orgânica também se recicla, porém, através de um processo natural.</p> <p>Uma forma de acelerar a decomposição da matéria-orgânica é através da prática da compostagem, que consiste no conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos, com a finalidade de obter, no menor tempo possível, um material estável, rico em húmus e nutrientes minerais; com atributos físicos, químicos e biológicos superiores, sob o aspecto agrônômico, àqueles encontrados na(s) matéria(s) prima(s).</p>			
AÇÕES:			
<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver material informativo sobre a compostagem, para ser distribuído aos munícipes; - Realizar palestras sobre o assunto. 			
RESPONSÁVEIS:			
SAMAE, Secretaria de Transporte e Obras			
RECURSOS		FONTE DE	Próprio



NECESSÁRIOS:		RECURSOS:	Parceria com a iniciativa privada
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: LIMPEZA URBANA	MPLU - 01
TÍTULO:	
Capacitar os funcionários que atuam na execução dos serviços de limpeza urbana.	
JUSTIFICATIVA:	
Uma equipe de trabalho capacitada consegue executar suas atividades de modo mais organizado, eficaz e, portanto, com melhor produtividade.	
AÇÕES:	
- Oferecer aos servidores um curso de aperfeiçoamento sobre técnicas de capina e jardinagem, segurança do trabalho e saúde ocupacional.	
RESPONSÁVEIS:	
Secretaria de Transporte e Obras, Secretaria de Desenvolvimento Social, Secretaria de Educação	

RECURSOS NECESSÁRIOS:		FONTE DE RECURSOS:	Recursos públicos
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: LIMPEZA URBANA	MPLU - 02
TÍTULO: Manutenção e/ou aquisição de equipamentos para os serviços de capina e limpeza de logradouros públicos.	
JUSTIFICATIVA: A atividade de manutenção mantém os equipamentos de trabalho em bom estado de operação, evitando reparos constantes. Nos casos em que não for economicamente viável consertar um dado equipamento essencial à execução de uma atividade, recomenda-se que o mesmo seja substituído por outro, novo, para que não haja interrupções muito longas na prestação do serviço.	
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Efetuar um levantamento e cadastro dos equipamentos e utensílios de trabalho; - Elaborar um cronograma de manutenção; - Montar equipe de manutenção; - Iniciar as atividades. 	
RESPONSÁVEIS: Secretaria Municipal de Transporte e Obras	



RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	LPRS - 01
TÍTULO:	
<p>Estudo técnico para seleção de uma área visando a implantação de um aterro sanitário em consórcio com outros municípios da região, ou outra alternativa de disposição final técnica e economicamente viável.</p>	
JUSTIFICATIVA:	
<p>Muitas vezes, o envio do resíduo para um aterro sanitário torna-se a maneira mais prática de solucionar a questão do destino, mas esta via nem sempre se mostra a mais econômica, a mais segura ou a melhor escolha sob o ponto de vista ambiental.</p>	
AÇÕES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar um estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental de alternativas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos; - Fazer uma avaliação da possibilidade de implantar o sistema de tratamento e disposição final selecionado em consórcio com municípios vizinhos; - implantar a alternativa escolhida. 	
RESPONSÁVEIS:	
SAMAE, Prefeitura Municipal	



RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	LPRS - 02
TÍTULO:	
<p>Ampliar o atendimento dos serviços de coleta dos resíduos sólidos urbanos, acompanhando o incremento da geração de resíduos pela população.</p>	
JUSTIFICATIVA:	
<p>Com o crescimento populacional e a urbanização crescente do município, haverá um incremento na geração de resíduos sólidos. Devido ao aumento da demanda, será preciso ampliar a estrutura de coleta e tratamento dos resíduos, propiciando sua adequada destinação, e contribuir para que o serviço seja prestado com qualidade à população, que pagará por esse serviço.</p>	
AÇÕES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Redimensionar o sistema de coleta de resíduos sólidos, com ampliação dos roteiros; - Prever novos locais ou formas de tratamento e disposição final para os resíduos; - Investir em programas de redução da geração de resíduos pela população em geral. 	
RESPONSÁVEIS:	
SAMAE	



RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: LIMPEZA URBANA	LPLU - 01
TÍTULO: Ampliar a prestação dos serviços à comunidade.	
JUSTIFICATIVA: Conforme o crescimento populacional há expansão do mercado imobiliário e urbanização do município. Com isso há um incremento na demanda por serviços de limpeza de vias, jardins e praças, devido ao aumento de construções e fluxo de pessoas pela cidade.	
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Fazer uma avaliação da estrutura da organização responsável pela prestação do serviço de limpeza urbana, prevendo-se melhorias ou ampliações; - Organizar um cronograma de atividades, definindo uma equipe de trabalho por setores, a serem previamente determinados; - Acompanhar a execução das atividades segundo o cronograma estabelecido. 	
RESPONSÁVEIS: Secretaria Municipal de Transporte e Obras	



RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Próprio
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	CPDU - 01
TÍTULO: Instalação de uma estação telemétrica em Gaspar, com medição de dados pluviométricos e fluviométricos.	
JUSTIFICATIVA: <p>De um modo geral a informação hidrológica é uma ferramenta muito valiosa e útil para diversas atividades, como: planejamento agropecuário, planejamento de obras de engenharia, planejamento de operação do setor de energia elétrica, previsão e acompanhamento de enchentes, interpretação das relações entre os seres vivos e o ambiente, estudos de EIA/RIMA, etc.</p> <p>No que se refere ao planejamento e a gestão urbana, o conhecimento dos dados hidrológicos para a caracterização e análise do meio físico é imprescindível, pois auxiliam no diagnóstico e prestam subsídio para formulação das propostas e sugestões para medidas mitigadoras, no caso de ocorrência de impactos ao meio ambiente.</p> <p>Nesse contexto, um dos grandes obstáculos à realização de estudos hidrológicos é a falta de dados em pequenas bacias hidrográficas e em áreas urbanas, por exemplo, como é o caso do município de Gaspar, que não possui qualquer sistema de medição de dados pluviométricos e fluviométricos, ficando dependente das informações de um posto instalado no município vizinho.</p>	
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir os equipamentos de medição hidrológica; - Definir o local para instalação das estações de medição; - Instalar os equipamentos; - Iniciar o monitoramento dos dados hidrológicos; - Desenvolver um banco de dados para armazenar as informações e constituir uma série histórica. 	
RESPONSÁVEIS:	



Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Variável segundo a tecnologia empregada	FONTE DE RECURSOS:	Recursos públicos Parceria com a Iniciativa privada
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	CPDU - 02
TÍTULO: Projeto de drenagem pluvial do bairro Santa Terezinha.	
JUSTIFICATIVA: A drenagem existente em algumas ruas do bairro Santa Terezinha é deficiente, pois nos períodos de chuvas mais intensas, as regiões mais baixas do bairro ficam inundadas e com isso as tubulações ficam completamente assoreadas, uma vez que seus diâmetros não correspondem ao necessário para a atual demanda de crescimento do bairro e da impermeabilização das camadas superficiais do solo através das novas vias pavimentadas e construções de residências e galpões para fins comerciais e industriais.	
AÇÕES: - Elaboração do projeto executivo; - Licitação da obra; - Execução da obra.	



RESPONSÁVEIS: Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 8.000.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Recursos do PAC Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	CPDU - 03
TÍTULO: Cadastro das obras e dispositivos atuais do sistema de drenagem pluvial, acompanhado de vistoria e indicações de reparos e complementações.	
JUSTIFICATIVA: É necessária a formação de uma base cadastral de dados que facilite a visualização e identificação da estrutura de drenagem instalada no município, como também as redes faltantes e as que necessitam de reparos e substituições. O cadastro das obras servirá como um instrumento de planejamento para as futuras obras de drenagem a serem realizadas no município.	
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Coletar todos os registros e levantamentos da rede de drenagem já realizados; - Organizar equipe para cadastramento das redes de drenagem; - Inserir as informações em um programa de desenho técnico; - Ir a campo verificar a consistência das informações; - Atualizar, sempre que necessário, as informações relativas às novas obras executadas. 	
RESPONSÁVEIS:	

Secretaria de Planejamento e de Desenvolvimento, Secretaria de Transporte e Obras			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	MPDU - 01
TÍTULO: Elaboração e execução dos projetos executivos de drenagem das águas pluviais dos bairros Margem Esquerda, Bela Vista e Coloninha.	
JUSTIFICATIVA: <u>Bairro Margem Esquerda:</u> A bacia hidrográfica do ribeirão Arraial, localizada em sua maior parte no bairro Margem Esquerda possui topografia bastante plana, com declividade mínima, o que constitui um fator agravante ao escoamento das águas. Além disso, o tipo de solo predominante possui baixa permeabilidade. Apesar da existência de um reservatório de amortecimento natural, o problema de inundação no bairro persiste em função da baixa vazão de escoamento do ribeirão, principalmente nos pontos de cruzamento com a Rodovia Federal BR-470 onde os diâmetros dos tubos existentes são insuficientes para escoar a vazão nos períodos críticos. Outro agravante é a sinuosidade do leito atual do ribeirão, principalmente no trecho final, próximo à desembocadura com o rio Itajaí-Açu. O projeto de drenagem visa a substituição das tubulações existentes cujo diâmetro não está de acordo com a necessidade atual, execução de novas redes em locais ainda não contemplados, além da execução de valas abertas e galerias ao longo do talvegue da bacia hidrográfica do ribeirão Arraial. Abrange ainda os serviços de desassoreamento, alargamento da seção de escoamento dos canais existentes, desobstrução de redes e galerias existentes cujos diâmetros são compatíveis com o projeto e a retificação de um trecho do leito natural do ribeirão, próximo a sua desembocadura no rio Itajaí-Açu. <u>Bairro Bela Vista:</u> O sistema de drenagem pluvial no bairro Bela Vista atual encontra-se deficiente. A região central é bastante plana e está situada em cota muito baixa em relação ao nível do rio Itajaí-Açu e as encostas apresentam elevada altimetria, formando uma microbacia onde ocorre o represamento da água da chuva e, por consequência, o alagamento das regiões mais baixas. Devido a essa característica topográfica, várias ruas são afetadas e até mesmo destruídas em períodos chuvosos normais. O local também sofre por não possuir um ribeirão para deságüe das águas, e sim apenas alguns pequenos córregos. A composição do solo na região é bastante preocupante, pois sendo pouco permeável, não promove a infiltração desejada da água no solo, o que aumenta o escoamento superficial e, portanto, a sobrecarga das tubulações. Além disso, a tubulação existente possui um diâmetro que não suporta a vazão gerada pela bacia de contribuição. Há também algumas residências que estão construídas sobre a tubulação, o que dificulta a substituição desta por uma galeria de maior diâmetro. Para acentuar o problema, as ruas também apresentam poucos pontos de coleta d'água.	

Bairro Coloninha:

A rua Frei Canísio, mesmo situada em área urbanizada e com uma boa infra-estrutura, apresenta um sistema de drenagem deficiente. Nos períodos de chuva mais intensa, as áreas mais baixas da rua ficam inundadas, sendo o trecho mais afetado o compreendido entre as ruas transversais José Lanznaster e Maria da Silva.

Tal problema ocorre devido a tubulação existente que não suporta a vazão gerada pela bacia de contribuição. Esta tubulação foi executada no leito de um antigo córrego e cruza vários loteamentos e, em alguns casos, há casas construídas sobre a tubulação, o que dificulta a substituição desta por uma galeria de maior diâmetro. Além disso, a rua em questão também apresenta poucos pontos de coleta d'água (caixas coletoras). No trecho da rua a partir da transversal Juvêncio José dos Santos, a drenagem é realizada por uma tubulação que deságua no ribeirão Gaspar Grande.

Com base nessa situação foi elaborado um projeto básico através do qual foi verificada a necessidade de executar uma nova galeria ao longo da via, coletando a vazão excedente da tubulação e desaguando-a diretamente no ribeirão Gaspar Grande. Nos locais onde a vazão já é muito elevada, o diâmetro da tubulação e as caixas coletoras serão ampliados pelo novo sistema e o antigo ainda continuará funcionando a fim de servir como segunda opção no caso de manutenções, ou para auxiliar no escoamento de grandes volumes de chuva que extrapolam as previsões de projeto.

AÇÕES:

- Definir o projeto prioritário;
- Elaborar o projeto executivo;
- Executar as obras.

RESPONSÁVEIS:

Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento

RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 100.000,00 a 200.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento da Caixa Econômica Federal Recursos do PAC Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	

OBSERVAÇÕES:

PLANO DE AÇÃO

FOCO: DRENAGEM URBANA

MPDU - 02

TÍTULO:

Criação de parques e praças para favorecer a retenção e infiltração das águas pluviais.

JUSTIFICATIVA:

Algumas localidades no município de Gaspar possuem os dois extremos na questão topográfica, ou seja, elevações com cotas relativamente altas e com declividades acentuadas seguida de áreas planas e alagáveis. Isto tem sido, entre outras, causa dos problemas de inundação nestes locais. Dependendo do volume das precipitações pluviométricas, principalmente nas ocorrências das chuvas de verão, é inevitável o surgimento de pontos isolados de alagamentos ou pior, inundação de grandes proporções como ocorrido em novembro de 2008. Uma das formas de prevenção, mas que não impede a ocorrência desses eventos, seria a construção de praças, parques e áreas de lazer de domínio público ou privado, localizados e construídos em áreas inundáveis a fim de serem utilizados como bacias de amortecimento.

AÇÕES:

- Identificar os pontos críticos e possíveis para a execução das obras, em comum acordo com as equipes técnicas da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento, Defesa Civil, Agricultura e Meio Ambiente e de empresas patrocinadoras quando for o caso;
- Elaboração dos projetos;
- Levar ao conhecimento da comunidade envolvida;
- Buscar recursos necessários para executar a obra bem como para as possíveis desapropriações.

RESPONSÁVEIS:



RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Financiamento da Caixa Federal Recursos do PAC Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	MPDU - 03
TÍTULO:	
Realizar estudos de estabilização de encostas nos pontos críticos sujeitos a deslizamentos, em especial as regiões mais afetadas pelas enxurradas de 2008.	
JUSTIFICATIVA:	
Gaspar, devido ao processo de ocupação territorial e práticas de uso do solo, assim como outros municípios da região, vem sofrendo, há mais de trinta anos, com as enchentes. Estes episódios críticos já acarretaram inúmeros prejuízos ao patrimônio público e privado, aos bens naturais e à vida de seus moradores. O último episódio de excesso de chuvas, ocorrido no final do ano de 2008, foi catastrófico ao município, e parte das áreas afetadas ainda não foram reconstituídas, oferecendo risco de novos deslizamentos e outras movimentações de terra. Muitos locais ainda permanecem com graus variados de instabilização geotécnica, fazendo-se necessários estudos para verificar se estas áreas podem ser novamente ocupadas pela população.	
AÇÕES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Contratar equipe técnica para a realização dos estudos de risco geotécnico das áreas afetadas e adjacências; - Confeccionar relatório e mapa das áreas de risco; - Monitorar as áreas identificadas como as mais sensíveis a novos deslizamentos; - Restringir os usos e ocupação dessas áreas. 	



RESPONSÁVEIS:			
Secretaria de Planejamento e de Desenvolvimento, Defesa Civil e Meio Ambiente.			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 100.000,00 a 150.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	LPDU - 01
TÍTULO:	
Elaboração de projetos básicos e executivos de obras de redes de drenagem faltantes na malha viária e logradouros públicos.	
JUSTIFICATIVA:	
É preciso implementar obras para captar e direcionar os deflúvios superficiais em meio urbano, a fim de evitar alagamentos nas áreas mais planas e de cota mais baixa, e conseqüente acúmulo de água em áreas impróprias que poderão incentivar a proliferação de vetores.	
AÇÕES:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as localidades que necessitam de obras de drenagem; - Realizar estudos para construção de uma base de dados da bacia e respectivas sub-bacias hidrográficas; - Avaliar a necessidade de realização de Estudos de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA); - Elaborar projetos e os estudos correlatos; - Levar ao conhecimento da comunidade envolvida; - Buscar recursos necessários para executar a obra bem como para as possíveis desapropriações. 	

RESPONSÁVEIS: Secretaria de Planejamento e de Desenvolvimento			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem previsão	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	LPDU - 02
TÍTULO: Estimular, no âmbito dos domicílios e indústrias, o aproveitamento da água da chuva para fins não potáveis.	
JUSTIFICATIVA: <p>A utilização da água da chuva é considerada ecologicamente correta e já é adotada em diversos países da América do Norte e da Ásia. Com o aproveitamento das águas pluviais há economia no consumo de água tratada, priorizando-a para os usos mais nobres.</p> <p>Em âmbito domiciliar ou industrial, o sistema que pode ser instalado consiste na área de contribuição (ou captação), calhas e coletores (verticais e horizontais), dispositivos de descarte de sólidos (como folhas, gravetos e detritos), dispositivos de desvio de água das primeiras chuvas e reservatórios (inferior e superior). Após o descarte dos sólidos indesejáveis e desvio da água das primeiras chuvas, que apresentam impurezas provenientes da lavagem da atmosfera e das áreas de captação, a água coletada nos telhados é armazenada em uma cisterna, sendo posteriormente bombeada para um reservatório superior. Esta água é destinada ao abastecimento de pontos voltados a atividades não potáveis, devido ao risco de contaminação da água coletada. Esses pontos são os seguintes: descarga do vaso sanitário, tanque, torneira externa para irrigação da horta, lavagem de pisos, veículos, dentre outros usos não potáveis.</p>	
AÇÕES: <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar o aproveitamento da água das chuvas nas escolas, residências, indústrias e condomínios, especialmente para irrigação de jardins, lavagens de pátios e calçadas. Com essas práticas minimiza-se o consumo de água tratada, reduzindo também os episódios de interrupção no abastecimento de água nos horários de e dias de maior consumo, especialmente nas estações mais quentes; - Elaborar palestras em escolas e nas comunidades dos bairros; - Elaborar "folders" informativos e explicativos do sistema proposto; - Apresentar projeto piloto para que as comunidades possam entender como funciona o sistema e uma planilha de custo/benefício para a sua implantação; - Buscar parcerias com as empresas privadas para fornecimento dos equipamentos para as comunidades com menor poder aquisitivo. 	



RESPONSÁVEIS: Secretaria de Planejamento e de Desenvolvimento e SAMAE			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	Sem custo	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

PLANO DE AÇÃO	
FOCO: DRENAGEM URBANA	LPDU - 03
TÍTULO: Estudo de georreferenciamento do território do município e disponibilização das informações a todas as Secretarias Municipais e SAMAE.	
JUSTIFICATIVA: O conhecimento da realidade física permite a gestão eficiente do território. A definição correta dos limites, dos confrontantes e da forma de utilização de uma parcela de solo fornece, aos responsáveis pelo cadastro e pelo registro de terras, as informações necessárias para o conhecimento preciso do território.	
AÇÕES: - Adquirir as imagens de satélite; - Proceder à análise de georreferenciamento das imagens.	
RESPONSÁVEIS:	

Secretaria de Planejamento e de Desenvolvimento			
RECURSOS NECESSÁRIOS:	R\$ 1.500.000,00 a 2.000.000,00	FONTE DE RECURSOS:	Recursos próprios Financiamento
INÍCIO:		TÉRMINO:	
OBSERVAÇÕES:			

VI RECOMENDAÇÕES FINAIS

Este Plano consiste na primeira análise do município no que tange às características dos sistemas de saneamento instalados.

O fato de o município não dispor de cadastros completos das redes de abastecimento de água e de drenagem, dificulta a realização de estudos de avaliação da capacidade desses condutos. Dessa forma, muitas das propostas são estudos necessários para operacionalizar esses sistemas a fim de, a partir destes, realizar uma avaliação minuciosa dos locais que precisam de intervenções e melhorias.

Especialmente com relação ao sistema de esgotamento sanitário, um dos aspectos que interfere nesse serviço e na qualidade das águas, embora não seja objeto deste Plano, mas merece uma ressalva, refere-se aos efluentes e dejetos da criação de animais, especialmente de suínos, muito comum nas zonas rurais do município. Na maioria das propriedades não há um manejo adequado desses efluentes que acabam sendo lançados ao solo e, daí, lixiviados até os cursos d'água mais próximos, aumentando a concentração de matéria orgânica do meio.

Salienta-se a importante contribuição das consultas populares como as conferências de saneamento nos processos de elaboração e revisão do plano nos prazos previstos na Política Municipal de Saneamento. A 1ª Conferência Municipal de Saneamento promovida em Gaspar propiciou discussões relevantes entre os diversos segmentos da sociedade, na qual foram determinadas as prioridades para o município, a partir de questões levantadas pela equipe técnica da prefeitura e pelas comunidades através de um processo participativo e democrático.

A previsão de desembolso dos recursos financeiros para a execução das medidas propostas neste Plano, segundo os prazos estabelecidos, deverá ser realizada pelos órgãos responsáveis, citados nos planos de ação, e incluída nas estruturas dos planos plurianuais e planejamentos estratégicos das secretarias municipais.



PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE GASPAR
"Um compromisso com a qualidade de vida!"



Novos desafios e dificuldades surgirão a partir da data de término do Plano, o que apontará para alterações em sua sistemática, principalmente sobre as projeções populacionais devido à dinâmica de ocupação do município. No entanto as diretrizes aqui colocadas deverão ser respeitadas, observando-se os prazos para consecução das atividades e a ordem de importância das medidas.

REFERENCIAIS

A CIDADE DESEJADA. **Processo de revisão do Plano Diretor de Gaspar**. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2007. Disponível em: <www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 12 dez. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL – ABES. Seção Santa Catarina. **Diagnóstico do saneamento**: investimento PAC em Santa Catarina. 2008. Disponível em: <<http://www.abes-sc.org.br/novosite/images/documentos/Apresentacao.pdf>>. Acesso em: 31 mar. 2009.

A PAISAGEM DE RIOS URBANOS. **A presença do rio Itajaí-Açu na cidade de Blumenau**. Capítulo 4 - A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu. Disponível em: <http://www.arq.ufsc.br/~hpsonia/sonia/Mestrados_Defendidos/Soraia_Loechelt_Porath/Dissertacao_Arquivos%20pdf/Capitulo%204%20-%20A%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Itajaí-Acu.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2009.

BACK, C. C.; SOUZA, L. A. De. **Plano diretor de desenvolvimento urbano de Gaspar/SC**: um espaço de debates e exercício da cidadania. 2006. Disponível em: <http://www.furb.br/neur/cd/conteudo/artigos/PD23_artigo_neur_2007.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2009.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDS. **Programas e fundos**. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/programas/programas.asp>>. Acesso em: 1 jun. 2009.

BARREIRA, L. P.; PHILIPPI JUNIOR, A. A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 28., Cancun, 2002. **Anais...** AIDIS: Cancun, 2002.

BLUMENAU. **Plano Municipal de Saneamento**. Disponível em: <http://www.samae.com.br/arquivos/Plano_de_saneamento.pdf>. Acesso em: 19 maio 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento**. Brasília: MCidades, 2006.

_____. Ministério das Cidades. **Perfil Municipal de Gaspar (SC)**. 2009. Disponível em: <<http://www.2.cidades.gov.br/geosnic/src/php/frmPerfilMunicipal.php?idIBGE=420590>>. Acesso em: 7 maio 2009.



_____. Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMSS). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**: série histórica 5 – água e esgotos 1995-2006. 1 CD-ROM.

_____. Programa de Modernização do Setor de Saneamento. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**: diagnóstico dos serviços de água e esgotos - 2006. Brasília:MCIDADES.SNSA, 2007.

_____. **Programas e Ações da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**. 1 CD-ROM.

_____. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos - 2005**. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2007.

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>. Acesso em: 16 mar. 2009.

_____. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 6 abr. 2009.

_____. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 16 abr. 2009.

_____. **Lei nº 7.803**, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L7803.htm#art2>>. Acesso em: 19 maio 2009.

_____. **Lei nº 6.766**, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L6766.htm>>. Acesso em: 16 abr. 2009.

_____. **Lei nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm>. Acesso em: 16 abr. 2009.

_____. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - **Censo Educacional 2007**. 2007a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 30 mar. 2009.



____. **Censo da Educação Superior 2005**. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2007b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 30 mar. 2009.

____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2009.

____. **Resolução nº 358**, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>. Acesso em: 7 maio 2009.

____. **Resolução nº 307**, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>>. Acesso em: 7 maio 2009.

____. Ministério da Saúde. **Lei nº 8.080**, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/LEI8080.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2009.

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA – CELESC. **Número de ligações de energia em Gaspar**. Informações cedidas pela empresa. 2009.

COMITÊ DO ITAJAÍ. 2009. Disponível em: <<http://www.comiteitajai.org.br/hp/index.php>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

____. Agência de Água do Vale do Itajaí. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí – Fase A: Diagnóstico e Prognóstico**. Realização: FURB: 2006.

FRANK, B. **Capítulo 4**. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/teses/beate/capit_4/cp4_bea.htm>. Acesso em: 3 abr. 2009.

____. Número de situações de emergência ou calamidade (enchentes, enxurradas, deslizamentos e estiagens) registradas na bacia do Itajaí de 1978 a 1995. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/teses/beate/capit_5/imagens/t10_bea.htm>. Acesso em: 3 abr. 2009.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. **1º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública / Fundação Nacional de Saúde**. 2 ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006.

GASPAR. **Lei nº 1.330**, de 13 de dezembro de 1991. Institui o Código Tributário do município de Gaspar. Disponível em: <http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/form_vig.pl>. Acesso em: 22 nov. 2009.



____. **Lei nº 2.803**, de 10 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do município de Gaspar e dá outras providências. Disponível em:
<<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/showinglaw.pl>>. Acesso em: 6 abr. 2009.

____. **Lei nº 2.888**, de 29 de junho de 2007. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico e estabelece outras providências. 2007a. Disponível em:
<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/form_vig.pl>. Acesso em: 19 mar. 2009.

____. **Lei nº 2.949**, de 13 de dezembro de 2007. Modifica dispositivos da lei nº 404, de 15 de dezembro de 1971, com suas alterações, e dá outras providências. 2007b. Disponível em:
<<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/showinglaw.pl>>. Acesso em: 26 mar. 2009.

____. **Lei nº 3.146**, de 15 de outubro de 2009. Dispõe sobre o SAMA E - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto e dá outras providências. Disponível em:
<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/showinglaw.pl>. Acesso em: 22 nov. 2009.

____. **Bacia do Ribeirão das Canas: Projeto de Drenagem**. 2008.

____. **Colonização e história de Gaspar**. 2009a. Disponível em:
<http://www.gasparsc.com.br/gaspar/historia/colonizacao-e-historia-de-gaspar/>. Acesso em 18 mar. 2009.

____. Prefeitura Municipal de Gaspar. **Histórico de Gaspar**. 2009b. Disponível em:
<<http://www.gaspar.sc.gov.br/conteudo/?item=12235&fa=3814>>. Acesso em: 17 mar. 2009.

____. **Aspectos geográficos**: perfil. 2009c. Disponível em:
<<http://www.gaspar.sc.gov.br/conteudo/?item=12460&fa=3815>>. Acesso em: 17 mar. 2009.

____. **Infra-estrutura social**: postos de saúde. 2009d. Disponível em:
<<http://www.gaspar.sc.gov.br/conteudo/?item=21498&fa=3817&cd=484&cc=333>>. Acesso em: 30 mar. 2009.

____. **Aspectos econômicos**: economia. 2009e. Disponível em:
<<http://www.gaspar.sc.gov.br/conteudo/?item=12462&fa=11140>>. Acesso em: 30 mar. 2009.

____. **Setor de geoprocessamento**. 2009f. Disponível em:
<<http://www.gregeo.com.br/gaspar/home.asp?h=738>>. Acesso em: 6 maio 2009.

____. Secretaria Municipal de Saúde. **População por bairro**. 2009.

____. **Índices de mortalidade geral e infantil**. 2008.

____. Secretaria Municipal de Administração e Finanças. **Despesas municipais**. 2009.



GOOGLE MAPS. **Gaspar**. Disponível em: <http://maps.google.com.br/maps?gbv=2&hl=pt-BR&q=Gaspar&um=1&ie=UTF8&split=0&gl=br&ei=OY7bSc_BLMYJtgfagomRCA&sa=X&oi=geocode_result&ct=image&resnum=1>. Acesso em: 7 abr. 2009.

GUIMARÃES, J. R. S. **A importância d uso das informações sócio-demográficas no processo de planejamento**. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/joseribeiroguimaraes.htm>. Acesso em: 27 mar. 2009.

HELER, L.; PADUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2007**. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 24 mar. 2009.

_____. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2007**. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008b.

_____. **Contagem da população em 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>>. Acesso em: 25 mar. 2009.

_____. **Censo 2000 - População residente em Gaspar**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=31o/tabela13_1.shtm&paginaatual=1&uf=42&letra=G>. Acesso em: 25 mar. 2009.

_____. **Assistência Médica Sanitária 2005**. Malha municipal digital do Brasil: situação em 2005. Rio de Janeiro: IBGE, 2006a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25 mar. 2009.

_____. **Censo Agropecuário 2006 – Resultados preliminares**. 2006b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?>>. Acesso em 25 mar. 2009.

INSTITUTO GEOLÓGICO – Secretaria de Meio Ambiente de Santa Catarina. **Relatório do atendimento emergencial realizado pelo instituto geológico em Santa Catarina em razão do desastre ocorrido em novembro de 2008**. 2008. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/relatorios/RELATORIO_STA%20CATARINA_2008.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2009.

JORNAL CRUZEIRO DO VALE. **Aumenta oferta de emprego de Gaspar**. 01/05/2009. Disponível em: <<http://www.cruzeirodovale.com.br/?Aumenta-oferta-de-emprego-de-Gaspar&ctd=4022&menu=7>>. Acesso em: 22 jun. 2009.



JORNAL DO MÉDIO VALE. 13/02/2009. **Sobra espaço para o lixo no aterro sanitário de Timbó.** Disponível em:
http://www.adjorisc.com.br/jornais/jmv/noticias/index.phtml?id_conteudo=179003. Acesso 9 nov. 2009.

JORNAL METAS. **Gaspar é exemplo em índice de analfabetismo.** Edição nº 399, 22 de junho de 2007. Disponível em:
<http://www.jornalmetas.com.br/hp/index.asp?p_codmnu=1&p_codedo=147&p_codnot=6138>. Acesso em: 14 maio 2009.

MAGALHÃES, C. A, De C. et al. Estimativa do consumo per capita em comunidades atendidas pela unidade de negócio do Médio Tietê. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001. **Anais...** João Pessoa: ABES, 2001. Disponível em:
<<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/brasil/i-061.pdf>>. Acesso em 16 jul. 2009.

PINTO, T. De P. **Gestão ambiental de resíduos da construção civil:** a experiência do SindusCon-SP. São Paulo: Obra Limpa: I&T: SindusCon-SP, 2005.

PORTAL TURISMO. **Gaspar.** Disponível em:
<<http://www.sc.gov.br/portalturismo/Default.asp?CodMunicipio=50&Pag=2>>. Acesso em: 17 mar. 2009.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008.** 2007. Disponível em:
<http://www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh20072008/hdr_20072008_pt_complete.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2009.

PROJETO MARCA D'ÁGUA. Relatórios preliminares 2001 – **A bacia do rio Itajaí** - Santa Catarina, 2001. MAIS, I. L. (org.). Disponível em: <<http://www.marcadagua.org.br/itajai.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

RECICLAR COLETA SELETIVA ARNALDO MULLER ME. Dados da coleta seletiva. Informações cedidas pela empresa. 2009.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. **Zoneamento ecológico-econômico - ZEE:** Vale do Itajaí. Florianópolis, 1999.

_____. **Lei nº 13.517,** de 4 de outubro de 2005. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências. Disponível em:
http://www.mp.sc.gov.br/portalsite/portalsite/portalsite_lista.asp?campo=4359. Acesso em: 20 mar. 2009.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável. Diretoria de Recursos hídricos. **Água:** recurso para a manutenção da vida. Florianópolis, 2006.

_____. Secretaria de Recursos Hídricos. **Distribuição das atividades econômicas no estado de Santa Catarina.** 2009.

_____. Secretaria de Recursos Hídricos. **Pasta Hídrico**. 2009
SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE GASPAR - SAMAE. **Ampliação do sistema de abastecimento de água par o Belchior Alto, Gaspar/SC**. Gaspar: PROSUL, 2008.

_____. **Projeto técnico de redimensionamento dos sistemas de macrodistribuição e reservação de água atendidos pelas ETA's I e II**. Vol. 1 (Memorial Descritivo e Orçamento). Gaspar: Perfetta Consultoria em Engenharia Civil LTDA, 2007.

SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE SANEAMENTO DE GASPAR - SAMUSA. **Histórico**. 2009. Disponível em: <<http://www.samusa.com.br/?link=historico>>. Acesso em: 20 mar. 2009.

_____. Informações e imagens fornecidas pela empresa. 2009.

SOUSA, S. A. DE. IDH - **Índice de Desenvolvimento Humano**. 10/12/2007. Disponível em: <<http://br.geocities.com/sousaraujo/idh.htm>>. Acesso em 15 jun. 2009.

SUA PESQUISA. **Índice de Desenvolvimento Humano - IDH**. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/o_que_e/idh.htm>. Acesso em: 15 jun. 2009.

TRIBUNAL DE CONTAS DE SANTA CATARINA. **Indicadores consolidados por município**. Disponível em: <<http://www.tce.sc.gov.br/web/contas/estatistica-municipal/indicadores-municipio>>. Acesso em: 24 mar. 2009.

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - FURB. Observatório do Desenvolvimento Regional. **Geologia, geomorfologia e solos**. Disponível em: <http://www.furb.br/especiais/download/947574-863173/site%20observa%202_2%20geologia.pdf>. 2009a. Acesso em: 17 mar. 2009.

_____. **Planejamento urbano**. Disponível em: <http://www.furb.br/especiais/download/758183-100755/site%20observa%205_2%20planejamento%20regional.pdf>. 2009b. Acesso em: 17 mar. 2009.

_____. **Cobertura vegetal**. 2009c. Disponível em: <http://www.furb.br/especiais/download/410017-470127/site%20observa%202_4%20vegetacao.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2009.

_____. **Clima regional**. 2009d. Disponível em: <http://www.furb.br/especiais/download/283429-136512/site%20observa%202_1%20clima.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2009.

_____. **Saneamento ambiental**. 2009e. Disponível em: <http://www.furb.br/especiais/download/911103-124147/site%20observa%203_4%20saneamento.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2009.



PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE GASPAR
"Um compromisso com a qualidade de vida!"



WIKIPEDIA. **Gaspar**. Mapa de localização. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Gaspar>. Acesso em: 27 jul. 2009a.

_____. **Índice de Desenvolvimento Humano - IDH**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_Developolvimento_Humano. Acesso em: 15 jun. 2009b.