

PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR - SC

REVISÃO DO PMSB - PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO/2023
RELATÓRIO II – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

Prefeitura Municipal de Gaspar

R. Cel. Aristiliano Ramos, 435 - Centro, Gaspar - SC, 89110-900
Telefone: (47) 3091-2000
<https://www.gaspar.sc.gov.br>



MOTTA MARTINS ENGENHARIA

Rua Antônio Schroeder, nº 103, Sala 04,
Edifício Torre Cambirela, Barreiros, São José/SC
Fone: (48) 3307-5799

Gaspar, dezembro de 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR

**Kleber Edson Wan-Dall
Prefeito Municipal**

**Marcelo de Souza Brick
Vice-Prefeito**

**Jean Alexandre dos Santos
Diretor-Presidente do Samae**

MOTTA MARTINS ENGENHARIA LTDA

**Engenheiro Sanitarista Ricardo Martins
Sócio-Diretor**

EQUIPE TÉCNICA

Engº Sanitarista Ricardo Martins

Engª Sanitarista e Ambiental Katia Viviane Motta Martins

Engº Civil João Vitorio Dagostin

Téc. Segurança do Trabalho – Graduanda em Serviço Social Solani Maria Motta

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	11
2 - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL	12
2.1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PLANEJAMENTO.....	12
2.1.1 - Caracterização Física do Município.....	14
2.1.2 - Clima	15
2.1.3 - Bacia Hidrográfica	17
2.1.4 - Caracterização Socioeconômica do Município.....	19
3 - DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	21
3.1 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	25
3.1.1 - Estações de Tratamento de Água - ETA.....	25
3.1.2 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA I – Centro.....	26
3.1.3 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA II – Bela Vista	34
3.1.4 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA IV – Ribeirão Bateias ..	39
3.1.5 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA V.....	42
3.1.6 - Qualidade de Água.....	47
3.1.7 - Reservatórios.....	52
3.1.8 - Estação Elevatória de Água Tratada.....	55
3.1.9 - Rede de Distribuição.....	56
3.1.10 - Adutoras	57
3.1.11 - Micromedição	58
3.1.12 - Faturamento	59
3.1.13 - Licença Ambiental e Outorga	60
3.1.14 - Economias e Ligações de Água.....	61
4 - DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	61
4.1 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO	62
4.2 - DÉFICIT EM SANEAMENTO BÁSICO	63
4.3 - TIPOLOGIAS BÁSICAS EM SISTEMAS DE COLETA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	69
4.4 - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - SES	72
4.4.1 - Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Jardim Primavera	73
4.4.2 - Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Margem Esquerda.....	75
4.5 - PLANO TARIFÁRIO ÁGUA E ESGOTO	79
4.6 - REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO	81
5 - RESÍDUOS SÓLIDOS	83
5.1 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	86
5.1.1 - Resíduos Sólidos Urbanos	88
5.2 - PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	93
5.2.1 - Volume Gerado de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares e Percapita	94

5.2.2 - Caracterização dos Roteiros, Procedimentos Operacionais, Infraestrutura e Frequência da Coleta	96
5.2.1 - Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos	102
5.3 - ATERRO SANITÁRIO.....	103
5.3.1 - AUTOCLAVAGEM	105
5.3.2 - Tratamento	105
5.4 - LIMPEZA URBANA PÚBLICA	106
6 - ANÁLISE CRÍTICA QUANTO AO CUMPRIMENTO DAS METAS E INDICADORES DO PMSB (2015 – 2035)	106
6.1 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	107
6.1.1 - Análise das Necessidades e Demandas Previstas no PMSB	107
7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	114

LISTA DE FIGURAS E IMAGENS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DE GASPAR	13
FIGURAS 2 A 5 – FOTOS HISTÓRICAS DO MUNICÍPIO DE GASPAR.....	14
FIGURA 6 - MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO VALE EUROPEU – AMVE.....	15
FIGURA 7 - DADOS CLIMATOLÓGICOS PARA GASPAR	16
FIGURA 8 – TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES MÉDIAS - CLIMA EM GASPAR	16
FIGURA 9 - GRÁFICO DE TEMPERATURA DE GASPAR	17
FIGURA 10 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA	18
FIGURA 11 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ E MUNICÍPIOS	18
FIGURA 12 – SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO ITAJAÍ	19
FIGURA 13 – POPULAÇÃO TOTAL DE GASPAR, NO PERÍODO DE 1980 A 2022	20
FIGURA 14 – POPULAÇÃO TOTAL DE GASPAR, NO PERÍODO DE 2017 A 2022	20
FIGURA 15 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA DE GASPAR, NO PERÍODO DE 1980 A 2022	20
FIGURA 16 – BAIRROS ATENDIDOS PELO SAA DO SAMAE GASPAR	22
FIGURA 17 – BAIRROS NÃO ATENDIDOS PELO SAA DO SAMAE GASPAR	23
FIGURA 18 – ÁREA DE BRUSQUE ATENDIDA PELO SAA DO SAMAE GASPAR.....	23
FIGURA 19 – ÁREA DE ITAJAÍ ATENDIDA PELO SAA DO SAMAE GASPAR.....	24
FIGURA 20 – ÁREA DE BLUMENAU ATENDIDA PELO SAA DO SAMAE GASPAR	24
IMAGEM 1 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA I.....	27
FIGURA 21 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA I.....	28
IMAGENS 2 A 17 – VISTAS DA ETA I – CENTRO	29
IMAGEM 18 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA II	34
FIGURA 22 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA II	35
IMAGENS 19 A 30 – VISTAS DA ETA II – BELA VISTA	35
IMAGEM 31 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA IV	39
FIGURA 23 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA IV.....	40
IMAGEM 32 – PLACAS COM AS DATAS DE REFORMA E INSTALAÇÃO DA ETA IV - BATEIAS	41
IMAGENS 33 A 37 – VISTAS DA CAPTAÇÃO E DA ETA IV – RIBEIRÃO BATEIAS	41
IMAGEM 38 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA V	42
FIGURA 24 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA V	43
IMAGENS 39 E 40 – VISTAS DA CAPTAÇÃO	44
IMAGENS 41 A 49 – VISTAS DA ETA V	44
FIGURA 25 – LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS JUNTO AOS BAIRROS.....	52
IMAGENS 50 E 51 – VISTAS DOS RESERVATÓRIOS DA ETA I	53
IMAGENS 52 A 54 – VISTAS DO RESERVATÓRIO DA ETA II.....	54
IMAGENS 55 E 56 – VISTAS DO RESERVATÓRIO DA ETA IV – RIBEIRÃO BATEIAS.....	55

IMAGEM 57 – VISTAS DO RESERVATÓRIO DA ETA V	55
FIGURA 26 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA	57
FIGURA 27 – ADUTORAS DA REGIÃO DE ATENDIMENTO DA ETA V	58
FIGURA 28 – ADUTORAS DAS REGIÕES DE ATENDIMENTO DAS ETAS I, II E IV	58
FIGURA 29 – COMPROVANTE DE CADASTRO JUNTO A SDS	61
FIGURA 30 – PRINCIPAIS NÚMEROS RELATIVOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO A NÍVEL NACIONAL	62
FIGURA 31 – INDÍCES DE ATENDIMENTO - BRASIL.....	63
FIGURA 32 - INVESTIMENTOS REALIZADOS DE 2003 A 2017 - REGIÃO SUL (EM MIL REAIS).....	68
FIGURA 33 – CICLO DO USO DA ÁGUA	70
FIGURA 34 - CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE SISTEMAS COLETIVOS, SEGUNDO VON SPERLING.....	71
FIGURA 35 - CAMINHOS DOS ESGOTOS ATÉ DESTINAÇÃO FINAL.....	71
FIGURA 36 - EFICIÊNCIA DE DIVERSOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO	72
IMAGENS 58 A 61 – VISTAS DA ETE JARDIM PRIMAVERA.....	74
IMAGENS 62 E 63 – VISTAS DO ACESSO A ETE MARGEM ESQUERDA	75
IMAGENS 64 E 65 – VISTAS DA ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA E TAMPAS DE VISITA DA ETE MARGEM ESQUERDA.....	76
IMAGENS 66 A 70 – VISTAS DOS DECANTADORES SECUNDÁRIOS 1 E 2.....	76
IMAGEM 71 – VISTA DO GRADEAMENTO DA ETE MARGEM ESQUERDA	78
IMAGEM 72 – VISTA DA UNIDADE CONTENDO O CANAL DE ENTRADA, DESARENADOR, GRADEAMENTO E CALHA PARSHALL	78
IMAGEM 73 – VISTA DO LEITO DE SECAGEM	78
IMAGENS 74 A 77 – CAMINHÕES DE COLETA CONVENCIONAL E SELETIVA	93
FIGURA 37 – ORIENTAÇÕES QUANTO À SEPARAÇÃO DO LIXO RECICLÁVEL.....	99
IMAGEM 78 – ECOPONTO DA UNIDADE DE SAÚDE – GASPAR ALTO	100
IMAGENS 79 A 82 – ECOPONTO CENTRAL.....	101
FIGURAS 38 E 39 – ORIENTAÇÕES QUANTO AO DESCARTE NOS ECOPONTOS.....	102
IMAGEM 83 – LOCALIZAÇÃO DO ATERRO DA RECICLE/VEOLIA - BRUSQUE/SC	104
IMAGEM 84 – VISTA DO ATERRO SANITÁRIO DA RECICLE/VEOLIA - BRUSQUE/SC .	105
IMAGENS 85 A 87 – VISTA DA AUTOCLAVE E DA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NO ATERRO SANITÁRIO DA RECICLE/VEOLIA - BRUSQUE/SC.....	105

LISTA DE TABELAS E QUADROS

TABELA 1 – VOLUMES CAPTADOS E PRODUZIDOS NAS ETAS - 2022.....	25
TABELA 2 – INFORMAÇÕES GERAIS DAS ETAS.....	25
TABELA 3 – VOLUMES CAPTADOS E PRODUZIDOS NAS ETAS - 2022.....	25
TABELA 4 – RESULTADOS DAS ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA I – CENTRAL – 2022.....	48
TABELA 5 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA I – CENTRAL – 2022.....	48
TABELA 6 – PARÂMETROS DE ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA II – BELA VISTA – 2022.....	49
TABELA 7 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA II – BELA VISTA – 2022.....	49
TABELA 8 – PARÂMETROS DE ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA IV – BATEIAS – 2022.....	50
TABELA 9 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA IV – BATEIAS – 2022.....	50
TABELA 10 – PARÂMETROS DE ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA V – BELCHIOR – 2022.....	51
TABELA 11 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA V – BELCHIOR – 2022.....	51
TABELA 12 – RESERVATÓRIOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GASPAR	53
TABELA 13 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA.....	56
TABELA 14 – EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	57
TABELA 15 – DADOS DE MICROMEDIÇÃO DO SMAE DE GASPAR DE 2000 A 2022.....	59
TABELA 16 – DADOS DE FATURAMENTO DO SMAE DE GASPAR DE 2000 A 2022.....	60
TABELA 17 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA.....	61
TABELA 18 – INVESTIMENTOS REALIZADOS DE.....	68
TABELA 19 – DADOS SOBRE O ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA OS ANOS 2018 À 2022	73
TABELA 20 – TARIFAS VÁLIDAS PARA O ANO DE 2023, VIGENTES A PARTIR DE JUNHO/2023.....	80
TABELA 21 – GERAÇÃO PERCAPITA DE RESÍDUOS.....	94
TABELA 22 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (KG/DIA).....	95
TABELA 23 – INFORMAÇÕES SOBRE A COLETA E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..	95
TABELA 24 – HISTÓRICO COMPILADO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS GASPAR..	95

TABELA 25 – CRONOGRAMA DA COLETA CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE GASPAR	97
TABELA 26 – CRONOGRAMA DA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE GASPAR	98
TABELA 27 – MÉDIA DE PASSADAS POR LOCALIDADE NO MUNICÍPIO DE GASPAR	103
QUADRO 1 - PROJEÇÃO DE METAS DE ATENDIMENTO PARA O SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 2017 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	108
QUADRO 2 - PROJEÇÃO DE METAS DE ATENDIMENTO PARA O SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 2017 – SES	110
QUADRO 3 - PROJEÇÃO DE METAS DE ATENDIMENTO PARA O SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 2017 – RESÍDUOS SÓLIDOS	111

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PERCENTUAL DE TRATAMENTO DO ESGOTO GERADO	64
GRÁFICO 2 - ACESSO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO - BRASIL	66
GRÁFICO 3 – INVESTIMENTO, COMPROMISSOS E DESEMBOLSOS	66
GRÁFICO 4 - INVESTIMENTOS ENTRE 2003 E 2017 - BRASIL	67
GRÁFICO 5 - RECURSOS NÃO ONEROSOS. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES COMPROMISSADOS DE REPASSES EM INICIATIVAS DE SANEAMENTO BÁSICO POR MACRORREGIÃO, 2003 - 2017 (EM %)	67
GRÁFICO 6 – INVESTIMENTOS ONEROSOS – REGIÃO SUL – 2003 A 2017	68
GRÁFICO 7 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS BRASIL	68
GRÁFICO 8 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS ATÉ 2035 - SANTA CATARINA	69
GRÁFICO 9 -DISTRIBUIÇÃO DA FORMA DE COLETA E TRATAMENTO DOS ESGOTOS EM SANTA CATARINA	69

LISTA DE SIGLAS

ABAR – Associação Brasileira de Agências Reguladoras

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGIR - Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

ERAB – Estação de Recalque de Água Bruta

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE – Estação de Tratamento de Esgotos

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico

PM Gaspar - Prefeitura Municipal de Gaspar

PMS – Plano de Mobilização Social

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

SAA - Sistema de Abastecimento de Água

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SINISA - Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

1 - INTRODUÇÃO

Ao observarmos a atuação da administração pública desde suas origens, perceberemos que esta sofre alterações sistemáticas, em conformidade ao modelo estatal vigente. Essas alterações podem se dar de modo mais evidente e expressivo ou mais sutil, com a alteração apenas de determinadas estruturas e criação de novos instrumentos pelo ordenamento jurídico. Todavia, sejam evidentes ou sutis, tais mudanças influenciam de modo significativo a atuação administrativa nos municípios brasileiros.

Esse fenômeno se mostra especialmente nítido no agir da administração pública em relação à prestação de serviços públicos de saneamento básico a partir da promulgação da Lei Federal 11.445/2007 e posterior atualização do Marco Nacional do Saneamento pela Lei 14.026/2020.

A Prefeitura Municipal de Gaspar, em observância a legislação vigente, elaborou e aprovou o seu Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB através da Lei nº 3.771, de 16 de junho de 2017.

Em atendimento a Lei Federal 11.445/2007 e suas atualizações, o município de Gaspar está revisando as informações básicas do seu PMSB, quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e Resíduos Sólidos, de forma a estabelecer uma revisão do estudo anterior e adequando aos dados atuais das condições do município.

Este documento revisado irá diagnosticar, num primeiro momento, se as metas para universalização do saneamento básico no município foram executadas conforme PMSB até então vigente. Em segundo tempo, irá apresentar e propor novas metas com alternativas factíveis e progressivas de curto, médio e longo prazo, onde o município terá o saneamento básico universalizado. Por fim, apresentará as condições econômico-financeiras relativas à prestação dos serviços de saneamento e que tenham sustentabilidade.

O acompanhamento do PMSB está previsto na Lei 11.445/2007 e vem ao encontro das necessidades do município, visto tratar-se de um instrumento de planejamento dinâmico que depende de vários fatores externos para sua execução. Ao final dos trabalhos de revisão e atualização do PMSB, será realizada consulta pública e Audiência Pública.

Sendo assim, em atendimento ao Contrato de Prestação de Serviço nº 1008/2022, a Motta Martins Engenharia Ltda, apresenta nesse volume o Relatório II – Diagnóstico da Situação Atual.

2 - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

2.1 - Caracterização da Área de Planejamento

Segundo informações da Prefeitura de Gaspar, no século XVIII os índios Xoclengs refugiavam-se nas matas tropicais das encostas e vales da região de Gaspar, e a partir do século XIX eles foram perdendo seu território, vivendo apenas da caça e da coleta.

Os primeiros colonizadores que chegaram no Estado se estabeleceram nas terras do Itajaí-Açu. Por volta de 1835 começaram a chegar os primeiros imigrantes de origem germânica que influenciaram grandemente a cultura gasparense e impulsionaram o seu desenvolvimento econômico. Em 1875 vieram os imigrantes de origem italiana contribuindo também com a formação cultural do gasparense. Em 1880 Blumenau foi elevada à categoria de cidade e Gaspar passou a ser seu Distrito. (Adaptado de <https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/historicos/pagina-3150/>)

Gaspar já pertenceu a São Francisco do Sul, Porto Belo, Itajaí e Blumenau. Durante quase 54 anos constituiu-se como 2º Distrito de Blumenau. Na década de 1930, lideranças locais mobilizaram-se, encontrando apoio nas esferas Federal e Estadual, conquistando a emancipação política. Até que em 1934, Coronel Aristiliano Ramos, Interventor Federal em Santa Catarina, assinou o decreto que emancipava Gaspar politicamente.

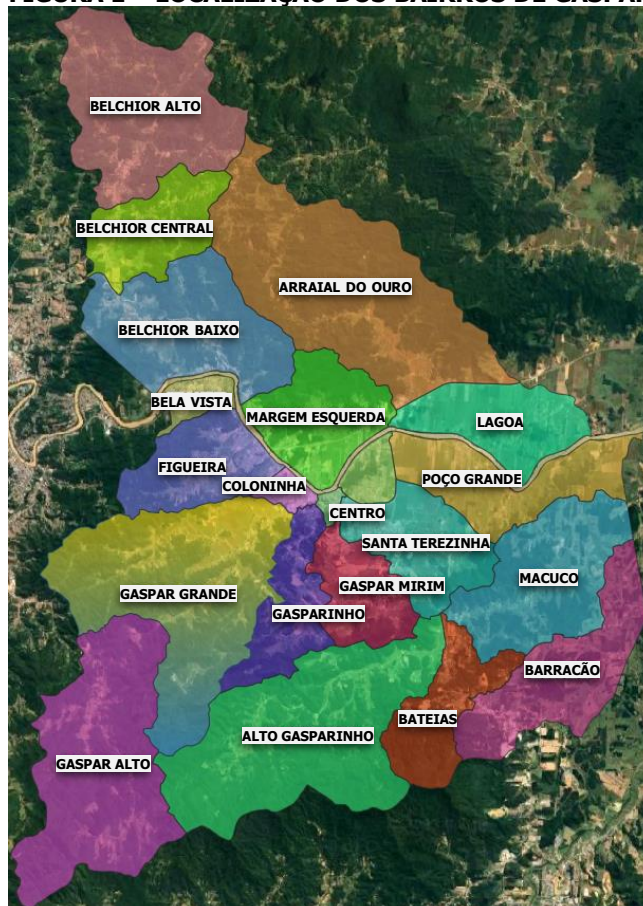
O município de Gaspar foi instalado em 18 de março de 1934. Em 05 de março do mesmo ano, o município ganhava o primeiro prefeito, o senhor Leopoldo Schramm. (Adaptado de <https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/historicos/pagina-3150/>).

Desde o início, a população fora dividida pelas margens do rio. Na esquerda, os moradores “construíam ranchos simples cobertos com palha, faziam roçado onde plantavam o aipim, a mandioca, o milho, o feijão, a cana, o algodão, as batatas, o arroz, o café e o fumo. Armavam um cercado para as galinhas. Tinham uma canoa como meio de transporte, comunicação e pesca”. (Memória Gasparense – Nossos Povoados. p.5).

Já na direita, um único senhor obtinha a maior parte das terras da região. “José Henrique Flores, já em 1835, era o maior proprietário de terras à margem direita do rio. Sabe-se que sua fazenda se estendia desde a atual divisa de Ilhota com Itajaí até o Ribeirão Poço Grande. Tinha escravos, muita produção de café, exploração de minérios, madeira e grande liderança política do Senhor Proprietário” (Memória Gasparense – Nossos Povoados. p.7).

O município de Gaspar é formado por 21 bairros: Alto Gasparinho, Arraial D'Ouro, Barracão, Bateias, Bela Vista, Belchior Alto, Belchior Baixo, Belchior Central, Centro, Coloninha, Figueira, Gaspar Alto, Gaspar Grande, Gasparinho, Gaspar Mirim, Lagoa, Macucos, Margem Esquerda, Poço Grande, Santa Terezinha e Sete de Setembro.

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DE GASPAR



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

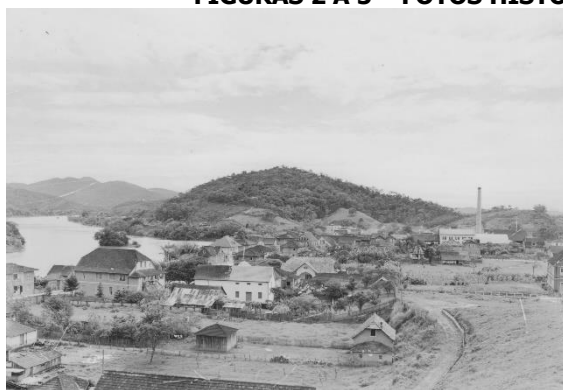
Muitos deles já existem desde a emancipação político-administrativa, em 1934, porém, ao longo dos anos tiveram diversas denominações. A Lei nº 2.999, de 14/05/2008, dispôs sobre a denominação e delimitação dos bairros em Gaspar. (Adaptado de <https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/historicos/pagina-28853/>).

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 (PMSB DE GASPAR, 2010).

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, rapel, trilhas ecológicas, cavalgadas, motocross, parapente, aerodelismo e jeep cross (PMSB DE GASPAR, 2010).

FIGURAS 2 A 5 – FOTOS HISTÓRICAS DO MUNICÍPIO DE GASPAR



Vista parcial de Gaspar, vendo-se o Rio Itajaí-Açu (1953)



Vista parcial de Gaspar (1953)



Rua Aristiliano Ramos (1953)



Estufa para fumo, propriedade de colono alemão (1955)

Fonte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/gaspar/historico>

2.1.1 - Caracterização Física do Município

O Município de Gaspar possui uma área oficial de 386,35 km² (Lei Nº 3792/2017), com uma população total de 72.570 habitantes (IBGE, 2022), com uma densidade demográfica estimada de 187,71 habitantes/km². O município está situado na latitude 26°55'53" sul e na longitude 48°57'32" oeste, estando a uma altitude de 18 metros em relação ao nível do mar. Seus municípios limítrofes são: Norte: Luis Alves e Massaranduba, ao sul Brusque e Guabiruba, ao leste Ilhota e Itajaí, ao oeste Blumenau. (<https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/aspectos-geograficos/>).

Gaspar faz parte da AMVE - Associação dos Municípios do Vale Europeu, formada pelos municípios de Apiúna, Ascurra, Benedito Novo, Blumenau, Botuverá, Brusque, Doutor Pedrinho, Gaspar, Guabiruba, Indaial, Pomerode, Rio dos Cedros, Rodeio e Timbó.

FIGURA 6 - MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO VALE EUROPEU – AMVE



Fonte: <https://www.ammvi.org.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/86435>

O município possui as seguintes distâncias rodoviárias: 10,7 km de Blumenau, 29,6 km de Itajaí, 32,8 km de Balneário Camboriú e 129 Km da capital Florianópolis.

Seus acessos se dão pela BR-470, BR-101, SC-470 e SC-411.

Os aeroportos mais próximos são: Aeroporto Regional de Blumenau a 23 km, Navegantes (NVT) a 31,2 km de distância, Joinville (JOI) a 80,2 km, Florianópolis (FLN) a 91,3 km, Curitiba (CWB) a 157,1 km.

2.1.2 - Clima

O clima do município de Gaspar, segundo a classificação de Köppen e Geiger é Cfa, ou seja, clima subtropical mesotérmico úmido, com verão quente. Existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano em Gaspar, mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade. As temperaturas variam entre 13 °C e 15 °C. No verão, predominam temperaturas médias entre 22 °C e 24 °C.

Nas áreas mais elevadas, o verão é ameno e o inverno é mais frio, com presença de neve ocasionalmente. A ocorrência de geadas é comum, e podem atingir toda a área em que esse

clima ocorre. A pluviosidade média se mantém entre 1.000 a 2.000 mm, anualmente, sendo bem distribuído ao longo das estações do ano, sem uma estação seca definida. (PMSB, 2015).

FIGURA 7 - DADOS CLIMATOLÓGICOS PARA GASPAR

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	23.8	23.9	23	21	17.8	16.1	15.3	16.3	17.6	19.5	20.8	22.7
Temperatura mínima (°C)	20.8	21	20.2	18	14.6	12.9	12	12.9	14.6	16.6	17.8	19.7
Temperatura máxima (°C)	27.6	27.7	26.7	24.8	21.6	20.2	19.5	20.7	21.6	23.2	24.5	26.5
Chuva (mm)	245	224	159	104	115	110	105	103	170	162	159	178
Umidade(%)	83%	84%	83%	83%	81%	84%	84%	84%	82%	83%	82%	81%
Dias chuvosos (d)	17	15	15	10	9	7	8	8	11	13	14	15
Horas de sol (h)	6.2	6.3	5.8	5.6	5.4	5.4	5.5	5.2	4.5	4.1	4.8	5.6

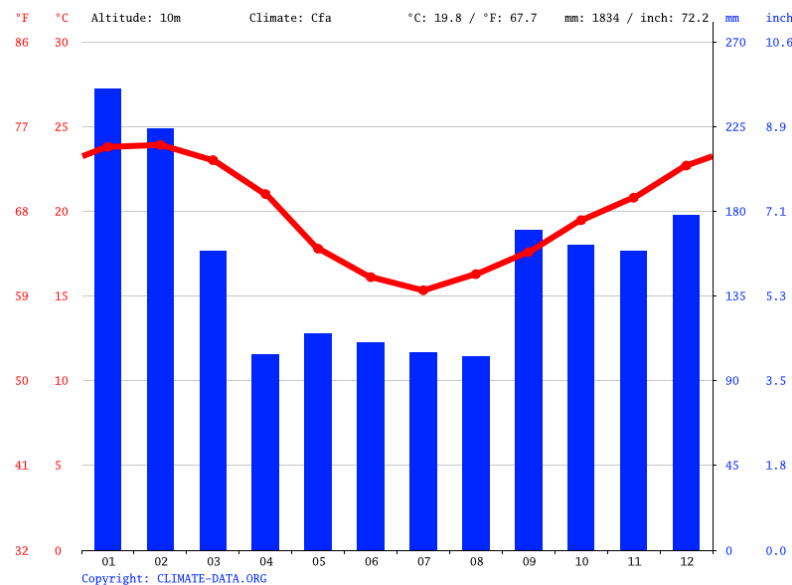
Data: 1991 - 2021 Temperatura mínima (°C), Temperatura máxima (°C), Chuva (mm), Umidade, Dias chuvosos. Data: 1999 - 2019: Horas de sol

Fonte: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/gaspar-28142/>

A diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso é de 135mm.

A umidade relativa do ar se mantém constante ao longo do ano variando ente 84 e 81%.

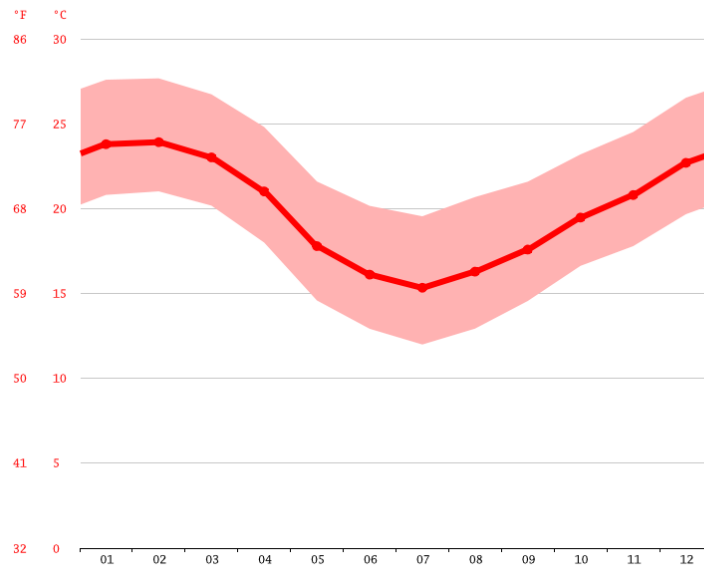
FIGURA 8 – TEMPERATURAS E PRECIPITAÇÕES MÉDIAS - CLIMA EM GASPAR



Fonte: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/gaspar-28142/>

O mês mais seco é agosto, com 103 mm. Com uma média de 245 mm o mês de janeiro é o mês de maior precipitação.

FIGURA 9 - GRÁFICO DE TEMPERATURA DE GASPAR



Fonte: <https://pt.climate-data.org/americas-do-sul/brasil/santa-catarina/gaspar-28142/>

2.1.3 - Bacia Hidrográfica

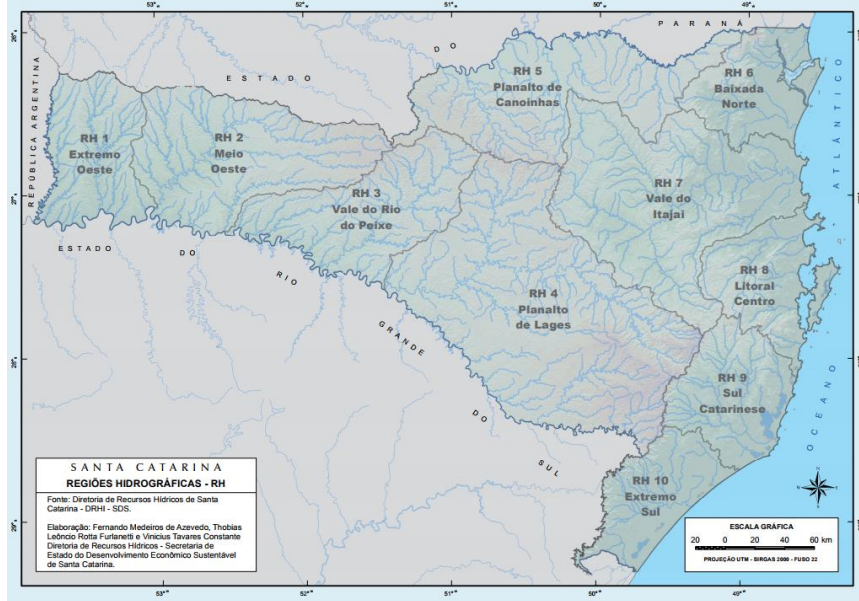
A Lei Federal 11.445/07 e suas alterações, define que deve haver integração das infraestruturas e dos serviços de saneamento com a gestão eficiente dos recursos hídricos e que os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.

O Estado de Santa Catarina possui 10 regiões hidrográficas, sendo divididas em 2 Vertentes, com 5 regiões hidrográficas em cada vertente:

Vertente Interior: RH-1 - Extremo Oeste (Bacias: Peperi-Guaçu e Antas); RH-2 - Meio Oeste (Bacias: Chapecó e Irani); RH-3 - Vale do Rio do Peixe (Bacias: Peixe e Jacutinga); RH-4 - Planalto de Lages (Bacias: Canoas e Pelotas); RH-5 - Planalto de Canoinhas (Bacias: Iguaçu, Negro e Canoinhas).

Vertente do Atlântico: RH-6 - Baixada Norte (Bacias: Cubatão e Itapocu); RH-7 - Vale do Itajaí (Bacia: Itajaí-Açu); RH-8 - Litoral Centro (Bacias: Tijucas, Biguaçu, Cubatão e Madre); RH-9 - Sul Catarinense (Bacias: Tubarão e D`Una); RH-10 - Extremo Sul Catarinense (Bacias: Araranguá, Urussanga e Mampituba).

FIGURA 10 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA

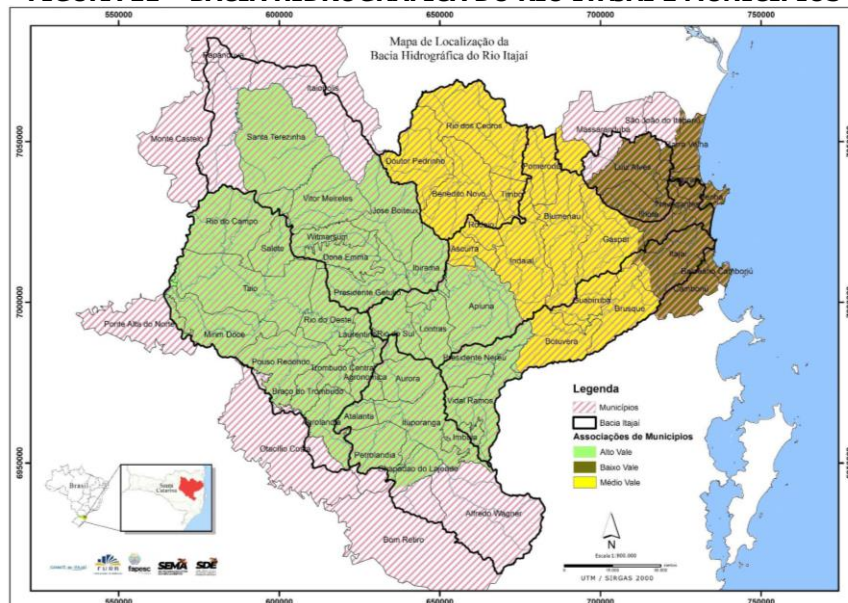


Fonte: <https://www.aguas.sc.gov.br/>

O município de Gaspar pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí - BHRI, sendo que esta bacia está inserida na região hidrográfica Vale do Itajaí – RH7.

A BHRI possui aproximadamente 15.000 Km², sendo a maior bacia hidrográfica de Santa Catarina, distribuída em 52 municípios, sendo que destes, 47 possuem sua sede dentro da bacia hidrográfica, observar Figura 11, onde são apresentados os municípios que estão integralmente inseridos na BRHI, assim como aqueles que possuem apenas interferência parcial na BRHI, ou seja, apenas parte de seu território se encontra contido na bacia hidrográfica, com a sede em outra bacia.

FIGURA 11 – BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ E MUNICÍPIOS

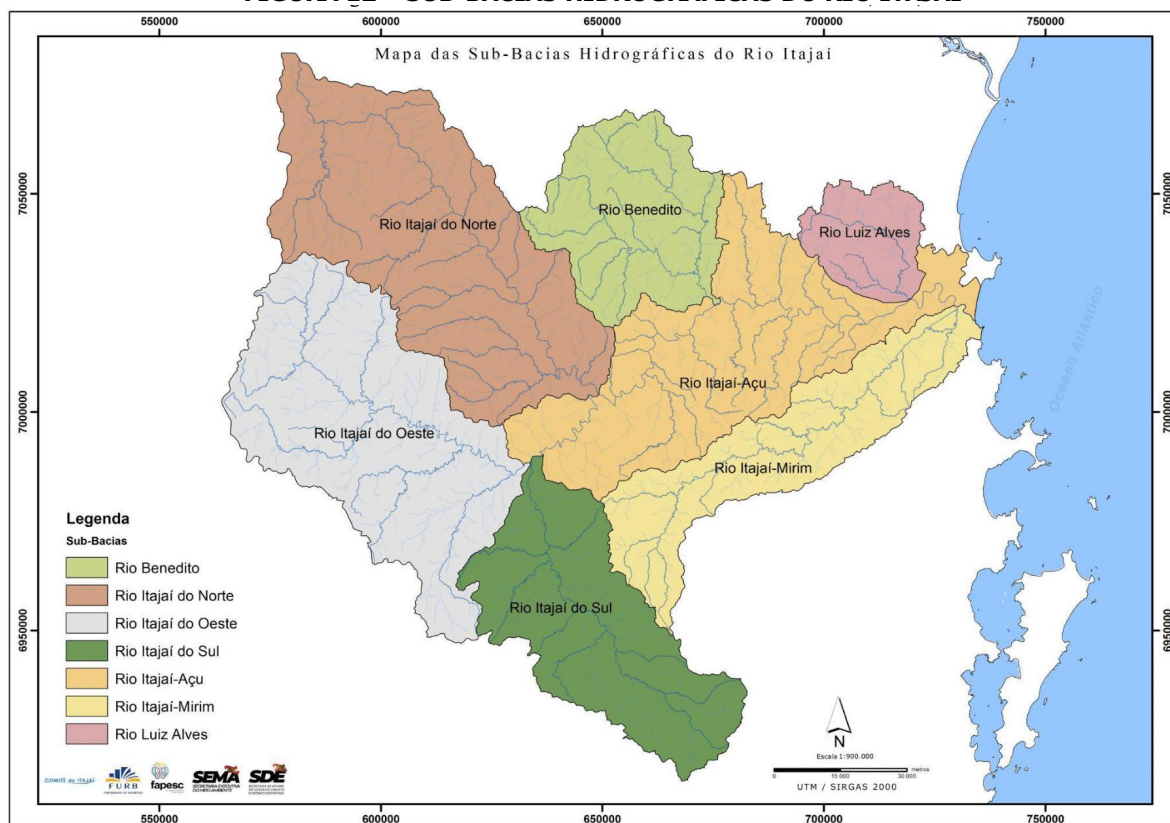


Fonte:

https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20Itajaí/Relatorios/Relatorio_Enquadramento_BHRI_v.10_dez_2021.pdf

A BHRI é dividida em sub-bacias hidrográficas, também definidas como unidades de gestão. As sub-bacias hidrográficas principais são: Itajaí do Sul, Itajaí do Oeste, Itajaí do Norte ou Rio Hercílio, Rio Benedito, Rio Luiz Alves, Rio Itajaí-Mirim e Rio Itajaí-Açu, Gaspar pertence à Sub-Bacia do Rio Itajaí-Açu, conforme Figura 12.

FIGURA 12 – SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DO RIO ITAJAÍ



Fonte:

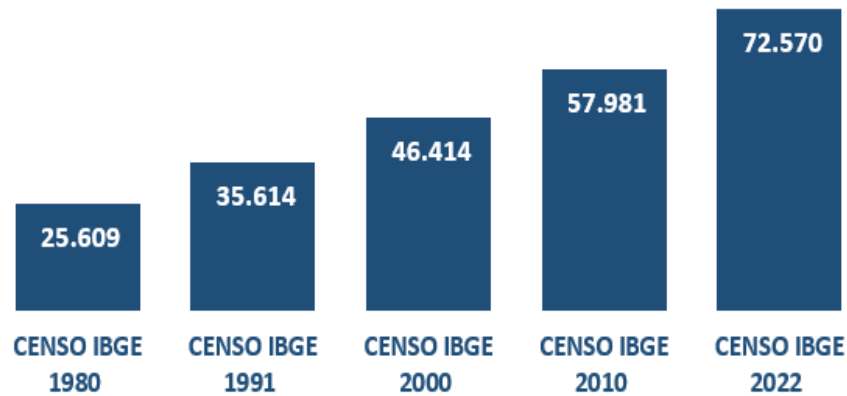
https://www.aguas.sc.gov.br/jsmaifib_top/Comite%20Rio%20Itajaí/Relatorios/Relatorio_Enquadramento_BHRI_v.10_dez_2021.pdf

2.1.4 - Caracterização Socioeconômica do Município

2.1.4.1 - Perfil Demográfico do Município

O município de Gaspar tem uma população, segundo Censo IBGE de 2022, de 73.053 habitantes. A taxa de crescimento entre os dois últimos censos foi da ordem de 25,16% (Censo 2010 e 2022).

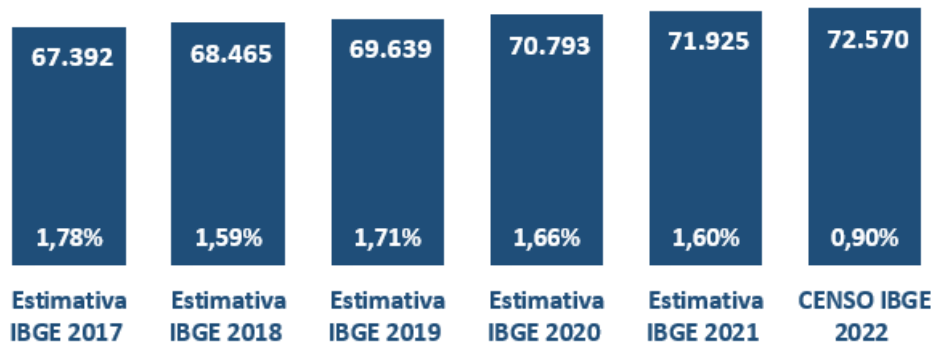
FIGURA 13 – POPULAÇÃO TOTAL DE GASPAR, NO PERÍODO DE 1980 A 2022



Fonte: IBGE, 2023.

A taxa de crescimento nos últimos anos vem decaindo, conforme pode-se observar na Figura 14.

FIGURA 14 – POPULAÇÃO TOTAL DE GASPAR, NO PERÍODO DE 2017 A 2022

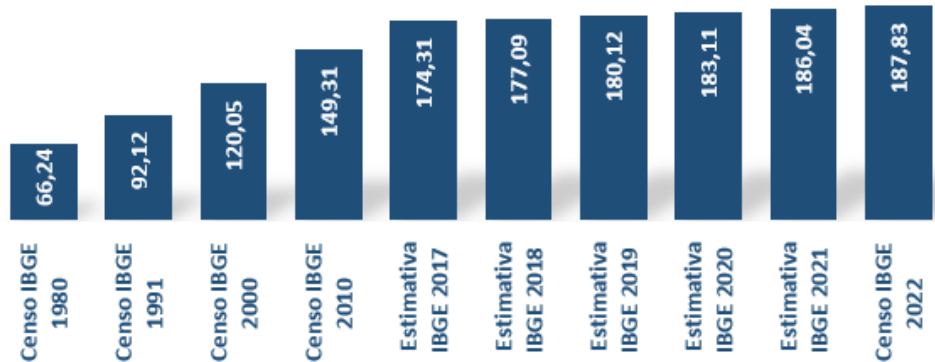


Fonte: IBGE, 2023.

2.1.4.2 - Densidade Demográfica

Baseado no Censo Populacional (IBGE) de 2010, Gaspar possuía uma densidade demográfica 150,1 hab/km², conforme demonstra a Figura 15.

FIGURA 15 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA DE GASPAR, NO PERÍODO DE 1980 A 2022



Fonte: IBGE, 2023.

3 - DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O presente item traz uma análise dos sistemas de abastecimento de água do município de Gaspar. O município é operado pelo SAMAE de Gaspar.

Conforme o PMSB aprovado em 2017, o histórico da prestação do serviço de abastecimento de água no município ocorreu de acordo com a linha do tempo abaixo:

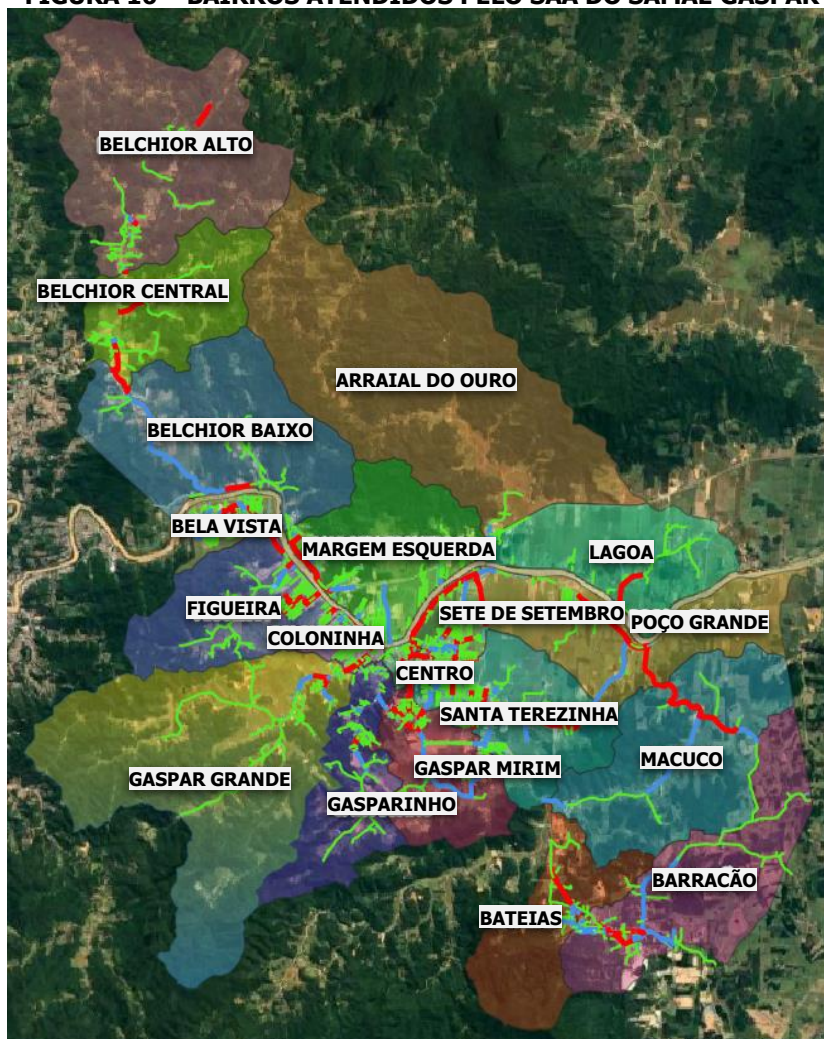
- Início: 08 de novembro de 1972, pelo SAMAE de Gaspar (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto).
- Implantação: 15 de dezembro de 1971 pela Lei Municipal nº 404, com uma captação de água e uma estação de tratamento, projetada para bombeamento e tratamento com capacidade de 26 L/s, atendendo 1.500 ligações, com rede de distribuição somente na área central do município.
- Extinção do Contrato com a Fundação SESP: 14 de setembro de 1979. Após esse período, a autarquia passou a ser administrada pelo Poder Municipal.
- Alteração do nome para SAMUSA - Serviço Autônomo Municipal de Saneamento de Gaspar: Em 2007, através da Lei Municipal nº 2.949.
- Denominação de SAMAE: Através da Lei nº 3.146, de 15 de novembro de 2009, com alterações em suas atribuições. Dentre as alterações está a devolução dos serviços de limpeza urbana e drenagem das águas pluviais à administração municipal.
- A regulamentação do Samae se dá a partir do Decreto Municipal nº 5.881, de 24 de março de 2014. O SAMAE administra, mantém, opera, conserva e explora os serviços de água potável, ligação de esgoto e as coletas regular e seletiva do lixo gerado no município. Os princípios que norteiam os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos do Samae de Gaspar – artigo 4º do Decreto nº 5881/14, referem-se à execução com regularidade, qualidade, eficiência, sustentabilidade econômica, segurança e cortesia para garantir o pleno atendimento aos usuários.

Os Bairros atendidos pelo sistema de abastecimento de água – SAA do SAMAE, são:

- Arraial do Ouro (próximo a BR-470);
- Barracão;
- Bateias;
- Bela Vista;
- Belchior Alto;
- Belchior Baixo;

- Belchior Central;
- Centro;
- Coloninha;
- Figueira;
- Gasparinho;
- Gaspar Grande;
- Gaspar Mirim;
- Lagoa;
- Macucos;
- Margem Esquerda;
- Poço Grande;
- Santa Terezinha;
- Sete de Setembro.

FIGURA 16 – BAIRROS ATENDIDOS PELO SAA DO SAMAE GASPAR

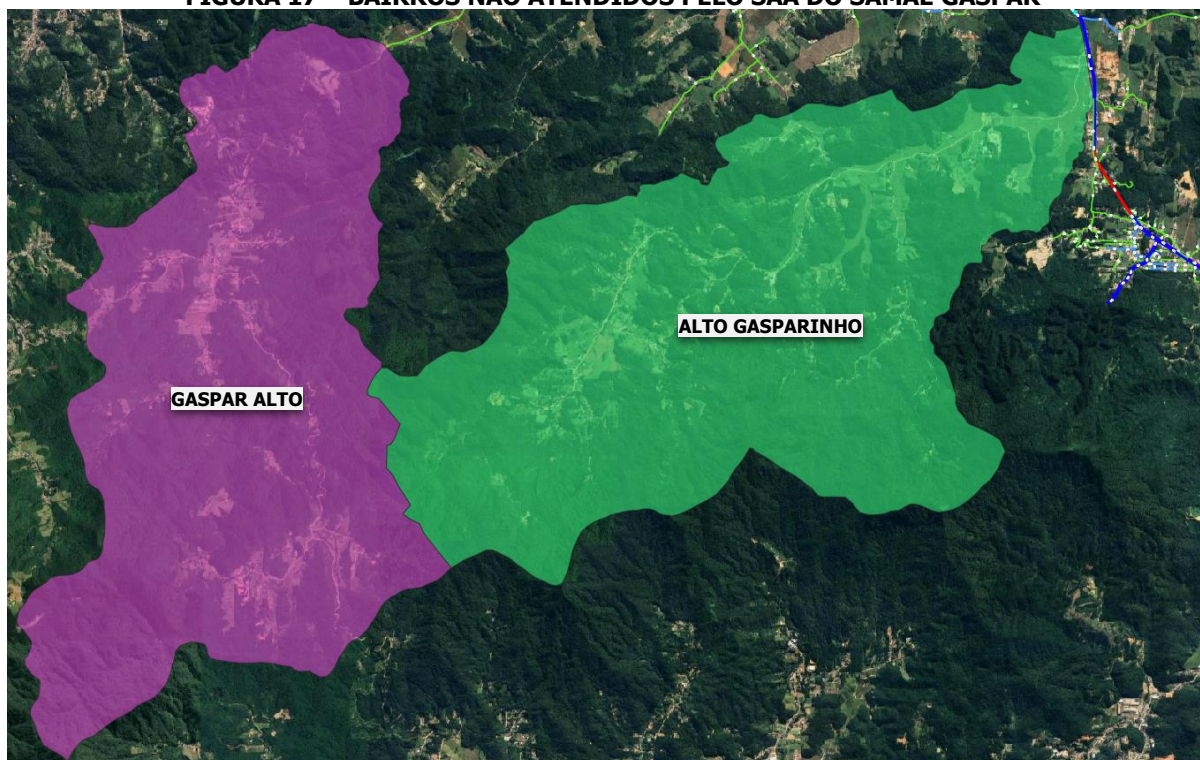


Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

Os Bairros não atendidos pelo sistema de abastecimento de água – SAA do SAMAE, são:

- Alto Gasparinho;
- Gaspar Alto.

FIGURA 17 – BAIRROS NÃO ATENDIDOS PELO SAA DO SAMAE GASPAR

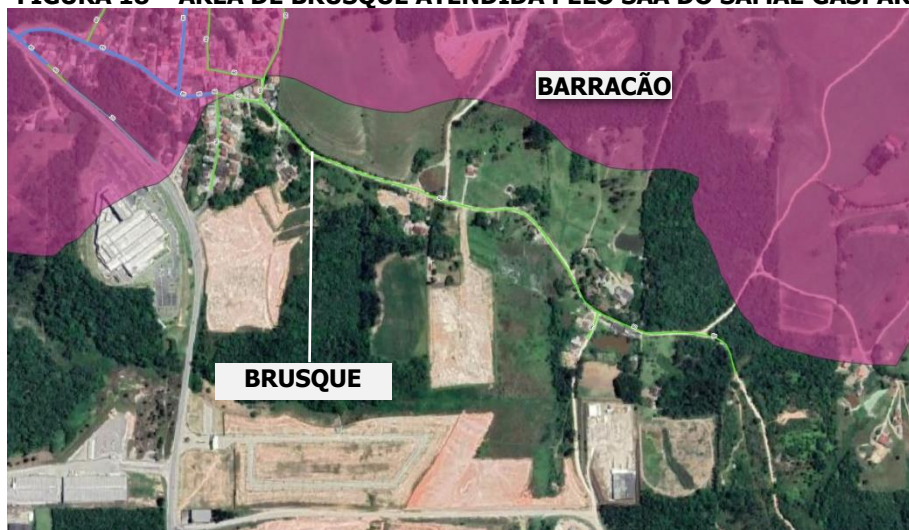


Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

Ainda o SAA atende pequenas áreas de outros municípios e limitrofes ao município de Gaspar.

- Brusque:

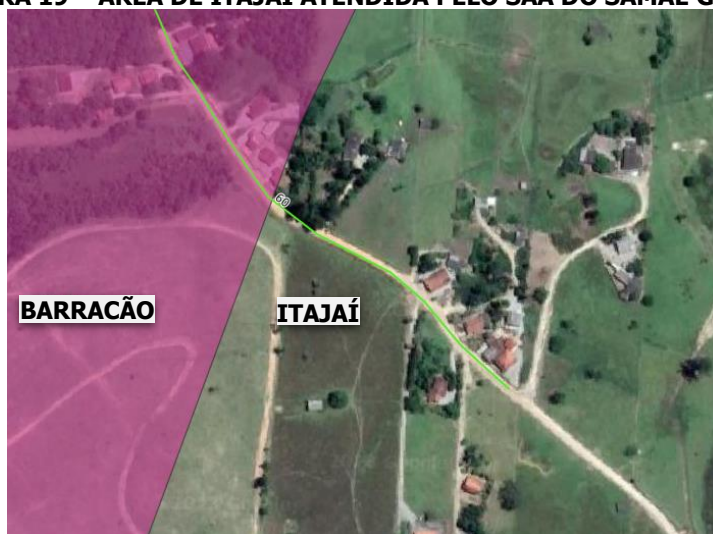
FIGURA 18 – ÁREA DE BRUSQUE ATENDIDA PELO SAA DO SAMAE GASPAR



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

- Itajaí:

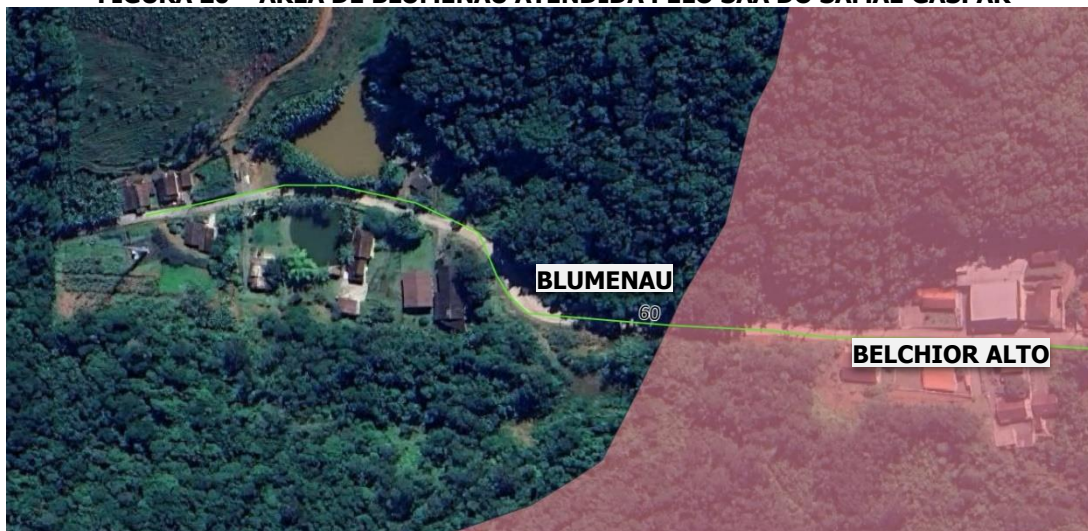
FIGURA 19 – ÁREA DE ITAJAÍ ATENDIDA PELO SAA DO SAMAE GASPAR



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

- Blumenau:

FIGURA 20 – ÁREA DE BLUMENAU ATENDIDA PELO SAA DO SAMAE GASPAR



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

Existe um pequeno trecho junto ao bairro de Poço Grande que é atendido pela Águas de Ilhota (Concessão privada).

A Agência Intermunicipal de Regulação do Médio Vale do Itajaí – AGIR é responsável por realizar a regulação dos serviços de saneamento no Município de Gaspar.

3.1 - Sistema de Abastecimento de Água

3.1.1 - Estações de Tratamento de Água - ETA

Conforme informações do SAMA E, o Sistema de Abastecimento de Água atualmente é composto por 04 (quatro) estações de tratamento de água, ETA I – Centro, ETA II – Bela Vista, ETA IV – Bateias e ETA V – Belchior, utilizando mananciais superficiais para o seu abastecimento, que são:

- Rio Itajaí-Açú (abastece a ETA I e II): pertence à Bacia Hidrográfica banhada por vários municípios do Vale do Itajaí;
- Ribeirão Bateias (abastece a ETA IV): localizado na Bacia Hidrográfica da Bateias;
- Ribeirão Belchior (abastece ETA V): localizado na Bacia Hidrográfica do Belchior.

Na Tabela 1 estão apresentados os volumes captados e produzidos nas ETAs no ano de 2022.

TABELA 1 – VOLUMES CAPTADOS E PRODUZIDOS NAS ETAS - 2022

SETOR	Nº DE DOMICÍLIOS
ETA I	14.694
ETA II	3.212
ETA IV	1.571
ETA V	1.012

Fonte: SAMA E, 2022.

TABELA 2 – INFORMAÇÕES GERAIS DAS ETAS

ETA	Data Construção	Tipo de ETA (Material)	Início Operação	Vazão Máx. Serviço (l/s)	Vazão Média Serviço (l/s)	População Atendida	Perc. População Atendida
I	1970	Concreto	1972	180	150,4	47.315	72%
II	1989	Concreto/Fibra	1990	30	28,5	10.343	16%
IV	1992	Concreto/Fibra	1993	15,5	14,2	5.059	8%
V	1997	Aço Carbono	1997	18	15,5	3.259	5%

Fonte: SAMA E, 2022.

TABELA 3 – VOLUMES CAPTADOS E PRODUZIDOS NAS ETAS - 2022

Volume Produzido em ETA:		4.950.394 m ³			
Volume Macromedido 2022			Volume Ligações Medidas	Economias Faturadas	
ETA	Entrada (m ³)	Saída (m ³)			
I	4.347.383	3.560.363	2.892.787	3.254.807	
II	753.834	666.224	537.354	618.624	
IV	387.396	343.136	292.672	330.546	
V	398.058	380.671	197.097	233.176	
TOTAL	5.886.671	4.950.394	3.919.910,00	4.437.153,00	

Fonte: SAMA E, 2022.

As estações de tratamento localizam-se à:

- ETA I: Rua São Pedro (fundos da Igreja Matriz), no Centro, nas coordenadas 26°55'53.66"S e 48°57'24.74"O;
- ETA II: Rua Antônio Moser, no bairro Bela Vista, nas coordenadas 26°53'33.91"S e 48°59'37.57"O;
- ETA IV: Rua Carlos Zuchi Neto, bairro Bateias, nas coordenadas 27° 0'4.10"S e 48°54'41.75"O;
- ETA V: Rua Nova Biguaçu, em Belchior Alto, nas coordenadas 26°48'9.75"S e 49°0'45.37"O.

Encontram-se desativadas as III (Belchior baixo) e VI (Macucos).

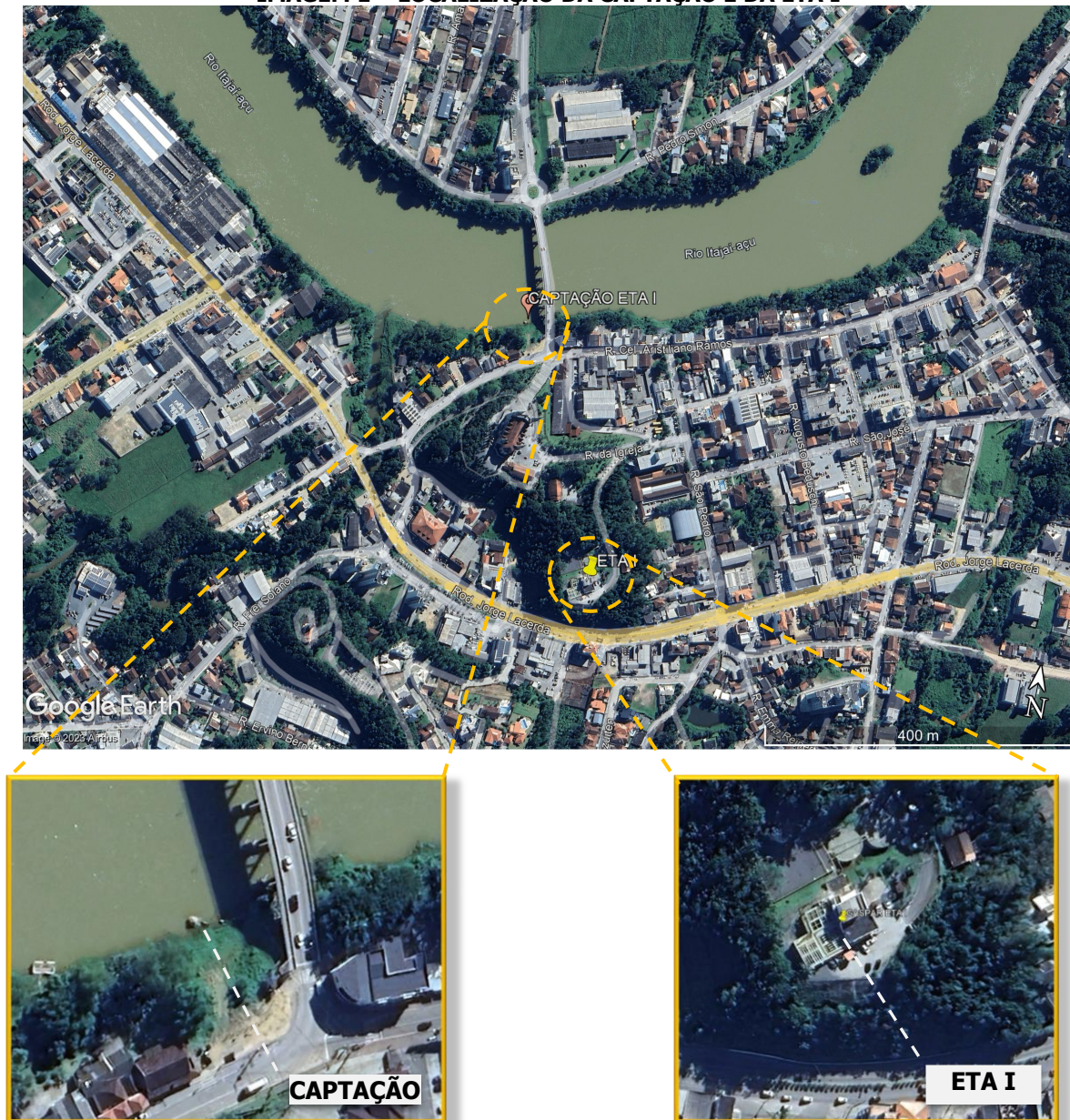
O SAA ainda é composto por:

- 04 (quatro) captações;
- 04 (quatro) adutoras de água bruta;
- 02 (duas) elevatórias de água bruta (ETA I e II);
- 08 (oito) reservatórios apoiados;
- Adutoras de água tratada;
- Redes de distribuição com diâmetros diversos;
- Booster para pressurização das redes.

3.1.2 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA I – Centro

A captação superficial da ETA I foi construída em 1970 com início de operação em 1972. Opera com vazão média de serviço igual a 150,4 L/s com bombas centrífugas e adutora em ferro fundido com diâmetro de 400 mm. A pressão e vazão máxima de serviço são 38 mca e 180 L/s. Está localizada no Rio Itajaí, nas coordenadas 26°55'43,48"S e 48°57'29,38"O.

IMAGEM 1 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA I



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

A ETA I, está localizada nas coordenadas 26°55'53.66"S e 48°57'24.74"O, na Rua São Pedro, bairro Centro, a uma altitude de 44,0 m, teve sua inauguração em 08 de novembro de 1972.

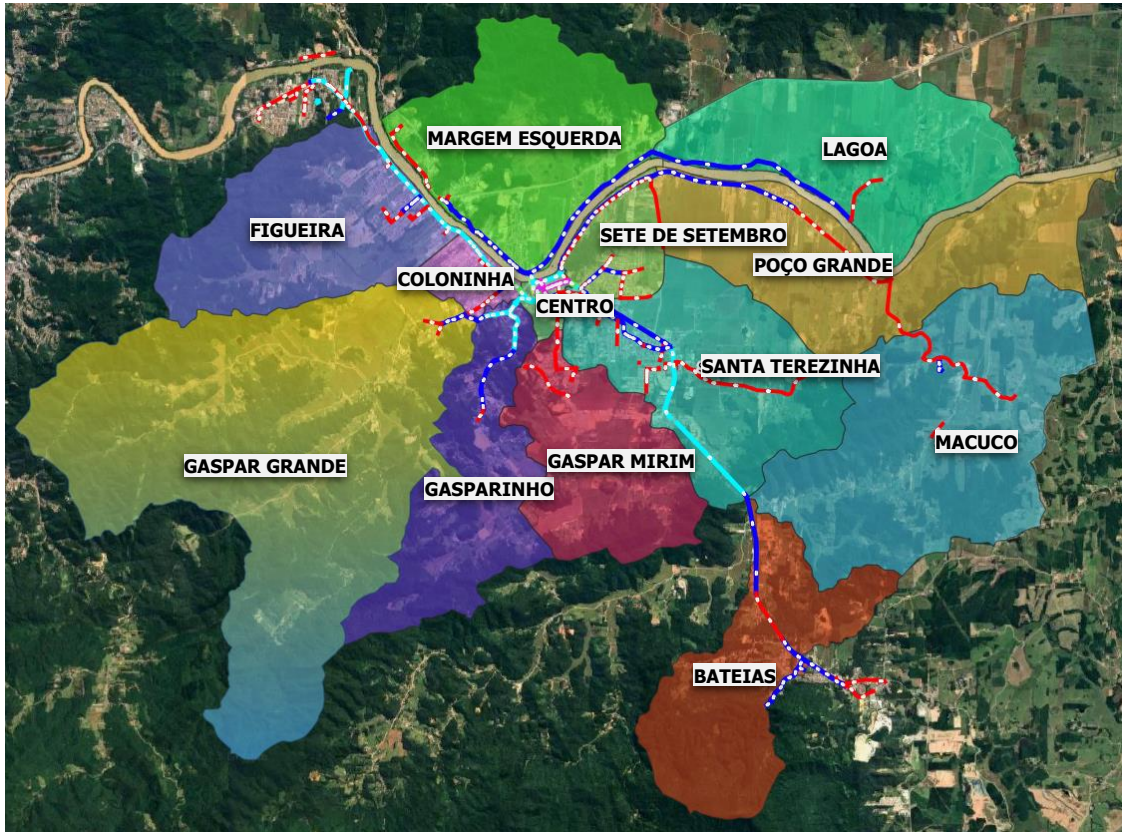
Atualmente a ETA I é a maior estação de tratamento do SAMAE de Gaspar.

Cada unidade da estação conta com 02 (dois) sistemas independentes de tratamento.

A ETA I abastece 13 (treze) bairros: Centro, Coloninha, Figueira, Gaspar Grande, Gasparinho, Gaspar Mirim, Lagoa, Margem Esquerda, Poço Grande, Santa Terezinha, Sete de Setembro e Macuco. Atualmente encontra-se em implantação uma adutora que irá reforçar o abastecimento do bairro Bateias a partir da interligação de adutoras da região central da

cidade, encaminhando a água tratada a partir da ETA I. Existe ainda conexão com as redes do bairro Bela Vista embora este seja abastecido pela ETA II.

FIGURA 21 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA I



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

O número de ligações é de 12.520 e o de economias é de 16.178 (Dados do SAMAE de Agosto de 2019).

Na ETA I, a água bruta é distribuída para 02 (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 calha parshal, 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 04 (quatro) tanques, sendo todos de alta taxa e de fluxo ascendente.

A filtração é do tipo convencional, composta por 06 (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, totalizando 1000 m³.

IMAGENS 2 A 17 – VISTAS DA ETA I – CENTRO



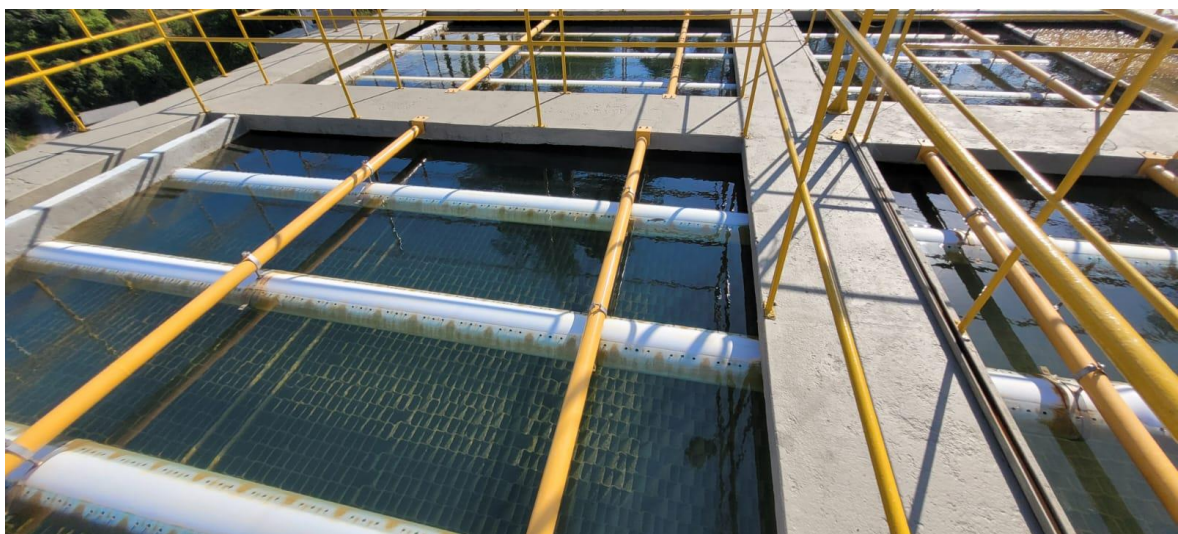
Vista aérea da ETA I



Vista do portão de entrada da ETA I.



Vista das etapas da ETA I.



Vista das etapas de decantação da ETA I.



Vista das etapas de floculação da ETA I.



Vista da entrada nos floculadores da ETA I.



Vista das etapas de filtração da ETA I.



Vista do sistema de monitoramento online de cloro, flúor, pH, turbidez e vazão de entrada da ETA I.



Vista do monitoramento de coagulação da ETA I.



Vista do monitoramento das unidades do SAA junto à ETA I.



Vista do monitoramento do pH e turbidez da ETA I.



Vista do laboratório da ETA I.

Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023 e Adaptado do SAMAE, 2019.

3.1.3 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA II – Bela Vista

A captação superficial da ETA II foi construída em 1989 com início da operação em 1990, juntamente com a ETA que na época era tipo compacta e fechada.

Entre os anos de 1994 e 1995 o Samae retirou a estação compacta e construiu no mesmo local uma estação de tratamento convencional.

Em 2009 foi substituído o sistema de captação existente que se fazia por meio de uma embarcação metálica por um sistema flutuante em PVC mais compacto e moderno.

Em 2017 recebeu a obra de reforma e modernização de toda a estrutura.

IMAGEM 18 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA II



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

A ETA II – Bela Vista, está localizada nas coordenadas 26°53'33.91"S e 48°59'37.57"O, as margens do Rio Itajai, no bairro Bela Vista, próximo à divisa com o município de Blumenau, a uma altitude de 13,0 m.

Opera com vazão de serviço igual a 28,5 L/s com bombas centrífugas e adutora em PVC DEFoFo e diâmetro de 150 mm.

A pressão e vazão máxima de serviço são 15 mca e 35 L/s.

Atualmente a ETA II abastece o bairro Bela Vista e parte do Figueira, até a Rua Guilherme Zabel, próximo a Tinturaria Chantelle.

FIGURA 22 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA II



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

O número de ligações é de 2.568 e o de economias é de 3.482 (Dados do SAMAE, de Agosto de 2019).

IMAGENS 19 A 30 – VISTAS DA ETA II – BELA VISTA



Vista aérea da ETA II,



Vista aérea da ETA II,



Vista do portão de acesso da ETA II.



Vista das etapas de decantação e floculação e filtração da ETA II.



Vista da calha parshall da ETA II.



Vista do Jar Test no laboratório da ETA II.



Vista do laboratório da ETA II.



Vista do monitoramento do sistema de dosagem de cal, cloro, flúor e orto da ETA II.



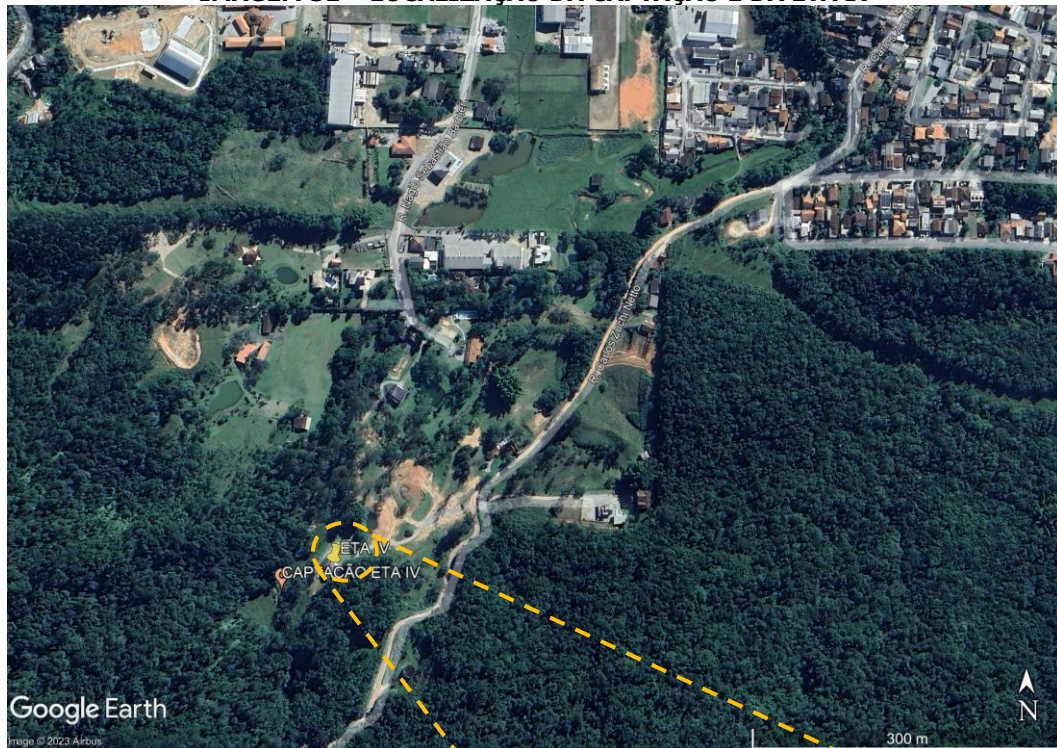
Vista do sistema de dosagem de cal, cloro, flúor e orto da ETA II.

Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023 e Adaptado do SAMAE, 2019.

3.1.4 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA IV – Ribeirão Bateias

A captação superficial da ETA IV foi construída em 1992 com início da operação em 1993. Opera com vazão de serviço igual a 14,2 L/s por gravidade e adutora em PVC e diâmetro de 150 mm. A pressão e vazão máxima de serviço são 15 mca e 15 L/s. Está localizada nas coordenadas 27° 0'4.10"S e 48°54'41.75"O.

IMAGEM 31 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA IV



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

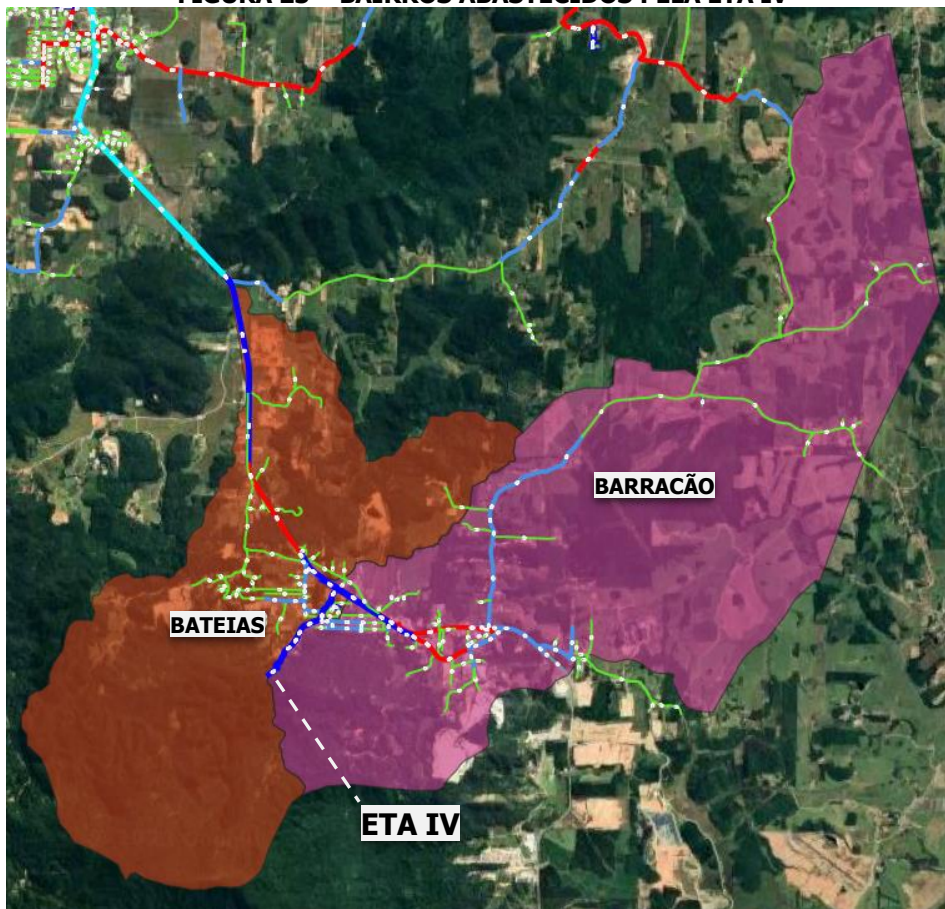
A ETA IV, está localizada nas coordenadas 27° 0'4.10"S e 48°54'41.75"O, na Rua Carlos Zuchi Neto, bairro Bateias, começou a ser construída em 1992 e no final de 1993 foi inaugurada. O tratamento da água era feito através do sistema de filtros lentos, onde se realiza apenas o processo de filtração e cloração. A ETA IV foi projetada inicialmente para atender 700 famílias e ter uma reservação de 80 m³.

No ano de 2006, a estação foi reformada e batizada de Estação de Tratamento de Água Arcedes Zucchi, uma homenagem ao antigo morador e comerciante do Bairro Bateias. A estação foi remodelada para o tipo estação convencional, envolvendo processos de: captação da água, floculação, decantação, filtração, cloração e fluoretação.

Hoje a vazão de tratamento é de 12 L/s.

Atualmente a ETA IV abastece os bairros Bateias, Barracão e as localidades de Óleo Grande e Arraial dos Claudinos.

FIGURA 23 – BAIRROS ABASTECIDOS PELA ETA IV



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

O número de ligações é de 1.457 e economias é de 1.692 (dados do SAMAE de Agosto de 2019).

IMAGEM 32 – PLACAS COM AS DATAS DE REFORMA E INSTALAÇÃO DA ETA IV - BATEIAS



IMAGENS 33 A 37 – VISTAS DA CAPTAÇÃO E DA ETA IV – RIBEIRÃO BATEIAS



Vista da captação e da ETA IV.



Vista da calha parshall e etapa e floculação da ETA IV.



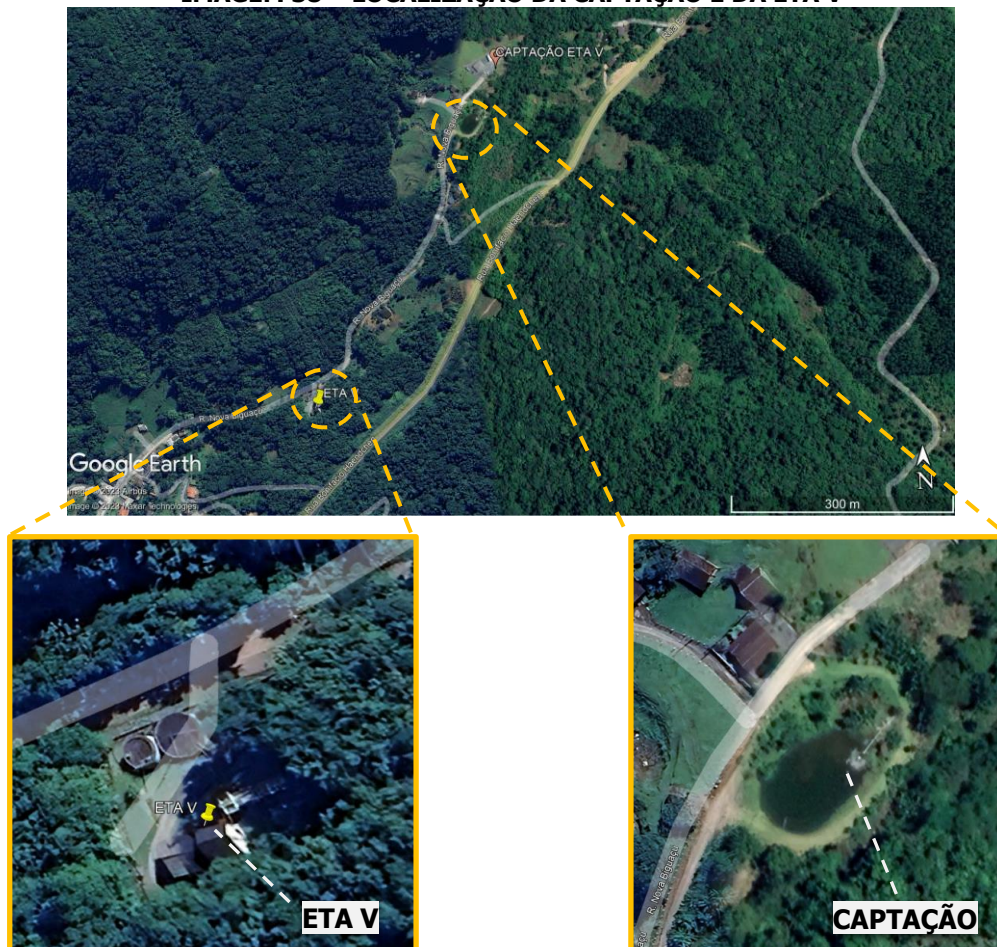
Vista da etapa de decantação da ETA IV.

Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023.

3.1.5 - Captação e Estação de Tratamento de Água – ETA V

A captação superficial da ETA V foi construída em 1997 com início da operação no mesmo ano. Opera com vazão de serviço igual a 15,5 L/s por gravidade e adutora em PVC e diâmetro de 100 mm. A pressão e vazão máxima de serviço são 40 mca e 17 L/s. Está localizada nas coordenadas 26°48'9.75"S e 49°0'45.37"O.

IMAGEM 38 – LOCALIZAÇÃO DA CAPTAÇÃO E DA ETA V



Fonte: Adaptado do Google Earth, 2023.

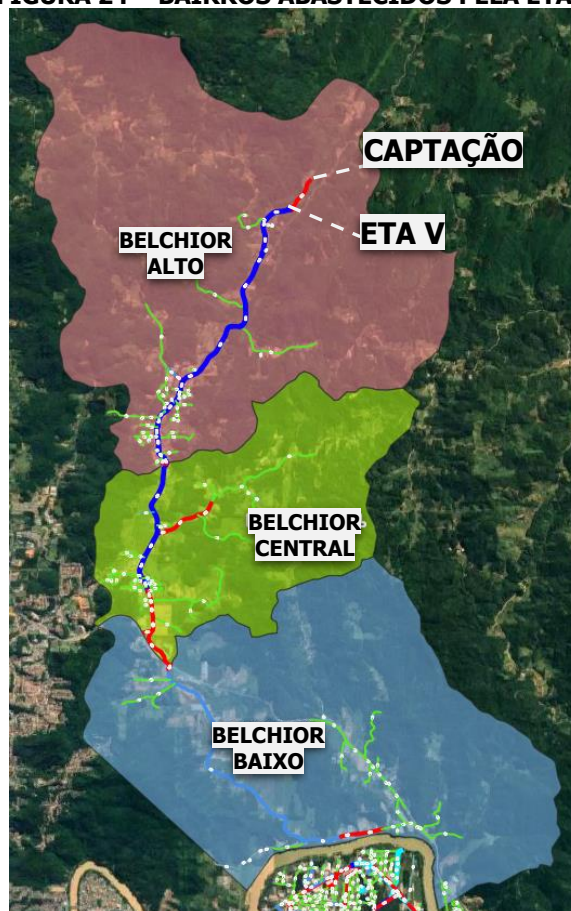
A ETA V, está localizada nas coordenadas 26°48'9.75"S e 49°0'45.37"O, na Rua Nova Biguaçu, Bairro Belchior Alto, foi construída e inaugurada em 1997. A água era captada do Ribeirão Belchior e em seguida bombeada até uma estação de tratamento onde se realizava uma filtragem em sentido ascensional (de baixo para cima), sendo a água filtrada recolhida em uma calha. Após este processo, era adicionado flúor e cloro e em seguida a água armazenada em um reservatório com capacidade para 150 m³. A ETA V abastecia os bairros Belchior Alto e Belchior Central, beneficiando uma média de 500 ligações.

Em 2000 a ETA III, responsável pelo abastecimento do Belchior Baixo foi desativada, e a ETA V começou a atender também este bairro, passando para cerca de 700 ligações.

Em novembro de 2008 a captação da ETA foi destruída em virtude de deslizamentos de terra que se abateram sobre a cidade de Gaspar e que afetaram o Ribeirão Belchior. Temporariamente, o abastecimento era feito por um sistema de poço artesiano.

Em dezembro de 2011 foi construída uma nova captação de água no Ribeirão Belchior e a ETA V foi reformada, passando a operar novamente.

FIGURA 24 – BAIROS ABASTECIDOS PELA ETA V



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

O número de ligações é de 1.071 e o de economias é de 1.164 (dados SAMAE de agosto de 2019).

IMAGENS 39 E 40 – VISTAS DA CAPTAÇÃO



Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023.

IMAGENS 41 A 49 – VISTAS DA ETA V



Vista aérea da ETA V.



Vista lateral da ETA V.



Vista aérea da ETA V.



Vista da etapa de filtração e decantação da ETA V.



Vista da entrada da ETA V com a Calha Parshall.



Vistas do laboratório da ETA V e equipamentos para análise da qualidade de água.



Vista do laboratório da ETA V e equipamentos para análise da qualidade de água.

Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023 e Adaptado do SAMAE, 2019.

3.1.6 - Qualidade de Água

O tratamento das 04 (quatro) Estações de Tratamento de Água em operação, I, II, IV e V, é convencional.

A ETA I utiliza para desinfecção o cloro gás e as outras estações o hipoclorito de sódio. Os serviços desenvolvidos pelo Samae atendem às normas previstas na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021, do Ministério da Saúde e são executados obedecendo as formalidades legais, conforme demonstra-se nos cálculos de amostragem.

Cada estação de tratamento de água possui um plano de amostragem próprio, para atender às particularidades e o número da população atendida. Os planos de amostragem também funcionam como um sistema de controle para que, se verificado um número em desacordo, sejam tomadas medidas corretivas de forma imediata. Preserva-se, assim, a saúde e a qualidade de vida de toda a população.

Nas Tabelas 4 a 11, encontram-se os resultados das análises bacteriológicas e físico-químicas da água tratada nas ETAs nos meses de janeiro a dezembro de 2022.

TABELA 4 – RESULTADOS DAS ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA I – CENTRAL – 2022

ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS						
MÊS	COLIFORMES TOTAIS		E. coli		Bactérias Heterotróficas	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	63	0	63	0	11	0
FEV	62	0	62	0	11	0
MAR	57	0	57	0	11	0
ABR	63	2	63	0	11	0
MAI	65	0	65	0	11	0
JUN	65	0	65	0	11	0
JUL	65	0	65	0	11	0
AGO	65	0	65	0	11	0
SET	65	0	65	0	11	0
OUT	65	0	65	0	11	0
NOV	65	0	65	0	11	0
DEZ	65	1	65	0	11	0
TOTAL ANO	765	3	765	0	132	0

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 5 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA I – CENTRAL – 2022

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS						
MÊS	Turbidez		Cloro Residual Livre		Cor Aparente	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	63	0	63	0	63	0
FEV	62	0	62	0	62	0
MAR	57	0	57	0	57	2
ABR	63	0	63	1	63	0
MAI	65	1	65	0	65	1
JUN	65	0	65	0	65	0
JUL	65	0	65	0	65	0
AGO	65	1	65	0	65	0
SET	65	1	65	1	65	0
OUT	65	1	65	0	65	0
NOV	65	1	65	3	65	0
DEZ	65	1	65	6	65	0
TOTAL ANO	765	6	765	11	765	3

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 6 – PARÂMETROS DE ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA II – BELA VISTA – 2022

ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS						
MÊS	COLIFORMES TOTAIS		E. coli		Bactérias Heterotróficas	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	29	0	29	0	4	0
FEV	29	0	29	0	4	0
MAR	26	0	26	0	4	0
ABR	30	2	30	0	4	0
MAI	30	0	30	0	4	0
JUN	30	0	30	0	4	0
JUL	30	0	30	0	4	0
AGO	30	0	65	0	4	0
SET	30	0	30	0	4	0
OUT	30	0	30	0	4	0
NOV	30	0	30	0	4	0
DEZ	30	0	30	0	4	0
TOTAL ANO	354	0	354	0	48	0

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 7 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA II – BELA VISTA – 2022

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS						
MÊS	Turbidez		Cloro Residual Livre		Cor Aparente	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	29	2	29	0	29	0
FEV	29	0	29	0	29	0
MAR	26	0	26	0	26	1
ABR	30	0	30	0	29	0
MAI	30	1	30	0	30	1
JUN	30	0	30	0	30	1
JUL	30	1	30	0	30	0
AGO	30	3	30	0	30	2
SET	30	3	30	0	30	3
OUT	30	0	30	0	30	0
NOV	30	1	30	0	30	0
DEZ	30	2	30	0	30	0
TOTAL ANO	354	13	354	0	353	8

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 8 – PARÂMETROS DE ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA IV – BATEIAS – 2022

ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS						
MÊS	COLIFORMES TOTAIS		E. coli		Bactérias Heterotróficas	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	11	0	11	0	2	0
FEV	11	0	11	0	2	0
MAR	11	0	11	0	2	0
ABR	11	0	11	0	2	0
MAI	11	0	11	0	2	0
JUN	11	0	11	0	2	0
JUL	11	0	11	0	2	0
AGO	11	0	11	0	2	0
SET	11	0	11	0	2	0
OUT	11	0	11	0	2	0
NOV	11	0	11	0	2	0
DEZ	11	0	11	0	2	0
TOTAL ANO	134	0	134	0	24	0

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 9 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA IV – BATEIAS – 2022

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS						
MÊS	Turbidez		Cloro Residual Livre		Cor Aparente	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	11	0	11	0	11	0
FEV	11	0	11	0	11	0
MAR	11	0	11	0	11	0
ABR	13	0	13	0	13	0
MAI	11	0	11	0	11	0
JUN	11	0	11	0	11	0
JUL	11	0	11	0	11	0
AGO	11	0	11	0	11	0
SET	11	0	11	0	11	0
OUT	11	0	11	0	11	0
NOV	11	0	11	0	11	0
DEZ	11	1	11	0	11	0
TOTAL ANO	134	1	134	0	134	0

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 10 – PARÂMETROS DE ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA V – BELCHIOR – 2022

ANÁLISES BACTERIOLÓGICAS						
MÊS	COLIFORMES TOTAIS		E. coli		Bactérias Heterotróficas	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	11	0	11	0	2	0
FEV	10	0	10	0	2	0
MAR	11	0	11	0	2	0
ABR	10	0	10	0	2	0
MAI	10	0	10	0	2	0
JUN	10	0	10	0	2	0
JUL	10	0	10	0	2	0
AGO	10	0	10	0	2	0
SET	10	0	10	0	2	0
OUT	10	0	10	0	2	0
NOV	10	0	10	0	2	0
DEZ	10	0	10	0	2	0
TOTAL ANO	122	0	122	0	24	0

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

TABELA 11 – PARÂMETROS DE ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUA TRATADA DA ETA V – BELCHIOR – 2022

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS						
MÊS	Turbidez		Cloro Residual Livre		Cor Aparente	
	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão	Amostras Analisadas	Amostras Fora do Padrão
JAN	11	0	11	0	11	0
FEV	10	0	10	0	10	0
MAR	11	0	11	0	11	0
ABR	10	0	10	0	10	0
MAI	10	0	10	0	10	0
JUN	10	0	10	0	10	0
JUL	10	0	10	0	10	0
AGO	10	0	10	0	10	0
SET	10	0	10	0	10	0
OUT	10	0	10	0	10	0
NOV	10	0	11	0	11	0
DEZ	10	0	10	0	10	0
TOTAL ANO	122	1	122	0	122	0

Fonte: Relatório Anual – SAMAE/2022.

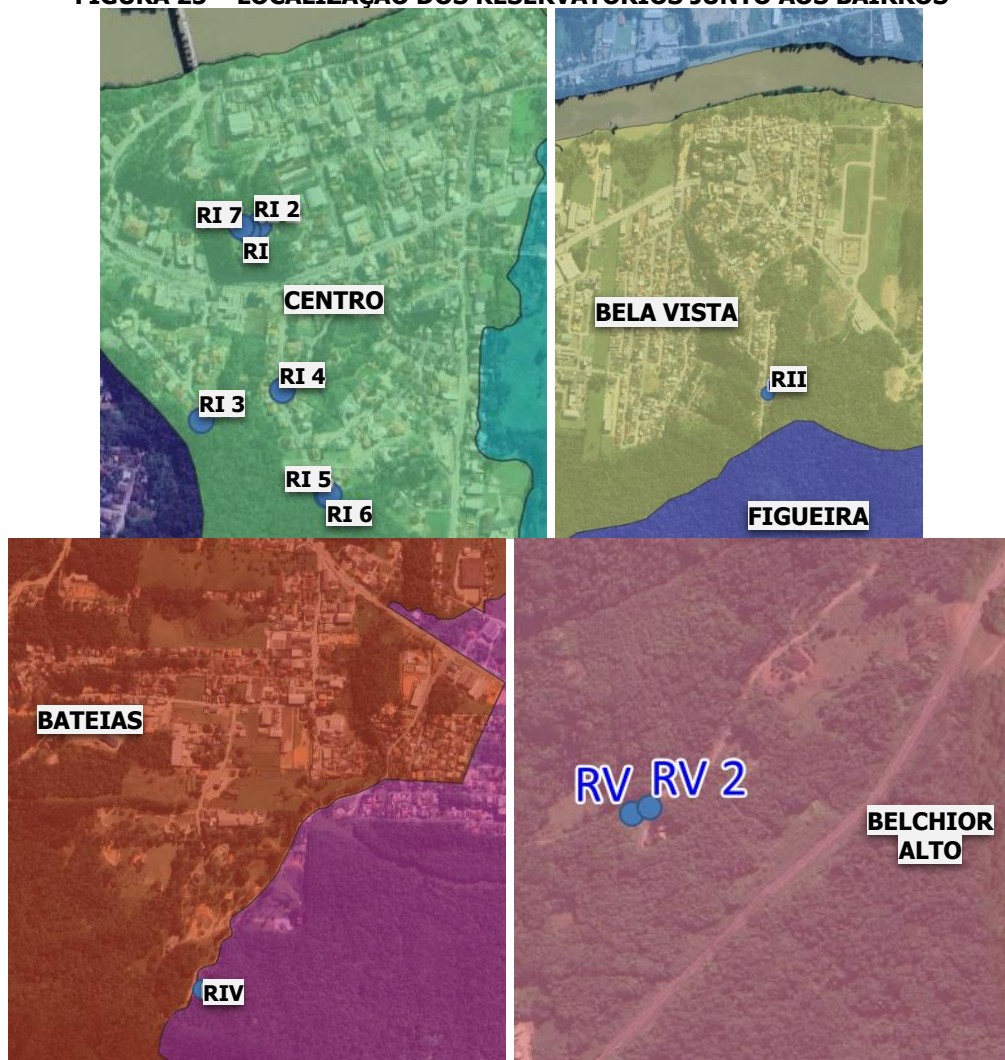
3.1.7 - Reservatórios

O Sistema de Abastecimento de Água de Gaspar apresenta 11 (onze) principais reservatórios, com um volume total de reservação de 4.565 m³ de água. Todos os reservatórios de água do SAMAE são apoiados. O reservatório mais antigo em operação é o Reservatório 1 da ETA I – Central, com início de operação em 1972. Com exceção do Reservatório 4 da ETA I - Central, todos os reservatórios apresentam sistema de telemetria com comunicação ao Centro de Controle Operacional.

O maior e mais recente reservatório construído é o Reservatório 7 da ETA I – Central, com volume de reservação de 1.800 m³, colocado em operação em novembro de 2018. Antes da obra, a capacidade de armazenamento da ETA era de 1.000 m³ e, com a nova construção, essa capacidade foi ampliada para 2.800 m³.

O reservatório da ETA VI – Macuco encontra-se desativado.

FIGURA 25 – LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS JUNTO AOS BAIRROS



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

TABELA 12 – RESERVATÓRIOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE GASPAR

ETA	RESERVATÓRIO	VOLUME DE RESERVAÇÃO (m ³)	TIPO	INÍCIO DE OPERAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	
ETA I	Reservatório 1	500	Apoiado	1972	-26.931234, -48.956702	
	Reservatório 2	500	Apoiado		-26.931286, -48.956875	
	Reservatório 3	100	Apoiado		26°56'3.88"S e 48°57'28.05"O	
	Reservatório 4	100	Apoiado	2003	-26.942945, -48.878949	
	Reservatório 5	100	Apoiado		26°56'8.22"S e 48°57'19.21"O	
	Reservatório 6	100	Apoiado			
	Reservatório 7	1.800	Apoiado	Nov/2018	-26.931355, -48.957068	
ETA II	Reservatório II	540	Apoiado	1990	-26.901189, -48.997674	Bela Vista
ETA IV	Reservatório 1	400	Apoiado	2007	-26.000500, -48.910612	Bateias/
ETA V	Reservatório 1	150	Apoiado	1997	-26.802637, -49.012753	Belchior Alto
	Reservatório 2	275	Apoiado	2018		

Fonte: SAMAE.

IMAGENS 50 E 51 – VISTAS DOS RESERVATÓRIOS DA ETA I



Vista dos reservatórios cilíndricos da ETA I.



Vista do reservatório da ETA I.
 Fonte: Motta Martins Engenharia Ltda.

IMAGENS 52 A 54 – VISTAS DO RESERVATÓRIO DA ETA II



Fonte: Motta Martins Engenharia Ltda.

IMAGENS 55 E 56 – VISTAS DO RESERVATÓRIO DA ETA IV – RIBEIRÃO BATEIAS



Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023.

IMAGEM 57 – VISTAS DO RESERVATÓRIO DA ETA V



Fonte: Motta Martins Engenharia, 2023.

3.1.8 - Estação Elevatória de Água Tratada

O Sistema de Abastecimento de Água de Gaspar apresenta 17 (dezessete) principais estações elevatórias de água tratada. Com exceção da Elevatória da Rua Emílio Roweder - Bairro Belchior Alto, que apresenta uma cisterna de 2.000 litros, todas as estações elevatórias de água tratada são do tipo Booster.

A Tabela 13 demonstra as principais informações das estações elevatórias de água tratada do Sistema de Abastecimento de Água de Gaspar.

TABELA 13 – ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA

ESTAÇÃO DE BOMBAMENTO	POTÊNCIA INSTALADA (CV)	ALTURA MANOMÉTRICA (m)	CONJUNTO MOTO-BOMBA	LOCALIZAÇÃO
Rua Frei Solano, 284 - Bairro Gasparinho	60	66	Centrífuga KSB	-26°55'57.80"S -48°57'39.59"O
Rua Barão do Rio Branco - Bairro Santa. Terezinha	75	51	Centrífuga KSB	-26°55'55.66"S -48°56'47.00"O
Rua 7 de Setembro - Bairro 7 de Setembro	25	54	Centrífuga KSB	-26°55'43.71"S -48°56'50.10"O
Rua Luiz Franzói - Bairro Margem Esquerda	25	45	Centrífuga KSB	-26°55'38.68"S -48°53'23.22"O
Rod. Jorge Lacerda - Bairro Poço Grande - Ent. Macuco	5	20	Multiestágio EB Thebe	-26°55'39.86"S -48°57'30.56"O
Rua Maciel do Nascimento - Bairro Bela Vista	5	50	Centrífuga Schneider	-26°53'54.20"S -49°0'30.36"O
Rua Emílio Roweder -Bairro Belchior Alto	4	70	Multiestágio Schneider	-26°53'54.20"S -49°0'30.36"O
Rua José Koser - Bairro Belchior Alto	3	50	Multiestágio Schneider	-26°49'53.30"S -49°1'54.95"O
Rua José Patrocínio dos Santos - Belchior Central	5	70	Centrífuga Schneider	-26°50'53.99"S -49°1'53.75"O
Rua Bonifácio Carlos Deschamps - Belchior Baixo	3	80	Multiestágio Schneider	-26°53'21.87"S -49°59'23.89"O
Rua Silva - Bairro Bateias	1		Multiestágio Schneider	-26°59'36.05"S -48°54'42.71"O
Rua Lot. São Pedro - Centro	3		Multiestágio Schneider	-26°56'2.06"S -48°57'22.39"O
Rua Douglas Alexandre - Centro	5		Multiestágio Schneider	-26°55'58.27"S -48°57'28.89"O
Rua Otto Nus -Bairro Gaspar Grande	2		Multiestágio Schneider	-26°56'48.27"S -48°58'57.76"O
Estrada Geral do Macuco - Bairro Macuco	15	70	Centrífuga Schneider	-26°56'27.62"S -48°52'56.83"O
Rua Pedro Simon - Bairro Margem Esquerda	15	40	Centrífuga Schneider	-26°54'22.86"S -48°56'7.97"O
Rua Abelardo Viana	5	70	Centrífuga Schneider	-26°52'45.24"S -48°59'58.72"O

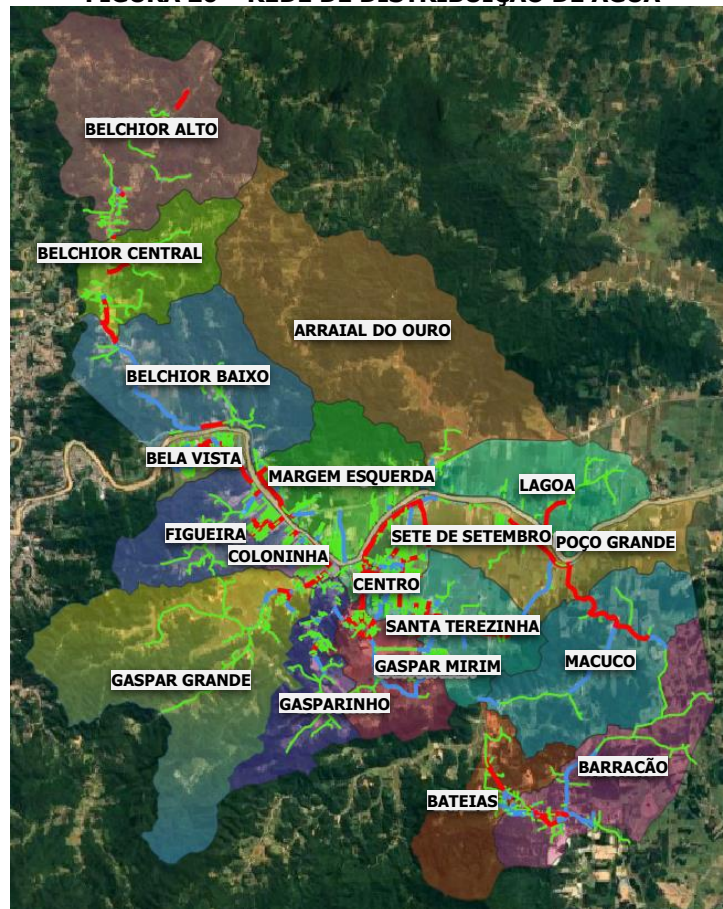
Fonte: SMAE.

3.1.9 - Rede de Distribuição

A rede de distribuição possui mais de 452 quilômetros de extensão (SNIS 2022).

As tubulações são em PVC e PEAD, com diâmetros variando de 20mm a 110mm. Diâmetros maiores de 110mm foram considerados como adutoras.

FIGURA 26 – REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

TABELA 14 – EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

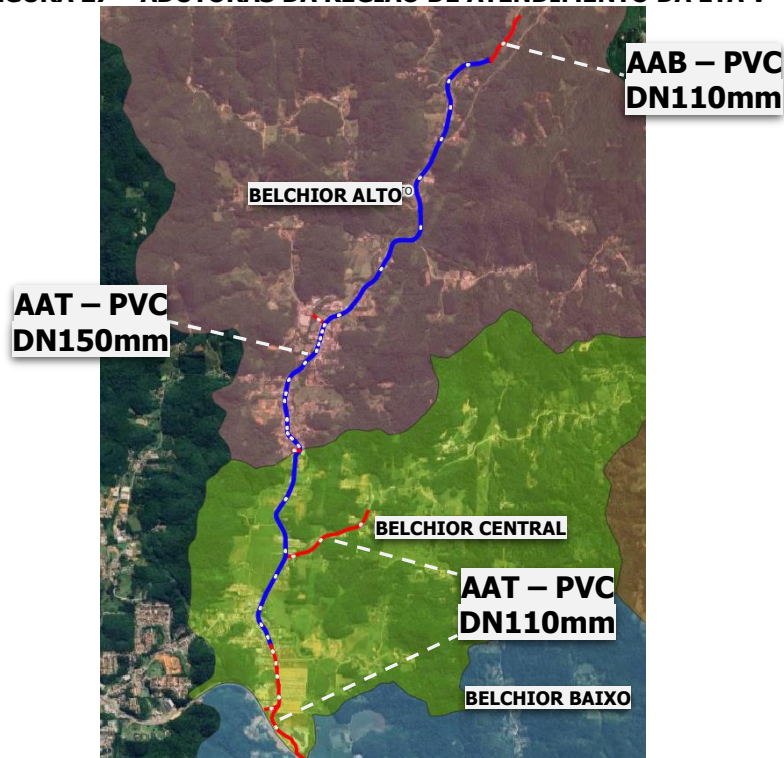
Ano	AG005 - Extensão da rede de água (km)
2012	381
2013	383
2014	385
2015	387
2016	389
2017	399
2018	420,00
2019	418,81
2020	428,14
2021	434
2022	452

Fonte: SNIS, 2022.

3.1.10 - Adutoras

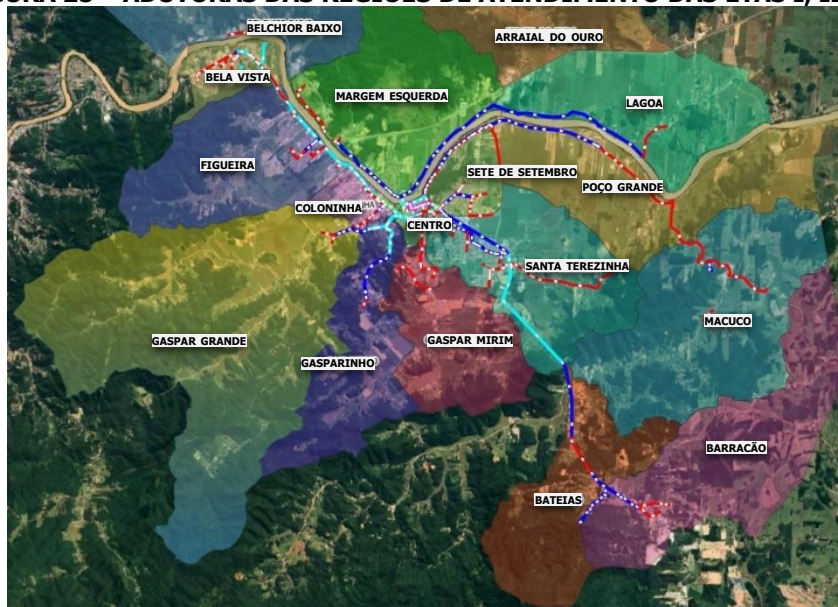
As adutoras são tubulações com diâmetros variando de 110mm a 500mm. Conduzem Água Bruta - AAB a partir das captações até as ETAs e Água Tratada - AAT das ETAs aos reservatórios ou regiões estratégicas onde partem as malhas de redes de distribuição com diâmetros menores.

FIGURA 27 – ADUTORAS DA REGIÃO DE ATENDIMENTO DA ETA V



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

FIGURA 28 – ADUTORAS DAS REGIÕES DE ATENDIMENTO DAS ETAS I, II E IV



Fonte: Shapefile fornecidos pelo SAMAE de Gaspar, adaptado por Motta Martins Engenharia.

3.1.11 - Micromedição

O Volume Micromedido do SAMAE de Gaspar no ano de 2022 foi de 3.919.000m³, segundo o SNIS, sendo alimentado anualmente pela própria autarquia. Na Tabela 15, encontram-se os

dados referente a quantidade de ligações ativas de água micromedidas, volume de água tratada em ETAs, volume de água micromedido e índice de perdas na distribuição, entre os anos de 2000 e 2022.

TABELA 15 – DADOS DE MICROMEDIÇÃO DO SAMA E DE GASPAR DE 2000 A 2022

ANO DE REFERÊNCIA	QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA MICROMEDIDAS	VOLUME DE ÁGUA TRATADA EM ETAs (1.000 m ³)	VOLUME DE ÁGUA MICROMEDIDO (1.000 m ³)	ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO (%)
2022	19.164	5.886	3.919	33,41
2021	18.727	5.802	3.840	33,81
2020	18.247	5.800	3.811	34,28
2019	17.760	5.453	3.759	31,05
2018	17.489	4.990	3.579	28,5
2017	17.177	5.057	3.525	30,8
2016	16.924	4.921	3.397	29,2
2015	16.646	4.938	3.720	22,4
2014	16.661	4.790	3.382	27,6
2013	16.346	4.523	3.129	28,6
2012	15.946	4.328	3.047	28,3
2011	15.451	3.758	2.872	28,7
2010	14.906	3.717	3.028	23,2
2009	14.418	3.704	3.178	14,9
2008	14.051	3.497	2.844	17,2
2007	13.627	3.567	2.391	31,9
2006	13.165	3.372	1.978	39,1
2005	12.615	3.160	1.918	37,3
2004	12.259	2.892	1.588	40,9
2003	11.976	2.820	2.067	26,7
2002	11.524	2.772	1.909	31,1
2001	10.956	2.782	1.919	28,6
2000	10.484	2.652	1.825	31,2

Fonte: SNIS.

3.1.12 - Faturamento

O faturamento do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Gaspar no ano de 2022 foi de R\$ 20.329.054,79, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento que é alimentado anualmente pela própria Autarquia. Na Tabela 16 encontra-se os dados de faturamento total, despesas totais com os serviços (DTS), investimentos totais realizados pelo prestador de serviços e tarifa média de água, entre os anos de 2000 e 2022.

TABELA 16 – DADOS DE FATURAMENTO DO SAMAE DE GASPAR DE 2000 A 2022

ANO DE REFERÊNCIA	FATURAMENTO TOTAL	DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)	INVESTIMENTOS TOTAIS REALIZADOS PELO PRESTADOR DE SERVIÇOS	TARIFA MÉDIA DE ÁGUA
2022	R\$ 20.329.054,79	R\$ 20.832.745,93	R\$ 5.595.685,95	4,87
2021	R\$ 20.782.762,79	R\$ 21.894.697,64	R\$ 1.974.014,37	4,67
2020	R\$ 18.346.132,17	R\$ 18.577.491,15	R\$ 2.272.789,74	4,22
2019	R\$ 18.446.365,90	R\$ 14.081.181,35	R\$ 2.103.458,20	4,22
2018	R\$ 16.698.199,47	R\$ 14.199.546,60	R\$ 4.270.689,08	4,08
2017	R\$ 16.064.370,18	R\$ 12.540.000,20	R\$ 1.081.194,59	3,95
2016	R\$ 14.396.247,41	R\$ 11.104.020,60	R\$ 1.153.101,17	3,66
2015	R\$ 12.964.145,06	R\$ 9.939.246,20	R\$ 1.016.503,78	3,08
2014	R\$ 12.167.332,50	R\$ 7.890.999,96	R\$ 598.303,18	3,12
2013	R\$ 10.116.338,46	R\$ 6.379.745,16	R\$ 461.686,80	2,82
2012	R\$ 9.646.133,17	R\$ 5.800.850,05	R\$ 470.850,94	2,73
2011	R\$ 8.694.613,38	R\$ 5.392.892,61	R\$ 385.966,19	2,76
2010	R\$ 8.076.029,89	R\$ 5.539.587,03	R\$ 157.352,69	2,39
2009	R\$ 7.191.242,00	R\$ 4.935.986,00	R\$ 224.627,00	2,08
2008	R\$ 6.534.313,57	R\$ 4.887.144,31	R\$ 1.049.342,89	2,00
2007	R\$ 5.829.125,27	R\$ 4.837.917,57	R\$ 251.542,96	2,13
2006	R\$ 5.311.062,00	R\$ 4.024.477,00	R\$ 740.798,00	1,93
2005	R\$ 4.428.618,00	R\$ 3.369.559,00	R\$ 448.409,00	2,53
2004	R\$ 3.702.065,00	R\$ 2.917.059,00	R\$ 188.772,00	1,95
2003	R\$ 3.170.771,00	R\$ 2.954.133,00	R\$ 317.273,00	1,29
2002	R\$ 2.796.958,00	R\$ 2.437.976,00	R\$ 330.450,00	1,23
2001	R\$ 2.922.451,00	R\$ 2.037.289,00	R\$ 481.264,00	1,28
2000	R\$ 2.612.267,17	R\$ 1.888.640,83	-	1,30

Fonte: SNIS.

Observa-se que nos anos de 2020 a 2022 o saldo, ao se analisar o faturamento total e as despesas totais, foi negativo, evidenciando a necessidade de um reequilíbrio tarifário.

3.1.13 - Licença Ambiental e Outorga

Os sistemas não possuem licença ambiental. Em consulta ao site da SDS – Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Econômico, identificou-se que o SAMAE solicitou o cadastro para a outorga de uso de direito dos recursos hídricos para o Sistema de Abastecimento Público, sendo reprovado – Pendente de correção pelo usuário, (observar Figura 29).

De forma geral, o prestador deve atender para o cumprimento do que preceitua a legislação quanto as questões ambientais e de outorga no tocante a quantidade captada de água.

FIGURA 29 – COMPROVANTE DE CADASTRO JUNTO A SDS

12/06/2023, 16:46 Extrato de declaracao

Governo do Estado de Santa Catarina
Declaração da Situação do Usuário de Água

Imprimir

✓ Dados Cadastrais do Usuário de Água

Nome / Razão Social: **Serviço Autônomo Municipal De Água E Esgoto**
 CPF / CNPJ: **82636028000184**
 Município: **Gaspar/SC**
 Nome da Pessoa de Contato: **Fernanda Gelatti**
 Telefone da Pessoa de Contato: **(47) 3332-1155**
 Email de Contato: **samae@gaspar.sc.gov.br**

✓ Estações De Tratamento De Água De Gaspar

Atividade: **Abastecimento Público**
 Data de Criação: **20/09/2007**
 Data de Submissão: **06/04/2018**
 Protocolo do Cadastro: **31303.33630.35383.45365**
 CNUA: **42100008577-23**
 Prazo inicial para solicitação de outorga: **Sem prazo definido**
 Prazo final para solicitação de outorga: **Sem prazo definido**
 Status: **Reprovado - Pendente de correção pelo usuário**

Fonte: http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/adm/adm/situacao_usuario_agua.jsp

3.1.14 - Economias e Ligações de Água

Junto aos sistemas operados pelo SAMAE, são 19.164 ligações ativas de água e 25.139 economias ativas, SNIS 2022, e representa um percentual de cobertura disponibilizada à 100% da população junto aos 19 bairros atendidos.

TABELA 17 – LIGAÇÕES E ECONOMIAS ATIVAS DE ÁGUA

Ano	AG002 - Quantidade de ligações ativas de água	AG003 - Quantidade de economias ativas de água	Relação Economia/Ligação
2012	15.946	19.107	1,20
2013	16.346	19.901	1,22
2014	16.661	20.572	1,23
2015	16.646	20.831	1,25
2016	16.924	21.224	1,25
2017	17.177	21.672	1,26
2018	17.489	22.149	1,27
2019	17.760	22.803	1,28
2020	18.247	23.374	1,28
2021	18.727	24.315	1,30
2022	19.164	25.139	1,31

Fonte: Elaborado por Motta Martins Engenharia, com dados do SNIS, 2022.

4 - DIAGNÓSTICO TÉCNICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

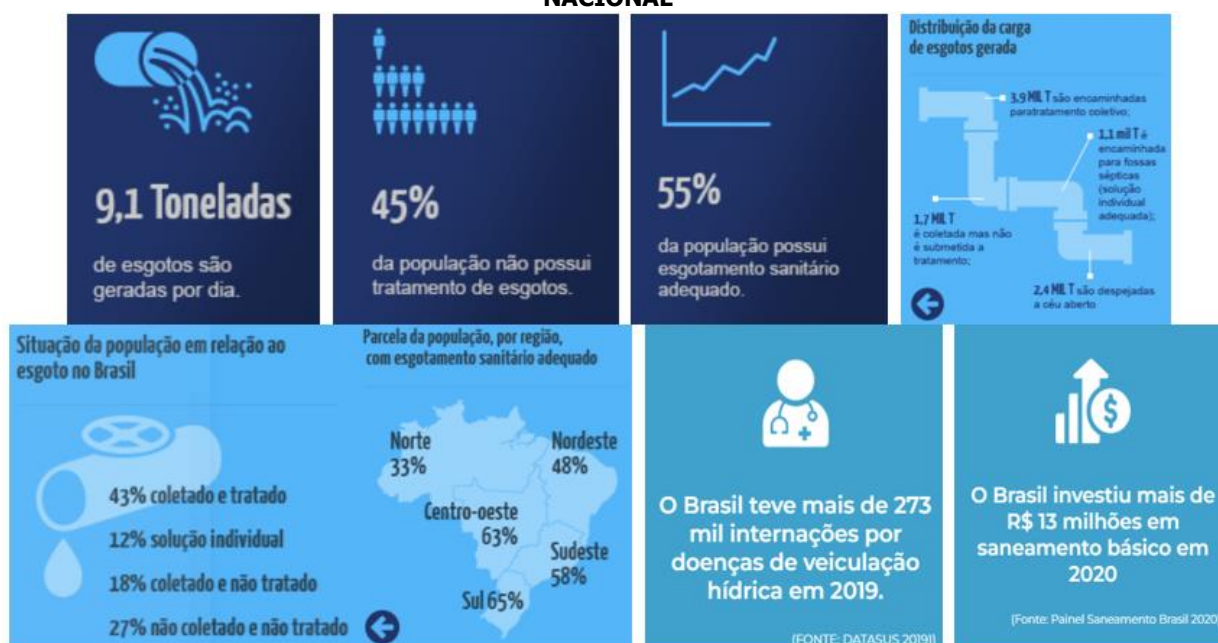
O diagnóstico da situação dos serviços de esgotamento sanitário em Gaspar busca identificar e retratar o atual estágio de sua gestão assim como a verificação do atendimento às

determinações trazidas pela legislação municipal quando da aprovação do PMSB em 2017. Para tanto, envolveu desde os aspectos operacionais, qualitativos e quantitativos, à dados relativos à infraestrutura existente de prestação do serviço na zona urbana.

4.1 - Esgotamento Sanitário

A situação atual no Brasil, segundo o Atlas de Esgotos, publicado pela ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, em 2017, (<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>), demonstra que 43% da população possui esgoto coletado e tratado e 12% utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento; 18% têm seu esgoto coletado e não tratado, o que pode ser considerado como um atendimento precário; e 27% não possuem coleta nem tratamento, isto é, sem atendimento por serviço de coleta sanitário. Quanto aos 55% dos esgotos tratados, admitiu-se que as unidades de tratamento atendam as condicionantes ambientais e estejam trabalhando em regime de eficiência. O histórico do saneamento no País tem evidenciado, que as ações de coleta e tratamento de esgotos podem não surtir o efeito almejado, caso o aporte financeiro em infraestrutura seja realizado sem a devida competência institucional instalada no município e sem considerar as particularidades das soluções requeridas, em função da capacidade de diluição dos corpos receptores.

FIGURA 30 – PRINCIPAIS NÚMEROS RELATIVOS AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO A NÍVEL NACIONAL

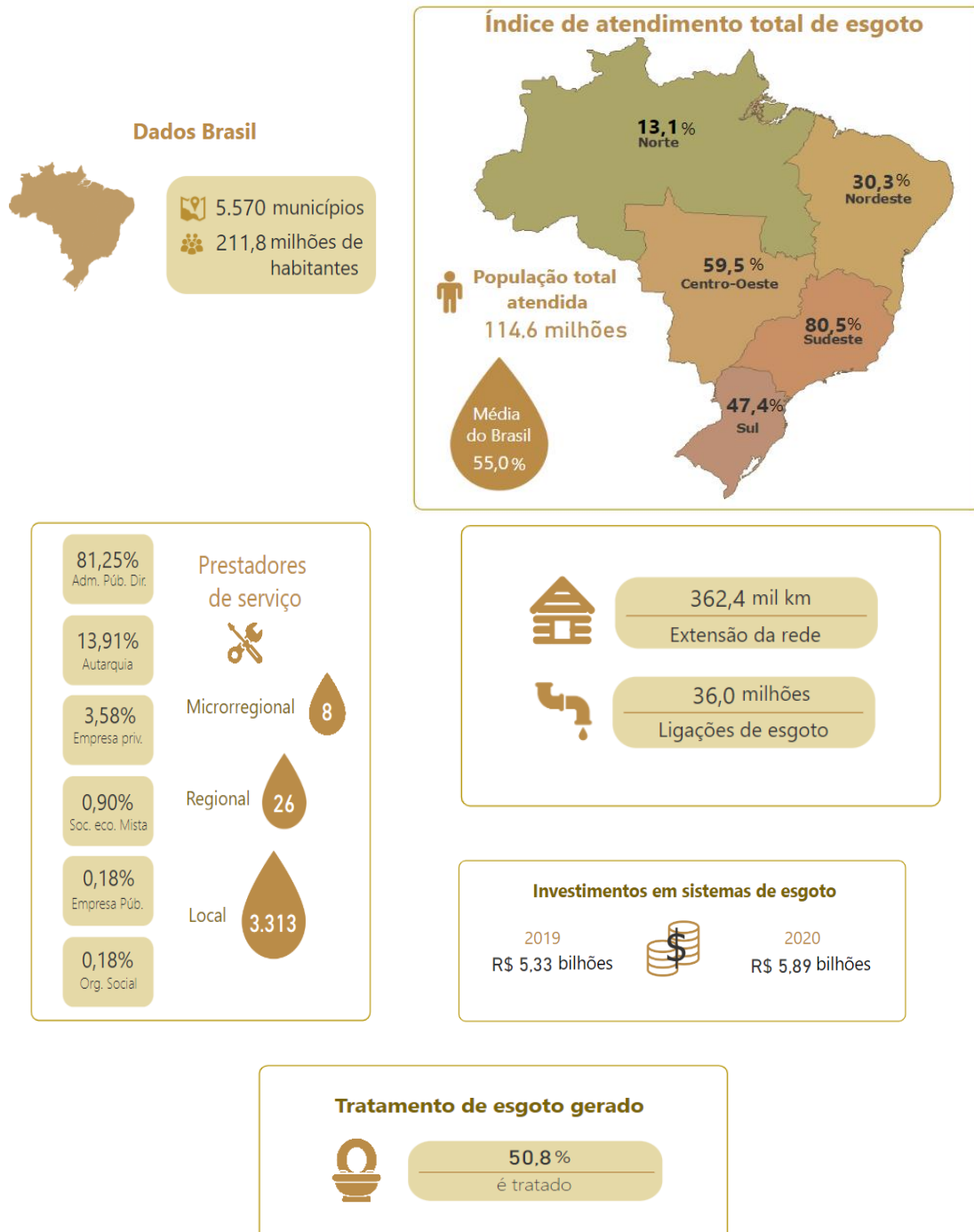


Fonte: Adaptado de ANA, 2017 e Trata Brasil, 2020.

4.2 - Déficit em Saneamento Básico

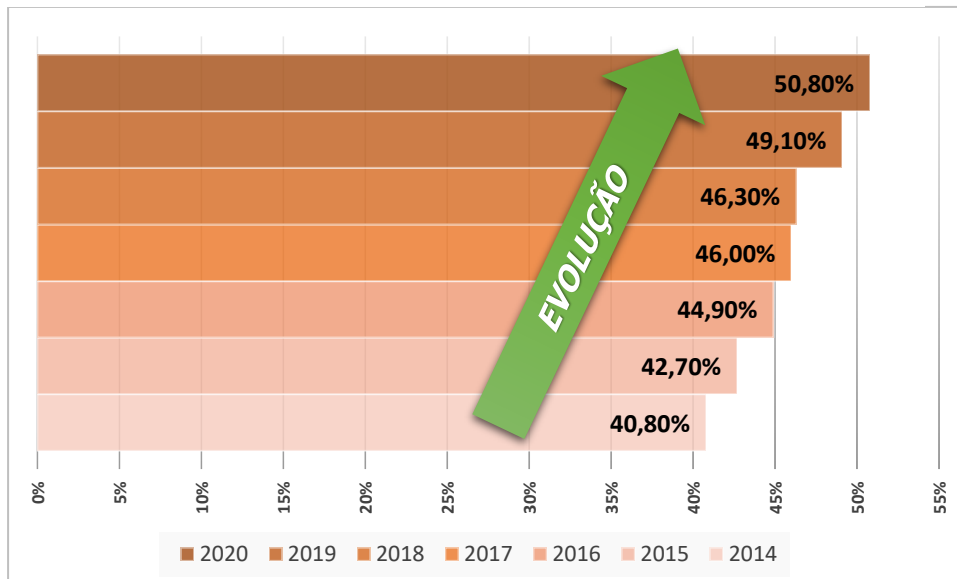
As informações do SNIS – Sistema Nacional de Informação do Saneamento, ao longo do período de 2014 a 2020, apresentam um panorama do índice total de atendimento com serviços de esgotamento sanitário no País e seu prestadores.

FIGURA 31 – INDÍCES DE ATENDIMENTO - BRASIL



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

GRÁFICO 1 – PERCENTUAL DE TRATAMENTO DO ESGOTO GERADO



Fonte: Adaptado de SNIS, 2020.

A maior variação, bianual, da série acima ocorreu entre 2018 e 2020, e foi da ordem de 4,50%.

As situações que caracterizam o atendimento precário foram entendidas, como déficit, visto que, apesar de não impedirem o acesso aos serviços, o mesmo ocorre em condições insatisfatórias ou provisórias, potencialmente comprometedoras da saúde humana e da qualidade do ambiente domiciliar e do seu entorno.

QUADRO 1 - CARACTERIZAÇÃO DO ATENDIMENTO E DO DÉFICIT DE ACESSO AO SANEAMENTO BÁSICO

Componente ⁽¹⁾	Atendimento adequado	Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água potável	<ul style="list-style-type: none"> Abastecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências. 	<ul style="list-style-type: none"> Dentre o conjunto com abastecimento de água por rede ou poço ou nascente, a parcela de domicílios que: <ul style="list-style-type: none"> - não possui canalização interna; - recebe água fora dos padrões de potabilidade; e - tem intermitência. Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária e, ou, em quantidade insuficiente para a proteção à saúde. Uso de reservatório abastecido por sarre-pipa. 	<div style="border: 1px dashed green; padding: 5px;"> Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas consideradas inadequadas⁽³⁾. </div>
Esgotamento sanitário	<ul style="list-style-type: none"> Coleta de esgotos, seguida de tratamento. Uso de fossa séptica⁽²⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> Coleta de esgotos, não seguida de tratamento. Uso de fossa rudimentar. 	
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> Coleta direta ou indireta⁽⁴⁾, na área urbana, com frequência mínima de três vezes por semana e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos; Coleta direta ou indireta, na área rural, com destinação final ambientalmente adequada dos resíduos. 	Dentre o conjunto com coleta, a parcela de domicílios que se encontram em pelo menos uma das seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> na área urbana, com coleta cuja frequência não seja de pelo menos três vezes por semana; com destinação final ambientalmente inadequada dos resíduos 	

Fonte: PLANSAB, 2019

QUADRO 2 - POPULAÇÃO E DOMICÍLIOS COM ATENDIMENTO ADEQUADO E COM DÉFICIT, POR COMPONENTE DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL, EM 2017

Componente	Atendimento Adequado		Déficit			
			Atendimento precário		Sem atendimento	
	x1.000 hab ⁽¹⁾	%	x1.000 hab ⁽¹⁾	%	x1.000 hab ⁽¹⁾	%
	x1.000 dom ⁽¹⁾		x1.000 dom ⁽¹⁾		x1.000 dom ⁽¹⁾	
Abastecimento de água potável ⁽²⁾	124.045	59,9	77.451	37,4	5.591	2,7
	41.794		26.095		1.884	
Esgotamento sanitário ⁽³⁾	113.515	54,8	86.800	41,9	6.772	3,3
	38.246		29.224		2.303	
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos ⁽⁴⁾	134.399	64,9	51.979	25,1	20.708	10,0
	45.283		17.513		6.977	

Fonte: PLANSAB, 2019.

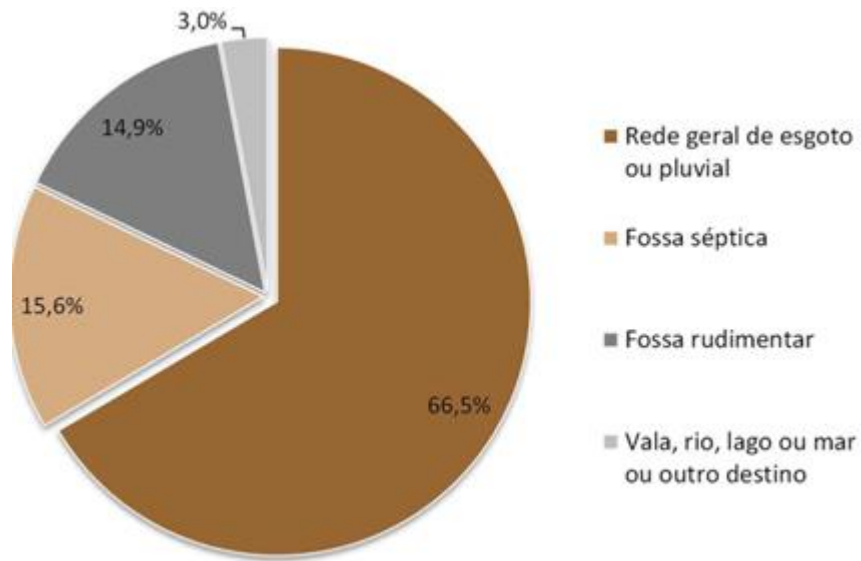
Observa-se que embora haja pequenas diferenças entre os valores de déficit apresentados em relatórios oficiais (IBGE, ANA, PLANSAB), todos convergem para a necessidade de investimentos no setor de saneamento básico, principalmente para obras de esgotamento sanitário.

O PLANSAB, quanto a nível nacional, relata que em comparação com os dados coletados pelo Censo 2010, houve um importante avanço no percentual da população que conta com algum nível de atendimento em saneamento.

No esgotamento sanitário, observa-se uma redução do percentual de pessoas sem atendimento, ou seja, decréscimo de 9,6% para 3,3%. Observa-se que mais da metade da população brasileira, conta com atendimento adequado quanto ao esgotamento sanitário (54,8%), número que converge para os apresentados pela ANA em seu Atlas do Esgotamento Sanitário.

O Gráfico 02 (PLANSAB, 2019), mostra a situação do acesso ao esgotamento sanitário pelos domicílios brasileiros, segundo as formas de afastamento, em 2017. Como se observa, a forma mais utilizada é a rede geral de esgoto ou pluvial, que atende a 66,5% dos domicílios. Destaca-se também que 15,6% dos domicílios utilizam a fossa séptica como solução para o afastamento dos esgotos sanitários. Ainda assim, 17,9% dos domicílios brasileiros não possuem solução adequada de esgotamento sanitário, o que corresponde a 12,4 milhões de domicílios destinando seus esgotos para fossas rudimentares, valas, rios, lagos, mar ou outros destinos.

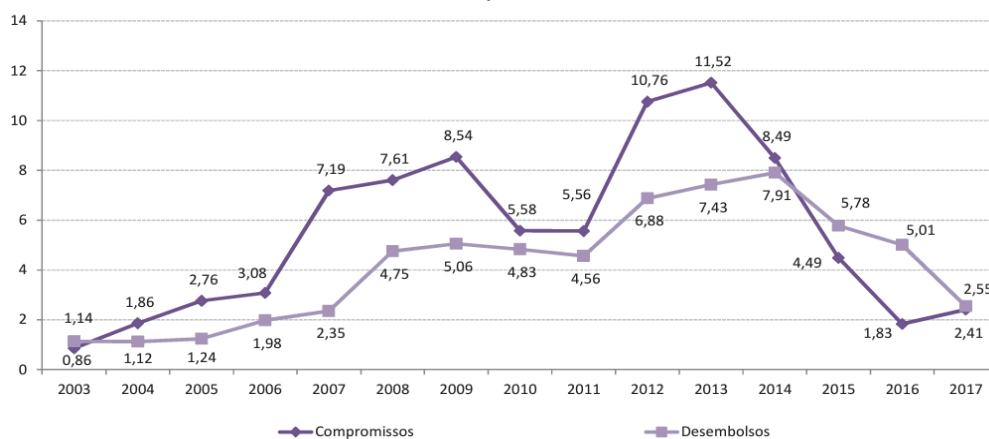
GRÁFICO 2 - ACESSO AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO - BRASIL



Fonte: PLANSAB, 2019.

O PLANSAB, 2019, apresenta que houve um expressivo incremento dos investimentos comprometidos e desembolsados a partir de 2007, especialmente nos períodos subsequentes às seleções dos empreendimentos no PAC. Contudo, os valores compromissados e desembolsados começaram a decair entre 2013 e 2014.

GRÁFICO 3 – INVESTIMENTO, COMPROMISSOS E DESEMBOLSOS

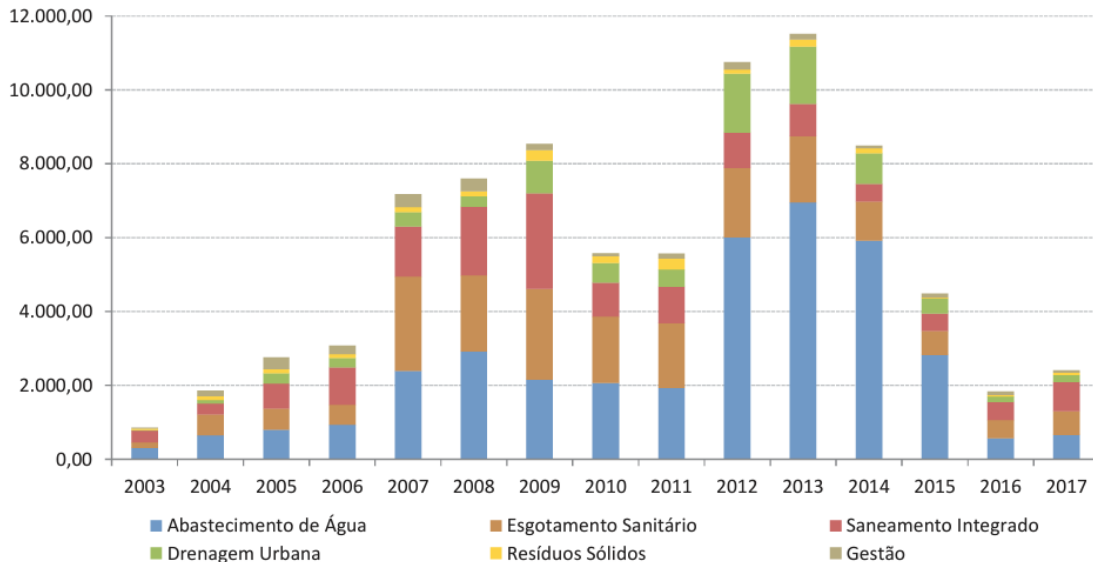


Fonte: PLANSAB, 2019.

O gráfico abaixo apresenta os investimentos realizados em saneamento, entre 2003 e 2017. Observa-se que o percentual de investimentos em abastecimento de água sempre teve um peso importante no balanço. Deve-se refletir que embora o índice de atendimento de água seja muito superior ao de esgotamento sanitário, os custos para reposição, manutenção e operação dos sistemas de água são consideráveis, tomando isso como paradigma, deve-se prever que os investimentos futuros em esgotamento sanitário não são somente para

implantação dos sistemas públicos coletivos, mas também para sua manutenção e operação ao longo do período de planejamento.

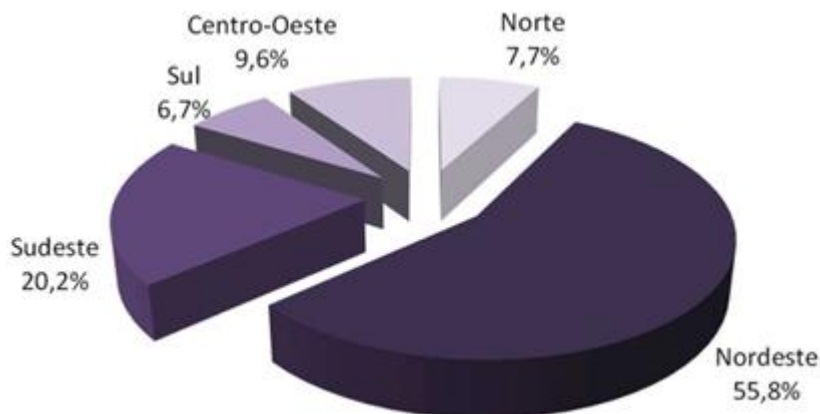
GRÁFICO 4 - INVESTIMENTOS ENTRE 2003 E 2017 - BRASIL



Fonte: PLANSAB, 2017.

Segundo PLANSAB, 2019, a distribuição dos recursos não onerosos, investidos de 2003 a 2017 na Região Sul, foram de somente 6,7%, o menor percentual em comparação com as demais regiões nacionais.

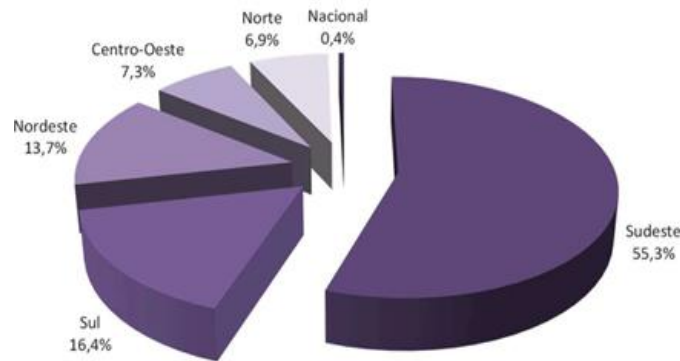
GRÁFICO 5 - RECURSOS NÃO ONEROSOS. DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES COMPROMISSADOS DE REPASSES EM INICIATIVAS DE SANEAMENTO BÁSICO POR MACROREGIÃO, 2003 - 2017 (EM %)



Fonte: PLANAB, 2019.

Já os recursos onerosos foram da ordem de 16,4%, contudo muito inferior aos 55,3% capitados na Região Sudeste, embora esta possua um percentual de usuários muito superior ao da Região Sul.

GRÁFICO 6 – INVESTIMENTOS ONEROSOS – REGIÃO SUL – 2003 A 2017



Fonte: PLANSAB, 2019.

Reflete-se que os investimentos, embora em percentuais crescentes, ainda estão muito aquém da realidade e necessidade da Região Sul, fator também vigente Estado de Santa Catarina.

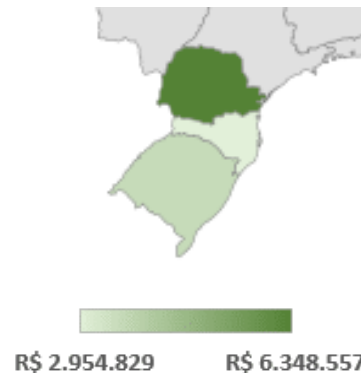
Abaixo pode-se visualizar os investimentos realizados de 2003 a 2017 na Região Sul, por estados.

FIGURA 32 - INVESTIMENTOS REALIZADOS DE 2003 A 2017 - REGIÃO SUL (EM MIL REAIS)

TABELA 18 – INVESTIMENTOS REALIZADOS DE 2003 A 2017 – REGIÃO SUL (EM MIL REAIS)

ESTADO	ESGOTO	DISTRIBUIÇÃO
PR	R\$ 6.348.557	49%
RS	R\$ 3.614.034	28%
SC	<u>R\$ 2.954.829</u>	<u>23%</u>
TOTAL	R\$ 12.917.420	

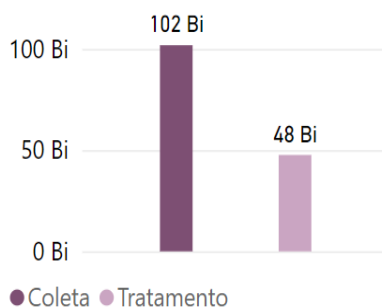
Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.



Fonte: Adaptado de PLANSAB, 2019.

Segundo ANA, 2017, os investimentos necessários para a coleta e tratamento de esgotos – Brasil, até o ano de 2035 é da ordem de 150 bilhões de reais.

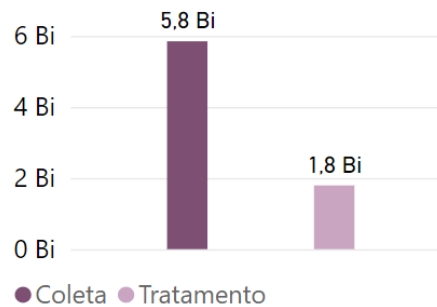
GRÁFICO 7 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS BRASIL



Fonte: ANA, 2017.

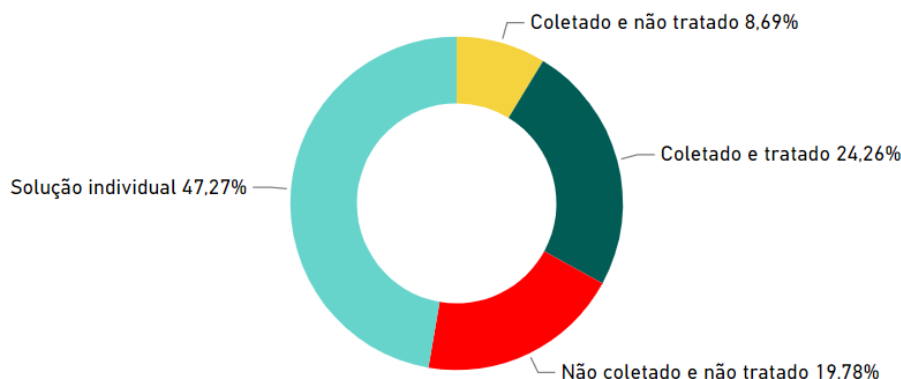
Já Santa Catarina, segundo ANA, 2017, com dados de 2013, possuía 8,69% de esgotos coletados e não tratados, 24,26% de esgotos coletados e tratados, 19,78% de esgotos não coletados e nem tratados e 47,27% dos esgotos tratados por sistemas individuais, sendo necessário 7,6 bilhões de reais de investimentos em esgotamento sanitário, nos seus 295 municípios, garantindo a destinação correta destes efluentes até 2035.

GRÁFICO 8 – INVESTIMENTOS ESTIMADOS ATÉ 2035 - SANTA CATARINA



Fonte: ANA, 2017

GRÁFICO 9 -DISTRIBUIÇÃO DA FORMA DE COLETA E TRATAMENTO DOS ESGOTOS EM SANTA CATARINA

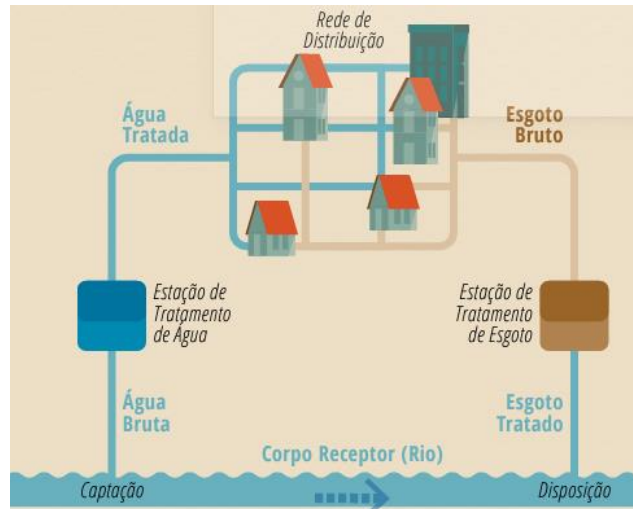


Fonte: ANA, 2017.

4.3 - Tipologias Básicas em Sistemas de Coleta de Esgotamento Sanitário

Assim como existe o ciclo da água, há também um ciclo para seu uso, pois é necessário garantir que a água que retorna ao corpo hídrico tenha uma qualidade adequada para evitar os problemas já citados. Na Figura 33 apresenta-se um exemplo de ciclo do uso da água, no qual sua qualidade é alterada a cada etapa.

FIGURA 33 – CICLO DO USO DA ÁGUA



Fonte: Panorama do Saneamento Básico no Brasil SNIS 2021.

Segundo Von Sperling (2005), existem duas tipologias básicas em sistemas de coleta de esgotamento sanitário: o sistema coletivo ou dinâmico, no qual uma rede de tubulações afasta os esgotos das residências e concentra o tratamento em grandes estações, e o sistema individual ou estático, no qual é utilizada uma solução individual no local ou para poucas residências.

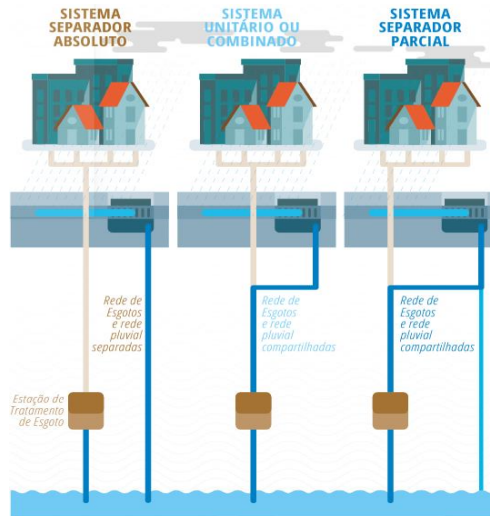
O sistema individual é comumente utilizado em áreas com pouca densidade de ocupação e em áreas rurais.

Os sistemas coletivos podem ser subdivididos em sistema separador absoluto, sistema unitário ou combinado e sistema separador parcial ou misto.

No sistema separador absoluto os esgotos sanitários e as águas de infiltração são separados das águas de chuva. Assim, as águas pluviais são conduzidas em canalizações de drenagem independentes e separadas dos esgotos.

No sistema unitário, os esgotos sanitários e as águas de chuvas são transportados numa única canalização. Já no sistema de esgotamento separador parcial, a fração das águas de chuvas, proveniente de telhados e pátios dos domicílios, é conduzida juntamente com o esgoto e as águas de infiltração para um único sistema de coleta de esgoto.

FIGURA 34 - CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE SISTEMAS COLETIVOS, SEGUNDO VON SPERLING

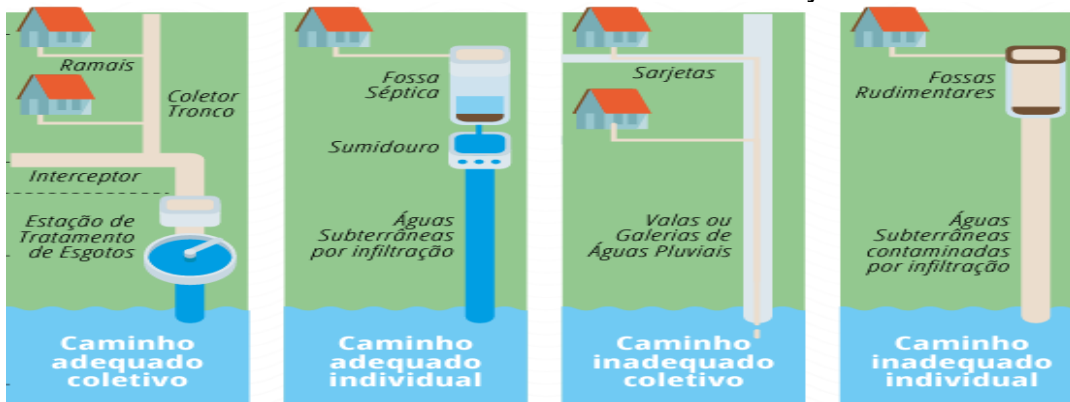


Fonte: Panorama do Saneamento Básico no Brasil SNIS 2021.

No Brasil, geralmente, adota-se o sistema separador absoluto.

Os esgotos podem ir aos rios, lagos e lençóis subterrâneos por quatro caminhos distintos, conforme o esquema a seguir:

FIGURA 35 - CAMINHOS DOS ESGOTOS ATÉ DESTINAÇÃO FINAL



Por tubulação de diferentes tamanhos até uma ETE (local onde se removem e/ou se transformam as impurezas dos esgotos).

Por tubulação até uma solução individual como fossas sépticas e sumidouros, filtros biológicos ou valas de infiltração. É uma solução adotada geralmente em áreas rurais ou em locais que não se dispõem de rede de coleta de esgoto

Por tubulação, ou não, até a sarjeta, valas a céu aberto, galerias de águas pluviais, dentre outras alternativas sem o tratamento dos esgotos, sendo lançado diretamente em um corpo hídrico.

Por nenhum dos caminhos anteriores citados, sendo depositado diretamente no solo para fossas rudimentares (buraco no solo) ou por outra alternativa.



Fonte: Adaptado de Panorama do Saneamento Básico no Brasil SNIS 2021.

O grau de tratamento necessário será sempre função do corpo receptor, das características de uso da água a jusante do ponto de lançamento, de sua capacidade de autodepuração e das características e condições dos despejos.

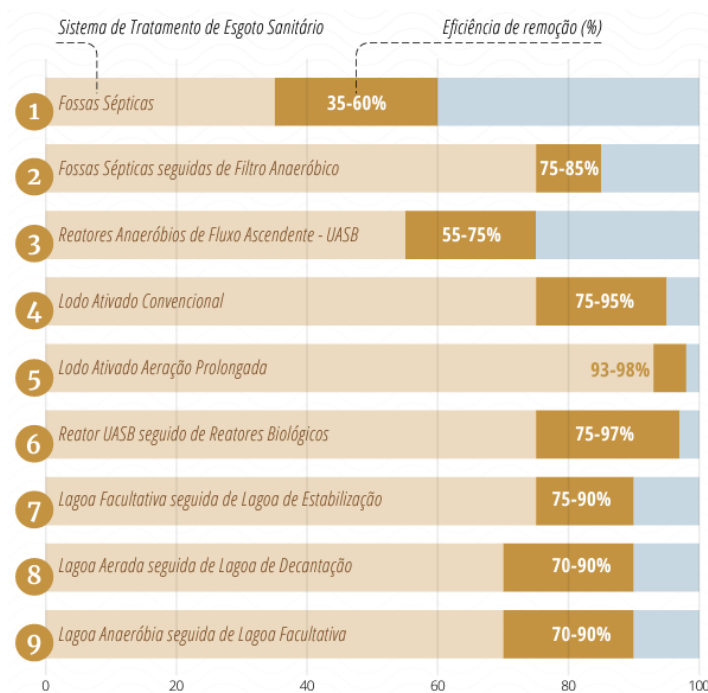
Um importante método para se conhecer o grau de impurezas, fator necessário para o dimensionamento de ETE e a medida de sua eficiência, é por meio da quantidade de matéria orgânica presente no esgoto, indicada pelo parâmetro DBO.

No tratamento de esgotos, busca-se estabilizar a matéria orgânica. Assim, quanto maior a DBO maior o grau de poluição.

No entanto, conforme ocorre a estabilização da matéria orgânica, a DBO reduz.

A Figura 36, indica valores teóricos para a eficiência de diversos sistemas de tratamento, medidos em função da redução de matéria orgânica (DBO).

FIGURA 36 - EFICIÊNCIA DE DIVERSOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ESGOTO



4.4 - Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

Conforme informações atuais do SAMAE, Gaspar não possui um sistema de esgotamento sanitário – SES público que abranja o seu perímetro urbano. A predominância é de sistemas individuais tipo fossa e filtro. Quanto a utilização de fossas no município, predomina o uso de fossas sépticas (64% das residências permanentes) de acordo com o IBGE 2010.

Gaspar possui duas Estações de Tratamento de Esgotos de pequeno porte junto aos Loteamentos Jardim Primavera e Loteamento Margem Esquerda.

Ainda de forma proativa o setor de engenharia do SAMAE exige a implantação de rede coletora (seca) nos novos empreendimentos. Desta forma quando da implantação do SES estas redes poderão se conectar ao mesmo, assim como os usuários poderão desativar suas unidades individuais de tratamento e os efluentes poderão ser encaminhados para a ETE.

O monitoramento, operação e manutenção das ETEs de pequeno porte é de responsabilidade do SAMAE de Gaspar, já quanto aos sistemas individuais cabe a prefeitura a partir de sua Vigilância Sanitária fazer o monitoramento e fiscalização.

TABELA 19 – DADOS SOBRE O ESGOTAMENTO SANITÁRIO PARA OS ANOS 2018 À 2022

Ano	ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário	ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos	ES003 - Quantidade de economias ativas de esgotos	ES004 - Extensão da rede de esgotos	ES006 - Volume de esgotos tratado
2022	1.683	405	489	5,04	52,74
2021	1.683	405	489	5,04	52,74
2020	1.656	405	486	5,04	52,74
2019	1.124	240	321	1,9	44,18
2018	1.124	240	321	1,9	40,54

Fonte: SNIS, 2022.

4.4.1 - Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Jardim Primavera

O Loteamento Jardim Primavera, foi beneficiado com o Projeto de Urbanização de Assentamentos Precários e Melhoria Condições de Habitabilidade – PAC II. Foram investidos mais de R\$ 10 milhões ao longo dos anos.

A Estação de Tratamento de Esgoto Jardim Primavera possui um sistema de tratamento biológico de funcionamento contínuo pela tecnologia de lodos ativados de aeração convencional. Compreende em Pré-Sedimentação, Reator aeróbio, Decantador secundário e Desinfecção. Possui tanque de pré-sedimentação: Largura útil = 2,0 m, Comprimento útil = 6,75 m, Altura útil = 3,40 m, $V_{total} = 45,90m^3$, sendo $V_{Sed. Primário} = 29,2m^3$, $V_{Segundo Sedimentador} = 11,9m^3$, $V_{Equalizador} = 4,8m^3$, Reator aeróbio: Comprimento = 4,6m, Largura = 4,6m, Altura útil = 3,2m, $V_{reator} = 67,7m^3$. Decantador secundário: Largura = 1,8m Comprimento = 3,5m, Altura da parte retangular = 1,8m Fundo = Tronco-Piramidal = Inclinação 60° e A = 6,40 m². Vazão média de 5 m³/h (vazão média projetada de 8,46m³/h). Possui uma bomba submersa de recirculação e descarte de lodo e sistema de aeração tipo Venturi Ecofur, uma dosadora de cloro. Possui uma estação elevatória com duas bombas submersas operando automaticamente. A População atendida por esse sistema é de 1.134 habitantes.

IMAGENS 58 A 61 – VISTAS DA ETE JARDIM PRIMAVERA



Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.4.2 - Estação de Tratamento de Esgotos – ETE Margem Esquerda

O Loteamento Margem Esquerda, ficou popularmente conhecido por muitos como “Loteamento das Arábias”, por contar com auxílio financeiro do Governo da Arábia Saudita.

Em 2008, após a catástrofe natural que atingiu grande parte do Médio Vale do Itajaí, muitos moradores da localidade do Sertão Verde ficaram desabrigados por conta de deslizamento de terra. Estas 70 famílias foram realocadas para o Loteamento Margem Esquerda.

A Estação de Tratamento de Esgotos Margem Esquerda possui sistema de tratamento biológico de funcionamento contínuo pela tecnologia de lodos ativados de aeração prolongada.

Compreende em Pré-tratamento, Caixa distribuidora de vazão, Reator aeróbio, Decantador secundário tipo Dortmund, Desinfecção e Leito de secagem de lodo.

Vazão média projetada de 9 m³/h, possui 02 (duas) grades na entrada da estação, a primeira com 20mm de abertura e segunda com 10mm de abertura, uma caixa de desarenação de vazão máxima igual a 373,82 m³/dia, calha Parshall com garganta de 1 polegada, uma caixa de gordura de 10.000litros, dois biorreatores aerado F PRO 100, com volume total 126,64 m³ e dois decantadores secundários de 55,8m³.

Possui 02 (duas) bombas de recirculação e descarte de lodo de 24,3 m³/h, um soprador Roots tanque aerado de vazão de 6,02 m³/min, sensor de oxigênio dissolvido por luminescência.

E bomba dosadora de cloro de 5L/h. Possui 03 (três) estações elevatórias com duas bombas submersas cada. A população atendida por esse sistema é de 532 habitantes.

IMAGENS 62 E 63 – VISTAS DO ACESSO A ETE MARGEM ESQUERDA





Fonte: Motta Martins Engenharia.

IMAGENS 64 E 65 – VISTAS DA ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA E TAMPAS DE VISITA DA ETE MARGEM ESQUERDA



Fonte: Motta Martins Engenharia.

IMAGENS 66 A 70 – VISTAS DOS DECANTADORES SECUNDÁRIOS 1 E 2





Fonte: Motta Martins Engenharia.

IMAGEM 71 – VISTA DO GRADEAMENTO DA ETE MARGEM ESQUERDA



Fonte: Motta Martins Engenharia.

IMAGEM 72 – VISTA DA UNIDADE CONTENDO O CANAL DE ENTRADA, DESARENADOR, GRADEAMENTO E CALHA PARSHALL



Fonte: Motta Martins Engenharia.

IMAGEM 73 – VISTA DO LEITO DE SECAGEM



Fonte: Motta Martins Engenharia.

4.5 - Plano Tarifário Água e Esgoto

Tanto a Lei nº 11.445/2007 quanto o Decreto nº 7.217/2010 estabelecem princípios e diretrizes que devem nortear a estruturação das tarifas de saneamento, bem como os seus reajustes.

Nesses termos, prescrevem que os serviços públicos de saneamento básico deverão ter a sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente.

Também determinam que a estrutura tarifária deve gerar os recursos necessários para a realização dos investimentos necessários, para a recuperação dos custos incorridos na prestação dos serviços em regime de eficiência e a remuneração do capital investido por parte dos prestadores de serviço.

Como já observado, o faturamento total nos anos de 2020 e 2022 foi inferior as despesas totais do SMAE, evidenciando uma necessidade de reequilíbrio das tarifas, já que estas compoem a principal receita do SMAE. Estas receitas são necessárias tanto para o custeio normal do SMAE quanto para os investimentos de água e esgoto.

Para garantir a universalização do acesso aos sistemas de saneamento e a compatibilização da cobrança com a capacidade de pagamento da população, a legislação prevê, ainda, a concessão de subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Embora a necessidade de uma tarifa que reflita o custo dos serviços e garanta o equilíbrio financeiro dos prestadores esteja explícita na legislação federal e em muitas das leis que regem o saneamento no âmbito dos municípios, a grande maioria dos gestores dos serviços não tinham uma metodologia nem uma política específica para os reajustes tarifários.

Em quase todos os casos, os gestores atuais haviam herdado uma estrutura tarifária e, simplesmente, reajustado seus preços tendo como referência um índice nacional de inflação e/ou a conjuntura político-partidária local no momento das solicitações de reajustes. Sua relação como os custos efetivos dos serviços bem como com as necessidades de investimentos não é clara, uma vez que a grande maioria dos serviços municipais não possui uma estrutura de custos ou procedimentos contábeis para sua apuração.

O prestador de serviços de saneamento é remunerado pela cobrança das tarifas decorrentes dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, prestados no município, bem como pela cobrança dos preços relativos à execução dos serviços complementares e de eventuais multas cobradas dos usuários.

Na Tabela 20, informam-se as tarifas válidas e aplicadas pelo SAMA E junto ao município de Gaspar, referentes ao ano 2023, e aprovadas pelo Decreto N° 11.068, de 01 de junho de 2023, que fala o seguinte:

Art. 1º - Fixa nova tabela de tarifas e serviços diversos do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Gaspar - SAMA E, que passa a vigorar com a seguinte redação:

§ 1º Tabela para apuração do valor da fatura mensal de água:

TABELA 20 – TARIFAS VÁLIDAS PARA O ANO DE 2023, VIGENTES A PARTIR DE JUNHO/2023

CATEGORIA DE CONSUMO	FAIXA	CONSUMO (m³)	VALOR (R\$)	
RESIDENCIAL E PODER PÚBLICO	1	0 a 10	43,64	Mínimo
	2	11 a 25	6,74	por m³
	3	26 a 40	8,89	por m³
	4	41 a 50	10,77	por m³
	5	Acima de 50	12,35	por m³
COMERCIAL	1	0 a 10	56,38	Mínimo
	2	11 a 15	7,58	por m³
	3	16 a 40	10,08	por m³
	4	41 a 50	11,55	por m³
	5	Acima de 50	12,72	por m³
INDUSTRIAL	1	0 a 15	121,55	Mínimo
	2	16 a 30	10,90	por m³
	3	31 a 100	14,79	por m³
	4	Acima de 100	16,79	por m³

Fonte: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/g/gaspar/decreto/2023/1107/11068/decreto-n-11068-2023-fixa-nova-tabela-para-tarifas-e-servicos-diversos-do-samae-e-da-outras-providencias?q=tarifa>

Observa-se que as tarifas são reguladas pela AGIR – Agencia Intermunicipal de Regulação dos Serviços públicos.

4.6 - Regulação dos Serviços de Saneamento

A regulação do saneamento no município de Gaspar é realizada pela AGIR - Agência Intermunicipal de Regulação dos Serviços Públicos. O mesmo, em atendimento as Leis Federais nºs 11.445/2007 e 12.305/10 e com o art. 241, da Constituição Federal de 1988, foi atribuído através da Lei Complementar nº 48 de 20 de dezembro de 2010 substituída pela Lei Complementar nº 76, de 01 de março de 2017, que autorizou a adesão ao Consórcio AGIR, ente Regulador dos serviços de saneamento do município de Gaspar.

Capítulo III – do Objeto e Finalidades:

CLÁUSULA 6ª. Constitui-se objeto da AGIR o controle, a regulação e a fiscalização dos serviços públicos municipais, incluindo o transporte público coletivo e o saneamento básico, bem como outros a serem inclusos, nas formas e condições estabelecidas neste Novo Protocolo de Intenções.

§ 1º É objeto de regulação e fiscalização pela AGIR a prestação dos serviços públicos elencados no caput deste artigo por qualquer prestador de serviços, a qualquer título.

§ 2º Compreende-se como transporte público coletivo o serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo Poder Público, nos termos da Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.

§ 3º Compreende-se como saneamento básico os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, nos termos da Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

§ 4º Inclui-se na competência da AGIR o controle, a regulação e a fiscalização do serviço de transporte individual remunerado de passageiros, nos termos e limites da legislação de cada ente consorciado.

§ 5º Também poderá a AGIR celebrar convênios com os municípios consorciados para o desempenho de atividades e funções relativas à capacitação, orientação, controle, regulação e fiscalização de atividades e serviços de competência municipal.

CLÁUSULA 7ª. São objetivos da AGIR:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nas normas regulamentares e nos instrumentos de política pública municipal, a exemplo dos Planos Municipais setoriais;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - definir tarifas e preços públicos e, fiscalizar taxas, que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

5 - RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), está inserida no cotidiano da população. A problemática do gerenciamento destes resíduos, principalmente, no tocante à sua destinação final, constitui um dos principais problemas ambientais em todo o mundo.

Segundo Naime (2005), a geração de resíduos cresce cerca de 5% ao ano, baseado nos últimos anos, que são decorrência do acelerado crescimento populacional, a expansão industrial e o aumento do poder aquisitivo e dos padrões de consumo colaboram para o crescimento da geração de resíduos sólidos.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010), os serviços de manejo de resíduos sólidos abrangem a coleta, a limpeza pública e a destinação final dos resíduos, e correspondem a uma significativa parcela do orçamento municipal, representando cerca de 20% dos gastos da municipalidade.

Afirma, Campani; Neto (2009), que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos compreendem um sistema resultante das atividades de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos de origem doméstica ou originários de varrições e limpeza de logradouros e vias públicas.

A Lei nº 11.445/07 que estabelece a Política de Saneamento Básico para o país define Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos como o conjunto de atividades, instalações operacionais de coleta, infraestruturas, transporte, transbordo, tratamento e destino final dos resíduos domésticos e dos resíduos oriundos da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007).

Entre os serviços de saneamento, a coleta de resíduos sólidos urbanos foi a que mais cresceu nos últimos anos no Brasil, abrangendo cerca de 94% da população urbana.

De acordo com o Ministério Público de Santa Catarina (2008) o problema dos resíduos sólidos pode ser reduzido com o desenvolvimento de políticas integradas que aliem a diminuição da produção, o reaproveitamento e a reciclagem.

De acordo com Zanta e Ferreira (2003), o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos deve ser integrado com atividades compatíveis com os demais sistemas do saneamento ambiental, compreendendo etapas desde a não geração até a disposição final.

Cabe destacar que em 2 de agosto de 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei nº 12.305, que dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos

geradores, do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis, onde a gestão integrada de resíduos sólidos compreende o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Em seu Art. 6, cita que são princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - A prevenção e a precaução;

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

III - A visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - O desenvolvimento sustentável;

V - A eco eficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - O respeito às diversidades locais e regionais;

X - O direito da sociedade à informação e ao controle social;

X - A razoabilidade e a proporcionalidade.”

Atendendo à primeira etapa para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Gaspar, o Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos apresenta informações acerca dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), população atendida pela coleta, volume gerado, caracterização do tratamento adotado, dos roteiros, aspectos operacionais, infraestrutura de coleta, arrecadação e custos para gerenciamento, problemas com disposição final, passivo ambiental, gerenciamento de resíduos domiciliares potencialmente perigosos, educação ambiental, coleta seletiva e reciclagem, programas e projetos.

Segundo o Guia FUNASA para elaboração de Planos Municipais de Resíduos Sólidos, pode se verificar abaixo as ações cronológicas que os municípios devem seguir até a implementação do modelo de prestação de serviço desejado.

As ações estão divididas em três fases, sendo:

- Operacional: contemplando ações para definições de modelos operacionais para atendimento da PNRS;
- Financeira: ações que promovam a sustentabilidade financeira de longo prazo;
- Legal: ações de adequação das legislações necessárias para atendimento da fase operacional e financeira.

Segundo é relatado no referido guia, do qual retiramos algumas considerações, que passamos relatar na sequência.

Na visão de um cenário atual e desafios futuros, pode-se afirmar que o Brasil vem apresentando ao longo dos últimos anos uma conscientização e preocupação com a sustentabilidade ambiental relevantes, o que não é diferente em Gaspar.

As questões de saneamento e saúde ocupam hoje um patamar elevado na consciência da população brasileira e conseqüentemente de seus representantes políticos, no executivo e legislativo, se materializando nas recentes legislações, com destaque para a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/07) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/10).

A partir desse novo cenário, os municípios têm a importante missão social de transformar suas práticas ambientais, e o prefeito é o principal agente dessa mudança, com a oportunidade de elevar sua cidade a novos patamares na gestão de resíduos e com diversas obrigações a serem cumpridas.

A gestão de resíduos sólidos é um crescente desafio para a sociedade atual, especialmente para a administração pública, em razão:

- 1) Da quantidade e da diversidade de resíduos;
- 2) Do crescimento populacional e do consumo;
- 3) Da expansão de áreas urbanas;
- 4) Da cultura histórica de aplicação de recursos insuficientes para a gestão adequada de resíduos ambientalmente.

Em um cenário de escassez de recursos, é desafiador atingir e manter a qualidade e a inovação tecnológica desejadas aos serviços de limpeza urbana, principalmente quando se pensa em uma visão de longo prazo.

Para elaboração deste estudo foram utilizados dados coletados em instituições públicas, as quais possuem informações cadastrais relacionadas aos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no município de Gaspar, Plano Municipal de Saneamento Básico e informações obtidas em visitas a campo também consultas em livros e publicações especializadas.

A correta destinação dos resíduos sólidos é condição primordial para uma cidade sustentável. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em agosto de 2010, trouxe importantes instrumentos para que municípios de todo o Brasil inicie o enfrentamento aos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. PNRS tem como pilar o princípio da responsabilidade compartilhada. Isso significa que indústrias, distribuidores e varejistas, prefeituras e consumidores são todos responsáveis pelos resíduos sólidos e cada um terá de contribuir para que eles tenham uma disposição final adequada.

Buscar um melhor ordenamento do ambiente urbano primando pela qualidade de vida da população é trabalhar por uma cidade sustentável. Melhorar a mobilidade urbana, a poluição sonora e atmosférica, o descarte de resíduos sólidos, eficiência energética, economia de água, entre outros aspectos, contribuem para tornar uma cidade sustentável.

Na temporada de verão, com o aumento populacional nas cidades, aliado a uma sociedade extremamente consumista, faz gerar vários problemas ambientais, entre eles, o aumento da produção de lixo.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define o gerador de lixo como responsável pela destinação correta dos resíduos. As responsabilidades incluem a manutenção e limpeza de calçadas, o descarte correto de entulho da construção civil, o acondicionamento do lixo corretamente até a hora da coleta, além da limpeza e cercamento de terrenos particulares.

5.1 - Classificação dos Resíduos Sólidos

A NBR 10.004 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas define lixo como "Resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam da atividade da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição" (ABNT, 2004).

Consideram-se também resíduos sólidos, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle da poluição, bem como determinados líquidos cujas características tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam, para isso, soluções técnicas e economicamente inviáveis, em face da melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

Tendo em vista o potencial de risco à saúde pública, os resíduos sólidos devem ser classificados adequadamente, tendo como foco três categorias que apontam diretrizes para acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

São as classificações dos resíduos, de acordo com a NBR 10.004/2004:

- **RESÍDUO CLASSE I: Perigoso** - apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade, propriedade infecto- contagiosa de característica patogênica, ou ainda conferem periculosidade, podendo apresentar risco à saúde pública, provocando ou acentuando, de forma significativa, um aumento da mortalidade ou incidências de doenças, e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo é manuseado de forma inadequada;
- **RESÍDUO CLASSE IIA: Não Inerte** - quaisquer resíduos que não forem caracterizados como perigosos ou como inertes e insolúveis nos termos da norma. Estes podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Este tipo de resíduo poderá ter seus componentes solubilizados além dos limites de potabilidade, quando em contato com a água destilada ou deionizada.
- **RESÍDUO CLASSE IIB: Inerte** - resíduos sólidos inertes e essencialmente insolúveis, quaisquer resíduos sólidos não enquadrados na definição de resíduos perigosos que quando amostrados de forma representativa e submetidos ao teste de solubilização, segundo NBR 10.006/2004 - Solubilização de Resíduos Sólidos - método de ensaio, da ABNT, ou seja, quando submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados à concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, executando-se os padrões de aspecto como: cor, turbidez e sabor.

Para os efeitos da Lei 12.305/2010 os resíduos sólidos têm a seguinte classificação, de acordo com o Art. 13:

- I. Quanto à origem:

- a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
 - b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
 - c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
 - d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";
 - e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";
 - f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 - g) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 - h) Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
 - i) Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
 - j) Resíduos dos serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteiras;
 - k) Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.
- II. Quanto à periculosidade:
- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com a lei, regulamento ou norma técnica.
 - b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados como perigosos.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

5.1.1 - Resíduos Sólidos Urbanos

A Lei Estadual 14.675/2009 que instituiu o Código Estadual de Meio Ambiente define resíduos sólidos urbanos como aqueles "provenientes de residências ou qualquer outra atividade que

gere resíduos com características domiciliares, bem como os resíduos de limpeza pública urbana, ficando excluídos os resíduos perigosos”.

Segundo Naime (2005), os resíduos apresentam grande diversidade em sua composição e se originam das mais variadas atividades humanas e ambientes urbanos, pode-se citar como resíduos sólidos os restos de alimentos, plásticos, metais, papel e papelão, materiais resultantes de atividades de limpeza doméstica e pública, como restos de poda, folhas, galhos de árvores e restos de varrição.

A composição dos RSU é variável, de acordo com a época do ano e do mês, a cultura e o poder aquisitivo da população do município, entre outros fatores. Para Zanta et al (2006) os RSU apresentam grande diversidade e complexidade, podendo alguns fatores interferirem na geração deles, como fatores econômicos, sociais, geográficos, educacionais, culturais e legais, tanto em relação à quantidade gerada como na composição gravimétrica.

Comenta Naime (2005), que as populações mais desenvolvidas produzem grande quantidade de resíduos de embalagens e produtos industrializados, enquanto as populações mais pobres produzem resíduos com grande quantidade de matéria orgânica.

A NBR 10.004/04 define resíduos sólidos nos estados sólidos e semi-sólidos “como aqueles resultantes de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviço e de varrição.

Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes do sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e, economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível”.

Para este documento, ainda que os termos lixo e resíduos sólidos tenham significado equivalente está se utilizando o termo Resíduo Sólido.

O gerenciamento dos RSU é de responsabilidade dos governos. A administração municipal é responsável pelos serviços de limpeza urbana de forma direta ou indireta, conforme determina o art. 7º da Lei 11.445/07.

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto: à natureza física, à composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem em:

- **Quanto à Natureza Física**

- Resíduos Secos: Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, etc;
- Úmidos: Os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde pode ser citados, resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, etc.

- **Quanto à Composição Química**

- Resíduo Orgânico: São os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.
- Resíduo Inorgânico: Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

- **Quanto à Origem**

- Doméstico ou Residencial: São os resíduos gerados das atividades diárias das residências, podendo variar de casas e apartamentos a condomínios e outras edificações residenciais. Estudos apontam que a composição desse tipo de resíduo varia em torno de 30% a 50% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.). O restante é formado por produtos e embalagens em geral, a exemplo de jornais e revistas, garrafas dos diferentes materiais, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

Os mesmos estudos indicam que a taxa média, diária, de geração de resíduos domésticos por habitante em áreas urbanas é de 0,5 a 1,0 Kg/hab.dia, dependendo do grau de desenvolvimento regional, do poder aquisitivo da população, seu nível educacional, hábitos e costumes.

- Comercial: Esses resíduos variam de acordo com a atividade exercida pelos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, podendo ser divididos em dois grupos, os grande e pequenos geradores, conforme a quantidade gerada por dia. Existem diferentes meios de se determinar os limites que distinguem o pequeno do grande gerador. Cabe ao Município definir os limites de resíduos equiparados pela coleta pública municipal, uma vez que os grandes geradores podem remunerar a prestação de serviços para coleta de seus resíduos. Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos

Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), de 2001, esta prática pode reduzir em 10% a 20% os custos da coleta pública municipal.

Obs.: Os resíduos comerciais, juntamente com os resíduos doméstico, constituem o chamado resíduo domiciliar. Estes resíduos podem ter características especiais, conforme composição específica de seu conteúdo, a exemplo dos entulhos de obras, resíduos de pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens, bem como resíduos eletroeletrônicos e seus componentes.

- Público: São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana de logradouros públicos, a exemplo da varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos (restos de podas de árvores, folhas, galhadas, poeira, terra, areia, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Para o IBAM, 2001, esses resíduos compreendem também aqueles descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos. Segundo o Instituto, o resíduo público está diretamente associado ao aspecto estético da cidade, devendo ser tratado com atenção no planejamento das atividades de limpeza pública de cidades turísticas. Juntamente aos resíduos domiciliares, os resíduos públicos representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.
- Especial: Os resíduos especiais se caracterizam por suas características específicas, como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Devido a isso, estes resíduos passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final. Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos
 - a) Pilhas e baterias: As pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como Resíduo Perigoso de Classe I. Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao homem se expostos de forma incorreta. Portanto existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o meio ambiente.
 - b) Lâmpadas fluorescentes: A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico o "Mercúrio". Quando intacta, ela ainda não oferece perigo, sua

contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

c) Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens: Os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

d) Pneus: No Brasil, aproximadamente 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos, segundo estimativa em 2006 da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP). Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes. Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública, se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, o descarte de pneus é hoje um problema ambiental grave ainda sem uma destinação realmente eficaz.

e) Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens: Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Grande parte das embalagens possui destino final inadequado sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos também são considerados manuseios inadequados.

f) Produtos eletroeletrônicos e seus componentes: Na fabricação de produtos eletroeletrônicos são utilizadas substâncias que lhes conferem qualidade, durabilidade, proteção e outras características necessárias ao bom desempenho de suas funções. A partir do momento que um equipamento eletroeletrônico se torna obsoleto, ou passa a

não ter mais utilidade, acabam virando o que normalmente chamamos de lixo eletroeletrônico ou, mais corretamente, resíduo eletroeletrônico.

g) Radioativos: São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

5.2 - Prestação de Serviços de Coleta dos Resíduos Sólidos Urbanos

A escolha do modelo de gestão do sistema de limpeza urbana de um município envolve questões técnicas, operacionais, financeiras e políticas, sendo que a solução escolhida deve suprir a qualidade desejada dos serviços, de forma a buscar a melhor relação custo-benefício (SELUR, 2012).

O Samae é responsável pelas coletas convencional (orgânica) e seletiva (reciclável) do lixo gerado em Gaspar.

A empresa Saay's Soluções Ambientais é a responsável pelo serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares, incluindo os recicláveis, em Gaspar. A empresa venceu o processo licitatório e começou a operar em julho de 2021. Conforme previsto no contrato, serão instalados 330 novos contentores de lixo, sendo 165 de lixo orgânico e 165 de lixo reciclável em toda a cidade.

IMAGENS 74 A 77 – CAMINHÕES DE COLETA CONVENCIONAL E SELETIVA



Fonte: <http://www.saays.com.br/saay-s---solu%c3%a7%c3%b5es-ambientais--institucional.html#frota>.

5.2.1 - Volume Gerado de Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares e Percapita

Como já foi comentado anteriormente, a composição dos resíduos sólidos urbanos é variável, de acordo com a época do ano e do mês, com a cultura e o poder aquisitivo da população do município, entre outros fatores.

Segundo (GRIPPI, 2001), o gerenciamento dos resíduos municipais deve começar pelo conhecimento das suas características, pois vários fatores podem influenciar nas suas características qualitativas e quantitativas, como número de habitantes, poder aquisitivo da população, condições climáticas predominantes, hábitos e costumes da população e nível educacional.

As intervenções serão detalhadas no Relatório III Prognóstico, onde estarão sugeridas metas que eventualmente venham apontar ganhos em redução de volume anual, associados a programas intensivos de educação ambiental e de otimização das ações de reciclagem, entre outras medidas.

De acordo com levantamento realizado pela AMMVI em 2013, constante no PIGIRS (2015), a taxa de geração de resíduos varia de 0,22 a 0,72 kg/hab.dia tendo uma média de 0,45 kg/hab.dia, conforme apresentado na Tabela 21. Adota-se como critério para definição da geração per capita o quantitativo de resíduos da coleta convencional que é enviado aos aterros mais o quantitativo de material da coleta seletiva enviado para as unidades de triagem.

TABELA 21 – GERAÇÃO PERCAPITA DE RESÍDUOS

Geração per capita (kg/hab.dia)	
Apiúna	0,31
Ascurra	0,46
Benedito Novo	0,21
Botuverá	0,47
Doutor Pedrinho	0,23
Gaspar	0,72
Guabiruba	0,55
Indaial	0,58
Pomerode	0,48
Rio dos Cedros	0,39
Rodeio	0,39
Timbó	0,68
CIMVI	0,46

Fonte: AMMVI (2013) no PIGIRS (2015)

A Tabela 22, apresenta a projeção da geração de RSU em Gaspar em 2013.

TABELA 22 – PROJEÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (KG/DIA)

Município	2010	2015	2020	2025	2030	2035
Apiúna	2.976	3.401	3.916	4.522	5.217	6.003
Ascurra	3.410	4.209	4.888	5.677	6.592	7.655
Benedito Novo	2.171	2.615	3.302	4.210	5.341	6.693
Botuverá	2.100	2.217	2.419	2.658	2.932	3.244
Doutor Pedrinho	829	1.049	1.371	1.792	2.314	2.937
Gaspar	41.746	51.508	62.133	73.740	86.328	99.896
Guabiruba	10.137	13.600	17.865	22.874	28.629	35.129
Indaial	31.815	41.121	52.923	66.828	82.835	100.944
Pomerode	13.324	16.111	19.336	22.946	26.941	31.320
Rio dos Cedros	4.011	4.816	5.915	7.310	9.001	10.989
Rodeio	4.260	4.739	5.193	5.683	6.210	6.774
Timbó	25.006	29.573	34.528	39.707	45.110	50.738
CIMVI	141.784	174.960	213.790	257.947	307.451	362.322

Fonte: PIGIRS (2015)

TABELA 23 – INFORMAÇÕES SOBRE A COLETA E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ano	Coleta de Resíduos Convencionais (ton)	Média Mensal da Coleta Convencional (ton)	Média Mensal da Coleta seletiva (ton)	n° de habitantes (IBGE)	Geração de Resíduos (Kg/hab.dia)	Coleta de Resíduos CONVENCIONAIS (Kg/hab.dia)	Coleta de Resíduos SELETIVA (Kg/hab.dia)
2010	12.721,00			57.981			
2011	13.486,74	1123,89		58.869		0,63	
2012	13.947,59	1162,30		59.728		0,64	
2013	14.236,15	1186,35		62.618		0,62	
2014	15.255,47	1271,29		63.826		0,65	
2015	15.950,45	1329,20	112,44	65.024	0,74	0,67	0,058
2016	16.028,37	1335,70	133,78	66.213	0,74	0,66	0,067
2017	16.592,38	1382,70	74,78	67.392	0,72	0,67	0,037
2018	16.856,64	1404,72	75,78	68.465	0,72	0,67	0,037
2019	17.166,43	1430,54	70,64	69.639	0,72	0,68	0,034

Fonte: SAMAE GASPAR (2022)

TABELA 24 – HISTÓRICO COMPILADO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS GASPAR

Ano	Total de RDO coletados (ton.)	Coleta de Resíduos Convencionais (ton.)	Coleta de Resíduos Convencionais (%)	Coleta de Resíduos Recicláveis (ton.)	Coleta de Resíduos Recicláveis (%)	Coleta de Resíduos Volumosos (ton.)	Coleta de Resíduos Volumosos (%)
2016	17.467,38	16.028,37	91,76%	1.605,40	9,19%	30,06	0,17%
2017	17.246,35	16.592,38	96,21%	897,32	5,20%	32,25	0,19%
2018	17.742,14	16.856,64	95,01%	909,41	5,13%	44,45	0,25%
2019	18.014,10	17.166,43	95,29%	847,67	4,71%	68,36	0,38%
Total	70.469,97	66.643,82					

Fonte: SAMAE GASPAR (2022)

5.2.2 - Caracterização dos Roteiros, Procedimentos Operacionais, Infraestrutura e Frequência da Coleta

A coleta dos resíduos sólidos tem como objetivo recolher os resíduos acondicionados por quem os gera e através de transporte adequado enviá-los a uma estação de transferência, a um local de tratamento (reciclagem) ou à disposição final, sendo o ideal para resíduos sólidos urbanos o aterro sanitário.

De acordo com a NBR 13.463 (ABNT, 1995) os principais parâmetros que devem ser analisados para o perfeito dimensionamento da frota na coleta dos resíduos sólidos são: capacidade da coleta; concentração de lixo; velocidade da coleta; frequência da coleta; período de coleta; distância de transporte da coleta (tempo ocioso e efetivo); tempo de transporte; tempo de descarga; tempo de viagem; e quantidade de resíduo a coletar por dia. Outros fatores importantes citados são: a concentração, a topografia, o tipo de pavimento, o sistema viário e as condições do tráfego.

A frequência da coleta é o número de vezes na semana que é realizado o recolhimento dos resíduos em determinado local. De acordo com Philippi Jr e Aguiar (2005) a frequência da coleta deve ser definida em função do custo e do acúmulo de resíduos sólidos. Sabe-se que quanto maior a frequência maior também será o custo operacional, e quanto menor, maior será o acúmulo nas residências, gerando odor e proliferação de vetores. Por isso, é de fundamental importância que a coleta seja bem analisada e estruturada, adotando a frequência apropriada.

Philippi Jr e Aguiar (2005, p. 283) complementam ressaltando que “não se pode descuidar da higiene e estanqueidade dos equipamentos, a fim de não espalhar o lixo pelas ruas durante a movimentação do caminhão e evitar a proliferação de vetores”.

Segundo dados do SNIS no Brasil 98,5% da população urbana possui coleta de resíduos em suas residências (TRATA BRASIL, 2009).

A coleta dos resíduos sólidos urbanos em Gaspar ocorre no Centro de segunda à sábado pelo período da manhã, nos demais bairros a frequência da coleta e o período está descrito na Tabela 25 - Cronograma da Coleta Convencional de Resíduos Sólidos Urbanos.

TABELA 25 – CRONOGRAMA DA COLETA CONVENCIONAL NO MUNICÍPIO DE GASPAR

BAIRRO/LOCALIDADE	DIA DE COLETA	TURNO
ALTO GASPARINHO	QUARTA	MANHÃ
ARRAIAL D'OURO	QUINTA	MANHÃ
BARRACÃO	QUARTA E SÁBADO	MANHÃ
BARRACÃO (COMUNIDADE ÓLEO GRANDE)	QUINTA	MANHÃ
BATEIAS	QUARTA E SÁBADO	MANHÃ
BELA VISTA	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	TARDE
BELCHIOR ALTO	SEGUNDA E SEXTA	MANHÃ
BELCHIOR BAIXO	SEGUNDA E SEXTA	MANHÃ
BELCHIOR CENTRAL	SEGUNDA E SEXTA	MANHÃ
CENTRO	SEGUNDA A SÁBADO	MANHÃ
COLONINHA	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	TARDE
FIGUEIRA	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	TARDE
GASPAR GRANDE	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	MANHÃ
GASPAR GRANDE (LOCALIDADE GARUBA)	SEGUNDA E SEXTA	MANHÃ
GASPAR ALTO	QUARTA	MANHÃ
GASPAR MIRIM EXCETO A COHAB	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	MANHÃ
GASPAR MIRIM (COHAB)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	MANHÃ
GASPARINHO	SEGUNDA, QUARTA E SEXTA	MANHÃ
LAGOA	TERÇA E SÁBADO	MANHÃ
MACUCO	TERÇA	MANHÃ
MARGEM ESQUERDA E SERTÃO VERDE	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	MANHÃ
LOCALIDADE MORRO GRANDE	TERÇA	MANHÃ
POÇO GRANDE E RUA ITAJAÍ	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	MANHÃ
SANTA TEREZINHA	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	TARDE
SANTA TERESINHA (COMUNIDADE BOM JESUS)	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	MANHÃ
SÃO PEDRO	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	TARDE
SETE DE SETEMBRO	TERÇA, QUINTA E SÁBADO	TARDE

Fonte: http://www.samaegaspar.com.br/dias_coleta.php

A coleta seletiva está descrita na Tabela 26 - Cronograma da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos.

TABELA 26 – CRONOGRAMA DA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE GASPAR

BAIRRO/LOCALIDADE	DIA DE COLETA	TURNO
ALTO GASPARINHO	TERÇA	TARDE
ARRAIAL D'OURO	QUARTA	MANHÃ
BARRACÃO	SEXTA	MANHÃ
BARRACÃO (COMUNIDADE ÓLEO GRANDE)	SEXTA	MANHÃ
BATEIAS	SEXTA	MANHÃ
BELA VISTA	QUINTA	TARDE
BELCHIOR ALTO	QUARTA	TARDE
BELCHIOR BAIXO	QUARTA	TARDE
BELCHIOR CENTRAL	QUARTA	TARDE
CENTRO	SEXTA	TARDE
COLONINHA	QUINTA	MANHÃ
FIGUEIRA	QUINTA	MANHÃ
GASPAR GRANDE	TERÇA	MANHÃ
GASPAR GRANDE (LOCALIDADE GARUBA)	QUINTA	MANHÃ
GASPAR ALTO	TERÇA	TARDE
GASPAR MIRIM EXCETO A COHAB (incluindo as Ruas São Bento e Fausto Dagnoni)	TERÇA	TARDE
GASPAR MIRIM (COHAB)	TERÇA	MANHÃ
GASPARINHO	TERÇA	MANHÃ
LAGOA	QUARTA	MANHÃ
MACUCO	SEXTA	TARDE
MARGEM ESQUERDA E SERTÃO VERDE	SEGUNDA	MANHÃ
LOCALIDADE MORRO GRANDE	QUARTA	MANHÃ
POÇO GRANDE	QUARTA	MANHÃ
SANTA TEREZINHA	SEXTA	MANHÃ/TARDE
SANTA TERESINHA (COMUNIDADE BOM JESUS)	SEXTA	TARDE
SÃO PEDRO	QUARTA	MANHÃ
SETE DE SETEMBRO (e Rua Itajaí até o ginásio)	SEGUNDA	TARDE

Fonte: http://www.samaegaspar.com.br/dias_coleta.php

As orientações quanto à separação dos recicláveis se encontra no site do SAMA E, observar Figura 37.

FIGURA 37 – ORIENTAÇÕES QUANTO À SEPARAÇÃO DO LIXO RECICLÁVEL

Saiba como separar os resíduos em sua casa

Quais materiais são recicláveis?

Papel

- ▶ papelão
- ▶ caixas em geral
- ▶ papel de escritório
- ▶ jornais
- ▶ revistas
- ▶ livros
- ▶ cadernos
- ▶ cartolinas
- ▶ embalagens longa vida

▶ papéis carbono
▶ celofane, vegetal, encerados ou plastificados
▶ fitas ou etiquetas adesivas

▶ fotografias
▶ papel higiênico, lenço de papel e guardanapos usados

Plástico

- ▶ plásticos
- ▶ potes
- ▶ canos e tubos
- ▶ garrafas
- ▶ CDs
- ▶ embalagens de alimentos e de produtos de limpeza

▶ plásticos termofixos* [cabo de panela]*

▶ embalagens de carnes e embutidos

Vidro

- ▶ garrafas de bebidas
- ▶ frascos em geral
- ▶ vidros de janelas
- ▶ copos
- ▶ potes de produtos alimentícios

▶ vidros temperados e laminados
▶ tubos de TV e computadores
▶ ampolas de medicamentos
▶ porcelanas

▶ espelhos
▶ cristais
▶ lâmpadas
▶ cerâmicas

Metal

- ▶ latas de alumínio e de folha-de-flanders* [refrigerante, cerveja, óleo, conservas etc]*
- ▶ tampas de garrafas
- ▶ objetos de cobre, zinco, chumbo e ferro

▶ clips
▶ grampos
▶ esponjas de aço

▶ pregos
▶ canos
▶ tachinhas

DICAS

1. Retire o excesso de sujeira das embalagens sem gastar muita água.
2. Na dúvida se o material é reciclável ou não, encaminhe-o para a coleta seletiva.

Fonte: http://www.samaegaspar.com.br/dias_coleta.php

Além da coleta de lixo orgânico e reciclável, o SAMAE realiza o recolhimento de móveis velhos, móveis ou outros materiais com grande volume, onde pode ser consultado no site o cronograma anual de coleta.

O SAMAE de Gaspar possui Ecopontos de coleta de objetos como televisores, celulares, CPUs e monitores de computador, rádios, aparelhos de CD/DVD, e muitos outros.

O aumento significativo do volume de resíduos eletroeletrônicos no Brasil fez com que sistemas como o de logística reversa se tornassem indispensáveis. A logística reversa se dá quando o produto, depois de consumido, volta ao seu ponto de origem - a indústria - para tratamento, disposição final ou reciclagem.

- **Localização de Ecopontos**

- Superintendência do Belchior - Somente eletrônicos e pilhas.
- Endereço: Av. Frei Godofredo, 1635 - Santa Terezinha, Gaspar - SC, 89114-310.
- Unidade de Saúde Gaspar Alto - Somente eletrônicos.
- Endereço: Estr. Geral Gaspar Alto, 13.635, Gaspar - SC, 89114-442.

IMAGEM 78 – ECOPONTO DA UNIDADE DE SAÚDE – GASPAR ALTO



Fonte: <https://www.gaspar.sc.gov.br/gaspar-alto-ganha-um-ecoponto/>

- **Ecoponto Central**

Os resíduos eletroeletrônicos devem ser levados pela comunidade até o ecoponto, localizado na Secretaria de Obras e Serviços Urbanos Endereço: Av. Frei Godofredo, 1635 - Santa Terezinha, Gaspar - SC, 89114-310, de segunda a sexta das 8h às 17h.

O Ecoponto Central é o primeiro equipamento que foi construído pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (Samae) Gaspar e os investimentos foram de R\$ 345 mil de recursos próprios.

O novo equipamento dará à população a oportunidade de fazer o descarte adequado de lixo reciclável, além de contribuir com a preservação do meio ambiente, diminuindo o volume de resíduos que poderiam ser jogados em áreas verdes. A população poderá utilizar o espaço para descartar resíduos sólidos que não são recolhidos semanalmente nas coletas orgânicas. Objetos como móveis, pilhas, eletrônicos, lâmpadas, pneus e óleos.

IMAGENS 79 A 82 – ECOPONTO CENTRAL



Fonte: Motta Martins Engenharia

FIGURAS 38 E 39 – ORIENTAÇÕES QUANTO AO DESCARTE NOS ECOPONTOS

VOCÊ SABE O QUE É?
 Muita gente acha que o Ecoponto é um ponto de coleta seletiva, mas não necessariamente. O Ecoponto faz a coleta de itens que não são mais utilizáveis, mas não é todo material recebido que pode ser reciclado.

Então qual o objetivo?
 Principalmente evitar o descarte de materiais de forma irregular, como em ruas, terrenos baldios. Ação essa que gera desde problemas de saúde a enchentes, além de aumentar os gastos com a limpeza pública.

O QUE VOCÊ PODE LEVAR NO ECOPONTO?

ELETRÔNICOS Televisão, teclado, mouse, celular, impressoras, etc. <i>(sem restrição de quantidade)</i>	ELETRODOMÉSTICOS Fogões, geladeiras, condicionadores de ar, etc. <i>(máximo 3 volumes)</i>	ENTULHO Resíduos de construção civil como tijolos e telhas, etc. <i>(máximo 1m³ / um contêiner de lixo)</i>
LÂMPADAS <i>(sem restrição de quantidade)</i>	ÓLEO DE COZINHA <i>(sem restrição de quantidade)</i>	PNEUS <i>(sem restrição de quantidade)</i>
PILIHAS E BATERIAS <i>(sem restrição de quantidade)</i>	AMIANTO Consumidor deve contratar serviço de lixo entulho como a maioria privada.	RESÍDUOS AUTOMOTIVOS Pajão de veículos não serão aceitos, devendo ser contratado serviço de coleta particular.
O QUE VOCÊ NÃO PODE LEVAR?	RESÍDUOS DOMÉSTICOS Coleta porta a porta conforme plano de rotas disposto no site do Samae.	MÓVEIS O serviço de coleta de volumes é por agendamento no telefone, sem taxa por mês conforme disposto no site do Samae.
ECO PONTO	RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE Devem ser acondicionados em recipientes rígidos e entregues nos IATs de sua cidade.	

AV. FRET. GODOFREDO, 1635 - SANTA TEREZINHA
 Segunda a sexta, das 8h às 12h e das 13h às 17h

O serviço é apenas para residentes e consumidores do município de Gaspar. Sendo obrigatório apresentar número de matrícula de água ou da taxa do lixo!

MAIS INFORMAÇÕES:
www.samaegaspar.com.br
 47 3091.2095

O que fazer com mobílias que não precisamos mais?

ECO DESCARTE

Ecodescarte é um programa de coleta especial do Samae que tem por objetivo dar um destino correto a resíduos volumosos de madeira.

Como funciona

A mobília está em bom estado?

SIM → Encaminhe para doação. Contate uma entidade de assistência social.

NÃO → Ligue para o Samae e agende sua coleta.

Atenção

- Serão recolhidas apenas mobílias de madeira;
- A coleta é realizada somente mediante solicitação;
- Volume máximo por coleta: 1,5m³;
- Para coleta de volumes maiores, contrate os serviços de uma empresa especializada.

O descarte inadequado de resíduos sólidos de qualquer tipo é crime e pode trazer prejuízos à saúde e ao meio ambiente.

Descarte seus resíduos de forma consciente, faça um ecodescarte!

(47) 3332-1155
 samae@gaspar.sc.gov.br
 www.samaegaspar.com.br

R. Barão do Rio Branco, 500
 Centro | Gaspar/SC

Fonte: http://www.samaegaspar.com.br/dias_coleta.php

5.2.1 - Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

A taxa de coleta de resíduos sólidos no município de Gaspar é cobrada diretamente na fatura de água.

Conforme o Decreto nº 11.402 de 04 de dezembro de 2023, que regulamenta o §2º do artigo 4º da Lei nº 3.684/2015, que trata da Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos, a taxa de coleta de resíduos sólidos urbanos é fixada em R\$ 2,47 (dois reais e quarenta e sete centavos), por passada em cada unidade do município.

O valor obtido foi calculado com base no custo médio mensal dos serviços, apurado em R\$ 851.181,49 (oitocentos e cinquenta e um mil cento e oitenta e um reais e quarenta e nove centavos), dividido pelo número total de passadas mensais nas unidades do município, que é de 344.313 (trezentos e quarenta e quatro mil trezentos e treze passadas).

TABELA 27 – MÉDIA DE PASSADAS POR LOCALIDADE NO MUNICÍPIO DE GASPAR

LOCALIDADE	MÉDIA DE PASSADAS MENSIS POR REGIÃO
Óleo Grande	4,34
Arraial	4,34
Macucos	4,34
	8,68
Alto Gasparinho	4,34
Gaspar Alto	4,34
Lagoa	8,68
Garuba	8,68
Belchior Alto	8,68
Belchior Baixo	8,68
Belchior Central	8,68
	4,34
Poço Grande	8,68
	13,02
Bateias	8,68
Barracão	8,68
Gaspar Mirim	13,02
Coloninha	13,02
Figueira	8,68
	13,02
Bela Vista	13,02
São edro	13,02
Margem Esquerda	13,02
Ivo Silveira	13,02
Sete de Setembro	13,02
Santa Terezinha	13,02
Gaspar Grande	13,02
Gasparinho	13,02
Rua Itajaí	13,02
Centro	26,04

Fonte: <https://leismunicipais.com.br/a1/sc/q/gaspar/decreto/2023/1141/11402/decreto-n-11402-2023-regulamenta-o-2-do-artigo-4-da-lei-n-3684-de-22-de-dezembro-de-2015-que-trata-da-taxa-de-coleta-de-residuos-solidos-urbanos?q=res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos>

5.3 - Aterro Sanitário

Aterro sanitário é um espaço destinado à deposição final de resíduos sólidos gerados pela atividade humana, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. Consiste basicamente na compactação dos resíduos no solo, na forma de camadas que são periodicamente cobertas com terra ou outro material inerte. Ainda sendo o método mais simples de destinação final de resíduos sólidos urbanos, o aterro sanitário exige cuidados especiais e técnicas específicas a serem seguidas, desde a seleção e preparo da área até sua operação e monitoramento.

A disposição final dos resíduos sólidos urbanos provenientes do Município de Gaspar ocorre no aterro sanitário da Recicle, uma empresa do Grupo Veolia, o qual está localizado no município de Brusque -SC, no bairro Bateias, nas seguintes coordenadas: 27°00'45,61"S e 48°52'13,96"O. O aterro foi visitado em conjunto com equipe técnica do SAMAE, contudo a empresa não disponibilizou imagens das unidades e da forma de disposição final dos resíduos.

IMAGEM 83 – LOCALIZAÇÃO DO ATERRO DA RECICLE/VEOLIA - BRUSQUE/SC



Fonte: Adaptado de Google Earth 2023 – versão livre.

Esse aterro começou suas operações em 1997. Recebe resíduos sólidos urbanos de 15 municípios, sendo a média de recebimento mensal de 20 mil toneladas.

A unidade conta ainda com uma Central de Triagem de Resíduos Recicláveis, com uma Central de Tratamento de Resíduos de Saúde por autoclavagem, além de uma ETE (Estação de Tratamento de Efluentes) própria, toda automatizada.

O aterro da Recicle/Veolia, em Brusque, faz parte de uma das principais empresas de limpeza urbana de Santa Catarina e possui contrato de concessão com as cidades de Araquari, Barra Velha, Balneário Piçarras, Brusque, Gaspar, Navegantes e Penha, para o serviço de coleta, transporte e tratamento de resíduos sólidos urbanos.

IMAGEM 84 – VISTA DO ATERRO SANITÁRIO DA RECICLE/VEOLIA - BRUSQUE/SC



Fonte: Site da Veolia Brasil.

5.3.1 - AUTOCLAVAGEM

No Aterro da Recycle, os resíduos infectocontagiosos, oriundos de clínicas, hospitais e unidades de serviços de saúde, recebem um tratamento especial, sendo enviados para esterilização em autoclave, onde são expostos a alta temperatura, eliminando qualquer agente contaminante. Após a sua esterilização, os resíduos são transferidos para uma área específica do aterro sanitário, que recebe o nome de valas sépticas, onde ficarão confinados definitivamente.

IMAGENS 85 A 87 – VISTA DA AUTOCLAVE E DA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NO ATERRO SANITÁRIO DA RECICLE/VEOLIA - BRUSQUE/SC



Fonte: Site da Veolia Brasil.

5.3.2 - Tratamento

A partir do processo de decomposição dos resíduos orgânicos, depositados no Aterro Sanitário, ocorre a geração do gás metano, que é captado e eliminado através da sua queima, na superfície do aterro e a geração do líquido lixiviado, que é drenado e direcionado para as lagoas de estabilização e aeração, onde são aplicadas técnicas para o tratamento biológico e

anaeróbio. O lodo (resíduo resultante deste processo) é transferido para leitos secantes e o líquido extraído retorna para as lagoas de tratamento. Após esta fase, o líquido resultante, ainda com coloração escura, passa pelo processo de descontaminação e clarificação, através de agentes químicos, que dão a ele uma aparência cristalina. Só então este líquido pode ser lançado em um córrego, dentro dos critérios exigidos e fiscalizados pelos órgãos ambientais responsáveis.

5.4 - Limpeza Urbana Pública

A Limpeza Urbana é constituída por um conjunto de atividades que objetivam a limpeza da cidade, afastando resíduos que podem causar incômodo e problemas de saúde pública. As principais atividades dos órgãos municipais além da coleta regular de lixo envolvem:

- 1) Varrição de vias públicas;
- 2) Remoção de areia de sarjetas;
- 3) Limpeza de jardins e praças;
- 4) Remoção de entulhos de construção, dependendo da quantidade e da origem;
- 5) Limpeza de galerias de drenagem;
- 6) Limpeza de canais e córregos;
- 7) Capinação e roçagem de vias e logradouros públicos.

A responsabilidade pela roçada/capina; varrição mecanizada; pintura de meio fio; manutenção dos canteiros patrolamento, manutenção de vias, infiltrações, captação de água, serviço de hidrotrato, conserto de calçadas, entre outras, é da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos, devendo a solicitação pela população ser realizada na Secretaria de Obras e Serviços Urbanos através dos seguintes contatos: Por telefone (47) 3332-3502, por Whatsapp (47) 99930-3342, por e-mail: obras@gaspar.sc.gov.br, admobras@gaspar.sc.gov.br, presencialmente na própria Secretaria na Avenida Frei Godofredo, 1635, Santa Terezinha.

O atendimento ocorre das 7h30 às 17h de segunda a sexta-feira. Os atendimentos das ordens de serviços são realizados de acordo com o grau de urgência e ordem de chegada.

6 - ANÁLISE CRÍTICA QUANTO AO CUMPRIMENTO DAS METAS E INDICADORES DO PMSB (2015 – 2035)

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Gaspar, concluído em 2015 e aprovado em 2017, foi elaborado pela Lider Engenharia.

Neste plano, foi definido o período de planejamento de 20 anos (2015 – 2035), com as seguintes metas:

- Imediatas – até 04 anos;
- Médio Prazo – Entre 05 a 12 anos;
- Longo Prazo – Entre 13 a 20 anos.

6.1 - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

6.1.1 - Análise das Necessidades e Demandas Previstas no PMSB

O município conta com um total de 19.164 ligações de água que atendem aproximadamente 70.125 habitantes (SNIS/2022), o que representa um percentual de cobertura de 100% da população urbana do município.

Para simplificar o entendimento quanto ao cumprimento das metas definidas na revisão do PMSB de 2017, adota-se as legendas a seguir.

QUADRO 32 – LEGENDA DE ATENDIMENTO AS METAS PREVISTAS NO PMSB

Atendido		
Não Atendido		
Atendido Parcialmente		

Fonte: Motta Martins Engenharia.

QUADRO 1 - PROJEÇÃO DE METAS DE ATENDIMENTO PARA O SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 2017 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Abastecimento de Água	PROGRAMA	PROJETO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					TOTAL GERAL
			IMEDIATA/CURTO (2015 - 2019)		PRAZOS		LONGO PRAZO (2033 - 2035)	
			REALIZADO	MÉDIO PRAZO (2020 - 2032)	REALIZADO		REALIZADO	
MELHORIAS ESTRUTURAIS PARA AMPLIAR A SEGURANÇA E A OPERAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABSTECIMENTO DE ÁGUA	1.1.1) Promover melhorias (reforma) gerais no sistema de abastecimento da ETA II	R\$ 100.000						
	1.1.2) Aquisição de reservatório de 2.000m³ para o sistema da ETA I	R\$ 2.000.000	😊					
	1.1.3) Aquisição de Reservatório de 2.000m³ para o sistema da ETA II			R\$ 2.000.000				
	1.1.4) Aquisição de reservatório de 300m³ para o sistema da ETA IV			R\$ 300.000				
	1.1.5) Aquisição de reservatório de 300m³ para o sistema da ETA V			R\$ 300.000	😊			
	1.1.6) Elaboração de projeto e sua execução para ampliação da capacidade produtiva da ETA II			R\$ 800.000				
	1.1.7) Elaboração de projeto e execução para ampliação da capacidade de abastecimento da região da ETA IV			R\$ 600.000				
	1.1.8) Ampliar e/ou substituir as redes de distribuição de água antigas e obsoletas	R\$ 3.612.000	😊	R\$ 8.484.000		R\$ 9.156.000		
	1.1.9) Modernizar os sistemas de bombeamento instalados nas estações de tratamento e nas redes de distribuição de água, iniciando pela ETA I, ETA II e demais.	R\$ 120.000	😊	R\$ 120.000	😊	R\$ 360.000		
	1.1.10) Projetar, implantar e dar destinação adequada para os lodos advindos dos processos de tratamento de água das estações, iniciando pela ETA I, ETA II e demais.	R\$ 200.000	☹️	R\$ 300.000		R\$ 500.000		
TOTAIS	R\$ 6.032.000		R\$ 12.904.000		R\$ 10.016.000		R\$ 28.952.000	
IMPLANTAÇÃO DE AÇÕES ESTRUTURANTES	1.2.1) Elaborar o plano de redução de perdas hídricas no sistema de abastecimento de água	R\$ 30.000						

PARA MINIMIZAR AS PERDAS HÍDRICAS	1.2.2) Aquisição de equipamentos e serviços inerentes ao plano de controle de perdas	R\$ 200.000		R\$ 400.000		R\$ 400.000	
	1.2.3) Implementar um programa de monitoramento da qualidade de água bruta captada						
	1.2.4) Implementar um programa constante de educação ambiental voltado ao consumo consciente	R\$ 40.000	😊	R\$ 80.000		R\$ 80.000	
	1.2.5) Implantar um programa para cadastramento e fiscalização do uso de águas subterrâneas no município junto aos órgãos ambientais competentes	R\$ 40.000		R\$ 40.000		R\$ 120.000	
	1.2.6) Elaboração de um cadastro georreferenciado de todo o sistema de abastecimento de água municipal	R\$ 40.000		R\$ 80.000		R\$ 80.000	
TOTAIS		R\$ 350.000		R\$ 600.000		R\$ 680.000	R\$ 1.630.000
TOTAIS GERAIS		R\$ 6.382.000		R\$ 13.504.000		R\$ 10.696.000	R\$ 30.582.000

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico de Gaspar– 2017.

QUADRO 2 - PROJEÇÃO DE METAS DE ATENDIMENTO PARA O SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 2017 – SES

PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	PROGRAMA	PROJETO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					TOTAL GERAL
			PRAZOS					
			IMEDIATA/CURTO (2015 - 2019)	REALIZADO	MÉDIO PRAZO (2020 - 2032)	REALIZADO	LONGO PRAZO (2033 - 2035)	
Implantação de sistema coletivo de esgotamento sanitário para população urbana.		2.1.1) Execução da obra do sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotamento sanitário	R\$ 36.000.000					
		2.1.2) Execução da obra do sistema coletivo de coleta e tratamento de esgotamento sanitário			R\$ 18.531.600		R\$ 60.444.000	
		2.1.3) Ampliar programa de combate a ligações irregulares na rede de esgoto, utilizando a vigilância sanitária	R\$ 40.000		R\$ 80.000		R\$ 80.000	
		2.1.4) 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, impossibilitando sua aprovação (habite-se) mediante a execução do projeto						
		TOTAIS	R\$ 36.040.000		R\$ 18.611.600		R\$ 60.524.000	R\$ 115.175.600
Programas, Projetos e Ações de Esgotamento Sanitário para área rural		2.2.1) Criar e implantar programa de assistência aos sistemas individuais de esgotamento sanitário, inclusive aos adotados como solução na zona rural, a fim de orientar quanto a construção e manutenção adequada deles minimizando o risco e contaminação ambiental	R\$ 20.000		R\$ 20.000		R\$ 20.000	
		2.2.2) Controlar e orientar a desativação de fossas em conjunto com a ligação à rede coletora (atuais e futuras), realizando estudos sobre a viabilidade de aproveitamento da fossa para infiltração de águas pluviais	R\$ 40.000		R\$ 80.000		R\$ 80.000	
		TOTAIS	R\$ 60.000		R\$ 100.000		R\$ 100.000	R\$ 260.000
	TOTAIS GERAIS	R\$ 36.100.000		R\$ 18.711.600		R\$ 60.624.000	R\$ 115.435.600	

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico de Gaspar– 2017.

QUADRO 3 - PROJEÇÃO DE METAS DE ATENDIMENTO PARA O SANEAMENTO BÁSICO – PMSB 2017 – RESÍDUOS SÓLIDOS

Programas, Projetos e Ações Necessárias ao Sistema de Coleta de Resíduos Sólidos	PROGRAMA	PROJETO	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES					TOTAL GERAL
			PRAZOS					
	IMEDIATA/CURTO (2015 - 2019)	REALIZADO	MÉDIO PRAZO (2020 - 2032)	REALIZADO	LONGO PRAZO (2033 - 2035)	REALIZADO		
Plano de Ação para Reestruturar, monitorar e ampliar as coletas seletiva e convencional	3.1.1) Ampliar o atendimento dos serviços de coleta pública, considerando a expansão populacional e o incremento das rotas nas áreas urbana e rural	R\$ 60.000		R\$ 120.000		R\$ 120.000		
	3.1.2) Promover programas de educação ambiental para divulgar o sistema de coleta e sensibilizar os geradores para a separação de resíduos na fonte de geração	R\$ 67.600						
TOTAIS		R\$ 127.600		R\$ 120.000		R\$ 120.000	R\$ 367.600	
Plano de Ação para implantar a coleta e o tratamento dos resíduos orgânicos.	3.1.1) Iniciar o processo de coleta diferenciada para os resíduos orgânicos através do cadastro dos grandes geradores (supermercados, restaurantes, lanchonetes, bares, resíduos gerados pelos serviços de poda, capina roçagem etc.)	R\$ 218.056						
	3.1.2) Manter o sistema de coleta diferenciada dos resíduos orgânicos para os bairros da sede urbana de Gaspar ou alternativas de aproveitamento energético dos resíduos			R\$ 436.112		R\$ 436.112		
	3.1.3) Realizar estudos para incentivar a criação de sistema de compostagem caseira (in loco, in situ)	R\$ 67.600						
TOTAIS		R\$ 285.656		R\$ 436.112		R\$ 436.112	R\$ 1.157.880	
Plano de ação para implantar a política de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil	3.3.1) Implementar as Diretrizes estabelecidas pelo plano CIMVI de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a própria PNRS, criando legislação e regulamentando os conceitos de grandes e pequenos geradores de RCC, e assim estabelecer os procedimentos para o exercício das responsabilidades de ambos e criando mecanismos para acabar com a disposição irregular de RCC	R\$ 40.000						

	3.3.2) Fiscalizar o gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, utilizando a estrutura da Gerência de Meio Ambiente e a participação da FATMA	R\$ 80.000		R\$ 160.000		R\$ 160.000	
TOTAIS		R\$ 120.000		R\$ 160.000		R\$ 160.000	R\$ 440.000
Plano de Ação para fomentar a Logística Reversa	Elaborar e implementar os instrumentos de: regulação, acordo setorial e termo de compromisso com os consumidores, revendedores e fabricantes, direcionando as responsabilidades sobre os resíduos especiais a cada um deles	R\$ 50.000					
	Intensificar a fiscalização referente a prática da Logística Reversa						
	Promover campanhas semestrais de educação ambiental, buscando a conscientização ambiental para as benfeitorias da prática da Logística Reversa			R\$ 40.000		R\$ 40.000	
TOTAIS		R\$ 50.000		R\$ 40.000		R\$ 40.000	R\$ 130.000
PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	3.5.1) Contratação de Estudo para definição do melhor modelo de Gestão para os Resíduos Sólidos e a Limpeza Pública de Gaspar	R\$ 80.000					
TOTAIS		R\$ 80.000		R\$ 0		R\$ 0	R\$ 80.000
TOTAIS GERAIS		R\$ 663.256		R\$ 756.112		R\$ 756.112	R\$ 2.175.480

Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico de Gaspar– 2017.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a realização dos trabalhos de Revisão e Atualização do PMSB de Gaspar, foi assumido o desafio de elaborar um plano em consonância com a legislação vigente e com a realidade do município. Está sendo previsto o envolvimento de diversos profissionais que atuarão junto ao comitê executivo e coordenador, participando direta ou indiretamente dos trabalhos.

A interação entre os participantes mostra-se bastante eficaz para todo o processo, todas as reuniões de trabalho devem ser produtivas, onde os debates possibilitarão a concretização das ideias apresentadas.

Fica evidente, que no decorrer das diversas fases dos trabalhos, que a execução do PMSB deve ser acompanhada periodicamente, logo torna-se necessário estabelecer um instrumento de acompanhamento periódico para a demonstração da elaboração do PMSB e do alcance das metas estabelecidas.

Ainda é evidente que devem ser tomadas providências para que após a aprovação da Revisão do PMSB, haja ferramentas que possibilitem o acompanhamento e a divulgação à sociedade, da execução do planejamento previsto dentro do PMSB.

Logo, deve-se estabelecer que o Relatório de Mobilização Social, deve se tornar um relatório anual, demonstrando transparência das ações referentes à execução do PMSB.

Ainda dentro deste novo modelo, o relatório anual será o instrumento padrão para envio ao Ente Regulador e demonstração da execução do Plano Municipal de Saneamento Básico de Gaspar.

Por fim, este Relatório II – Diagnóstico da Situação Atual, poderá ser atualizado ainda durante as próximas etapas, visto que os serviços de saneamento possuem dinâmica própria e quando significantes as alterações evidenciadas, é necessária uma atualização do diagnóstico até a finalização de todos os estudos da Revisão do PMSB.

8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação de municípios do Vale Europeu – AMMVI – Site: <https://www.ammvi.org.br/> – Acesso em 21/02/2023.

Caderno de Desenvolvimento de Santa Catarina - Sebrae – Gaspar – 2019.

Estudo de Viabilidade Técnica Econômica de Resíduos Sólidos Urbanos – EVTE-RSU GASPAR (2022).

<https://www.agir.sc.gov.br/> - – Acesso em 23/02/2023.

<https://www.aguas.sc.gov.br/> - Acesso em 20/02/2023.

https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/Comite%20Rio%20Itajai/Relatorios/Relatorio_Enquadramento_BHRI_v.10_dez_2021.pdf.

<https://www.ammvi.org.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/86435> - Acesso em 20/02/2023.

http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/adm/adm/situacao_usuario_agua.jsp
(<http://atlasegotos.ana.gov.br/>).

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/gaspar/historico> - Acesso em 20/02/2023.

(<https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/aspectos-geograficos/>) – Acesso em 24/02/2023.

<https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/historicos/pagina-28853/>) – Acesso em 24/02/2023.

<https://www.gaspar.sc.gov.br/gaspar-alto-ganha-um-ecoponto/> - Acesso em 11/04/2023.

<https://www.gaspar.sc.gov.br/secretaria-de-educacao/cultura/arquivo-historico/acervo-bibliografico/colecao-memoria-gasparense/>.

<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/santa-catarina/gaspar-28142/> - Acesso em 20/02/2023.

<http://www.saays.com.br/saay-s---solu%c3%a7%c3%b5es-ambientais--institucional.html#frota>. - Acesso em 11/04/2023.

http://www.samaegaspar.com.br/dias_coleta.php - Acesso em 11/04/2023.

- Acesso em 20/02/2023.

<https://leismunicipais.com.br/a1/sc/g/gaspar/decreto/2023/1141/11402/decreto-n-11402-2023-regulamenta-o-2-do-artigo-4-da-lei-n-3684-de-22-de-dezembro-de-2015-que-trata>

da-taxa-de-coleta-de-residuos-solidos-urbanos?q=res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos –
Acesso em 02/02/2024.

http://www.samaegaspar.com.br/servicos_valores.php - Acesso em 12/04/2023.

Metodologia e Técnicas de Construção de Cenários Globais e Regionais – Instituto de
Pesquisa Econômica Aplicada – fevereiro de 2003.

Metodologia para Avaliação dos Indicadores de Desempenho (Revisão 01) (Republicação –
Errata) Diretoria de Regulação Coordenadoria de Normatização – Agência Reguladora
Intermunicipal de Saneamento - Florianópolis/2017.

Panorama do Saneamento Básico no Brasil SNIS 2021.

Plano Municipal de Saneamento Básico de Gaspar – Aprovado em 2010.

Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Gaspar – Aprovado em 2017.

Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PIGIRS (2015).

Portal IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Site:
<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/> - Acesso em 22/08/2023.

Portal IBGE Cidades – Site: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/Garopaba/panorama> –
Acesso em 24/03/2022.

Prefeitura Municipal de Gaspar/SC – Site:
<https://www.gaspar.sc.gov.br/municipio/historicos/pagina-3150/>) – Acesso em
24/02/2023.

Relatório Anual – SAMAE/2022.

Relatório de Avaliação Anual do Plansab 2019.

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – Sistema Administrativo
para Gestão de Recursos Hídricos de SC – Site:
<http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/ceurh/cadastro.jsp> - Acesso em 19/04/2023.

Site da Veolia Brasil – www.veolia.com - Acesso em 20/02/2023.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Site: <http://www.snis.gov.br/>
- Acesso em 12/01/2024.

Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA
- Fundação Nacional da Saúde – Brasília/DF, 2018.

Termo de Referência para Revisão de Plano Municipal de Saneamento Básico – FUNASA -
Fundação Nacional da Saúde – Brasília/DF, 2020.