# PMSB E PMRS

## PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS

MUNICÍPIO DE BRAGA/RS



DEZEMBRO, 2019

# PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMSB e PMRS)



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS**
CNPJ nº 87.613.170/0001-20
Endereço: Av. Mal. Floriano Peixoto, 602 - Centro, Braga - RS
(55) 3559-1133 ou 1180 / prefeitura@braga.rs.gov.br

**BIOPROJETA SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AGROPECUÁRIAS**
CNPJ nº 16.872.984/0001-30
Av. Costa e Silva, n° 2582, Ildo Meneghetti – Três Passos/RS
Fone: (55) 3522-3244 / bioprojeta@gmail.com

## EQUIPE TÉCNICA

Andréia Vanize Trautenmüller – Engenheira Florestal, CREA/RS 184301

Daiane Weiss – Gestora Ambiental, CRQ-V 0523917

Daniela Schmitt Bobato – Engenheira Agrônoma, CREA/RS 169529

Diego Hider Maciel – Biólogo, CRBio 58906-03D

## DADOS DO CONTRATO

Contrato Administrativo nº 08/2019

PREGÃO PRESENCIAL nº 050/2018

## ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL

Prefeito: Carlos Alberto Vigne

Vice-Prefeita: Inêz Teresinha Lorenzatto Della Libera

## COMITÊ DE COORDENAÇÃO

**REPRESENTANTES DO GOVERNO MUNICIPAL:**

Antônio Osmar Brauner - Representante da Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viação

Cléia Barbosa Mendes Machado e Jordana Froner Ferraz – Representantes da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo

Paulo Sérgio Souza Dalpra, Joelson dos Reis França e Antônio Ribeiro da Silva – Representantes da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

Fátima Joceli Pretto Cazato e Deise Valéria Schwertner Rohden Cechinatto – Representantes da Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária

Maria Inês Marques Voig Vigne – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

Jayme Edson Lopes – Representante da Assessoria Jurídica Municipal

Dinair Elizabete Renz Damiani - Representante da Secretaria Municipal de Habitação

Valdocir S. de Lima - Representante da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Rurais

Marjore Andreatta Agostini Lorenzzatto – Assessora de Gabinete da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

Raque Denardin - Assessora de Gabinete do Prefeito

**REPRESENTANTES DA SOCIEDADE CIVIL E ENTIDADES:**

Representante da EMATER/ASCAR-RS – Neuri Turra

## COMITÊ EXECUTIVO DO PLANO

Secretaria Municipal de Fazenda

Secretaria Municipal de Administração

Secretaria Municipal de Assistência Social

Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos

Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente

Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viação

Secretaria Municipal de Habitação

Fundos Municipais de Saúde

Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN

# APRESENTAÇÃO

Dentre os grandes desafios socioambientais a serem enfrentados no Município de Braga-RS, a melhoria dos serviços de saneamento básico no município vem de encontro ao déficit e desigualdades no acesso destes serviços.

Define-se como saneamento básico o conjunto ações, serviços e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.

Estas ações de saneamento são consideradas preventivas quanto à saúde pública de uma comunidade, quando garantem a qualidade e quantidade de água de abastecimento, a coleta, o tratamento e a disposição adequada de dejetos humanos e resíduos sólidos, bem como a não poluição de corpos hídricos e a ocorrência de inundações.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e de Resíduos Sólidos (PMRS) é o resultado da compilação do conjunto de dados obtidos através de estudos técnicos e de participação popular. O objetivo deste é diagnosticar a atual situação do saneamento básico no município de Braga, além de elaborar cenários futuros e planejar ações para a universalização dos serviços públicos de saneamento.

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e de Resíduos Sólidos (PMRS) trata-se, portanto, de um instrumento estratégico de planejamento e gestão pública participativa, uma vez que deve atender todos os preceitos da Lei 11.445/2007 e da Lei 12.305/2010. As referidas legislações tornaram obrigatória aos entes federativos (União, Estados e Municípios) a elaboração dos Planos de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, sendo que o primeiro engloba o conjunto de infraestruturas relativas aos quatro eixos do saneamento – inclusive resíduos sólidos:

→ **Abastecimento de Água;**
→ **Resíduos sólidos e limpeza urbana;**
→ **Drenagem e manejo das águas pluviais;**
→ **Esgotamento sanitário.**

Além disso, a Lei estabelece uma série de quesitos obrigatórios os quais devem ser parte dos Planos Municipais de Saneamento Básico e/ou terem sido observados durante o processo de elaboração dos mesmos.

A Lei 11.445/2007 estabelece a Universalização dos serviços de saneamento básico como um dos seus Princípios, coloca que os Planos devem abranger todo o território do município e apresentar o diagnóstico da situação do saneamento básico, além dos impactos na vida da população, utilizando como ferramentas principais indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos.

O plano deve apresentar também causas e deficiências detectadas nos sistemas implantados, além de soluções graduais e progressivas, objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização almejada.

Dessa forma, o Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos tem objetivo maior planejar, dentro de um processo participativo:

→ A disponibilização de água com qualidade para toda a população, com eficiência e minimização de perdas e desperdícios;
→ A coleta e tratamento do esgotamento sanitário de toda a área urbana municipal, além da instalação de sistemas de tratamento do esgotamento na área rural;
→ A preservação ambiental e dos recursos naturais;
→ Adequação de estruturas e a manutenção das já existentes contra cheias e alagamentos;
→ Fomento de práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos resíduos gerados, incluindo a remediação de áreas contaminadas;
→ Abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, ambiente e recursos hídricos comtemplando o planejamento dos sistemas de saneamento.

# SUMÁRIO

1. ELABORAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BRAGA ..... 16
2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL ..... 18
2.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO ..... 18
2.2 LOCALIZAÇÃO ..... 21
2.3 CLIMA, RELEVO E TIPOS DE SOLO ..... 22
2.4 FLORA ..... 27
2.5 FAUNA ..... 32
2.6 HIDROGRAFIA ..... 36
3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA ..... 38
3.1 POPULAÇÃO ..... 38
3.2 TRABALHO E RENDA ..... 40
3.3 EDUCAÇÃO ..... 42
3.4 SAÚDE ..... 44
3.5 VULNERABILIDADE SOCIAL ..... 46
3.6 PROBLEMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO ..... 47
4 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO ..... 48
5 CARACTERIZAÇÃO INICIAL DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO ..... 50
5.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 53
5.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 59
I. Saneamento básico individual ..... 63
II. Saneamento básico coletivo ..... 67
III. Problemas relacionados ao lançamento de efluentes não tratados ..... 72
5.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 75
5.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 84
I. Resíduos sólidos domiciliares ..... 85
II. Resíduos de poda e varrição ..... 89
III. Resíduos volumosos ..... 91
IV. Resíduos de construção civil e de demolição ..... 91
V. Resíduos sólidos industriais ..... 93
VI. Resíduos agrossilvipastoris e agrícolas ..... 95
VII. Resíduos da mineração ..... 97
VIII. Resíduos da saúde ..... 98
IX. Resíduos passíveis a logística reversa ..... 103
6 ÁREAS PASSÍVEIS A CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL ..... 107
6.1 ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ..... 108

6.2 ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS ..... 110
6.3 ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO: SOLO ..... 112
6.4 GERAL: ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO ..... 114
6.5 GERAL: ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO ..... 118
7 PROGNÓSTICO, PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO ..... 122
7.1 PREVISÃO POPULACIONAL ..... 122
7.2 PROGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO EM BRAGA ..... 123
7.3 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO ..... 124
8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM EXECUÇÃO E PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO ..... 126
8.1 PROGRAMA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL ..... 126
8.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ..... 127
8.3 PROGRAMA DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE RESÍDUOS ..... 128
8.4 PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS ..... 129
8.5 PROJETO DE EMPREENDIMENTO PARA ESTABELECER UMA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES ..... 130
8.6 PROGRAMA DE CONTROLE DE AGROTÓXICOS ..... 131
8.7 FONTES DE FINANCIAMENTO ..... 132
9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS A SEREM IMPLANTADOS ..... 135
9.1 PROGRAMA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO ..... 136
9.2 PROGRAMA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL ..... 138
9.3 PROGRAMA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA ..... 140
9.4 PROGRAMA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE DEJETOS NA ÁREA RURAL ..... 142
9.5 PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA URBANA ..... 144
9.6 PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL ..... 147
9.7 PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – DRENAGEM URBANA E RURAL ..... 149
10 CENÁRIOS ..... 152
10.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 152
10.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 155
10.3 RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 158
10.4 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 162
11 OBJETIVOS E METAS ..... 164
12 PLANO DE EXECUÇÃO E EMERGÊNCIAS ..... 166
12.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 167
12.1.1 Falta de água generalizada, parcial ou localizada ..... 169
12.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO ..... 172
12.2.2 Paralisação generalizada, parcial ou localizada do sistema de coleta e tratamento coletivo e problemas de contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por tratamento de efluentes individual ..... 173
12.3 DRENAGEM PLUVIAL ..... 176
12.3.1 Plano de emergência e atenção ..... 177

**12.4 RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 179**
12.4.1 Plano de emergência e contingência sobre o manejo de resíduos sólidos ..... 180
**12.5 RESPONSABILIDADES EM CASO DE DESASTRES ..... 183**
12.5.1 Defesa Civil e Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos ..... 183
12.5.2 Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viação ..... 183
12.5.3 Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Habitação ..... 183
12.5.4 Secretaria Municipal de Saúde: ..... 183
12.5.5 Secretaria Municipal da Fazenda e Secretaria Municipal de Administração: ..... 184
12.5.6 Secretaria Municipal de Assistência Social: ..... 184
12.5.7 Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo: ..... 184
12.5.8 Assessoria de Imprensa: ..... 184
12.5.9 Prestadoras de serviços de Saneamento Básico: ..... 185
12.5.10 Outras Secretarias e Órgãos de Segurança: ..... 185

**13 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS . 186**
**13.3 INDICADORES DE DESEMPENHO ..... 189**
**13.4 INDICADORES DE DESEMPENHO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA ..... 192**
**13.5 INDICADORES DE DESEMPENHO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO E EFLUENTES ..... 194**
**13.6 INDICADORES DE DESEMPENHO: RESÍDUOS SÓLIDOS ..... 196**
**13.7 INDICADORES DE DESEMPENHO: DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS ..... 198**

**14 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO ..... 200**
**15 ATIVIDADES PÓS-ELABORAÇÃO DO PLANO ..... 202**
**15.3 AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO ..... 202**

**16 POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO ..... 203**
**17 PROCEDIMENTOS RELATIVOS AO CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E FINANCEIRA ..... 205**
**17.3 RESPONSABILIDADES, ACOMPANHAMENTO E ANÁLISES TÉCNICAS ..... 205**

**18 ANEXOS ..... 206**
**ANEXO I. LICENÇA PRÉVIA DO PROCESSO DE REMEDIAÇÃO AMBIENTAL DO LIXÃO DE ESQUINA MACHADO ..... 207**
**ANEXO II. CONSULTA DO CADASTRO DOS POÇOS DE ABASTECIMENTO VIA FEPAM ..... 208**
**ANEXO III. LICENÇA DE OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E DAS REDES COLETORAS NA FASE I ..... 211**
**ANEXO IV. PLANTAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES ..... 215**
**ANEXO V. PLANTAS DAS REDES COLETORAS DE EFLUENTES PROJETADAS ..... 217**
**ANEXO VI. ORÇAMENTO PARA A IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE E REDES COLETORAS ..... 225**
**ANEXO VII. LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE AMPLIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO CITEGEM ..... 242**
**ANEXO VIII. ATAS DAS REUNIÕES INTERNAS ..... 248**
**ANEXO VI – DIÁRIOS DE CAMPO ..... 250**
**ANEXO IX. CONSULTA DE CADASTRO DOS POÇOS NO CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL ..... 259**
**ANEXO X. LEIS MUNICIPAIS DOS COMITÊS DO PMRS E PMSB ..... 308**
**ANEXO XI. TERMO DE ENTREGA DO PMRS E PMSB ..... 311**

**ANEXO XII. RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 42/2018 – DISCIPLINA O SERVIÇO DE LIMPEZA DE FOSSA SÉPTICA PRESTADO PELA CORSAN SOB DEMANDA DO USUÁRIO ..... 314**

**ANEXO XIII. DECRETO MUNICIPAL N° 079/2011 – APROVA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BRAGA/RS 320**

**ANEXO XIV. MINUTA DE ANTEPROJETO DA LEI MUNICIPAL DE SANEAMENTO ..... 322**

**ANEXO XV. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO ..... 348**

a. Estação de Tratamento de Efluentes ..... 348

b. Vistorias ..... 350

c. Drenagem de Águas ..... 351

d. Abastecimento de Água ..... 353

e. Resíduos Sólidos ..... 355

f. Efluentes ..... 360

g. Reuniões e atos públicos ..... 362

**19 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA ..... 363**

# ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Área original de ocorrência da erva-mate. 19
**Figura 2.** Níveis de vulnerabilidade para espécies. 30
**Figura 3.** Distribuição populacional por sexo e faixa etária em 2010. 39
**Figura 4.** População econômica do município de Braga/RS. 41
**Figura 5.** Evolução dos percentuais de fluxo escolar por faixa etária em 20 anos. 42
**Figura 6.** Taxa de analfabetismo no município de Braga. 43
**Figura 7.** Passivos encontrados no município de Braga/RS com relação ao Saneamento Básico. 50
**Figura 8.** Características do saneamento básico da área rural do Município de Braga/RS. 51
**Figura 9.** Características do saneamento básico da área urbana do Município de Braga/RS. 52
**Figura 10.** Abastecimento de água em Braga/RS. 53
**Figura 11.** Rede coletora de efluentes e filtro biológico seguido pelo leito de secagem da ETE em Braga/RS. 60
**Figura 12.** Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário de Braga/RS. 61
**Figura 13.** Tratamento e destinação de efluentes no município de Braga/RS. 64
**Figura 14.** Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários Individual adequado. 64
**Figura 15**. Módulo sanitário em funcionamento e outro danificado no município de Braga/RS. 67
**Figura 16.** Vazão de dimensionamento da elevatória. 70
**Figura 17.** Módulo de unificação do efluente, fossa coletiva e a proximidade do sistema com o Lajeado do Braga. 71
**Figura 18.** Área que uma das fossas comunitárias está localizada: inundação constante do local. 72
**Figura 19.** Destinação incorreta de efluentes sanitário no solo e preparo para dispor em sistema de drenagem pluvial e 'poço negro' aberto para conserto. 74
**Figura 20.** Organograma de processos relacionados a urbanização e a drenagem pluvial em Braga. 76
**Figura 21.** Curvas de nível e barraginhas vistas pelo Google Earth. 82
**Figura 22.** Média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares por habitante. 86
Figura 23. Representação da composição média dos resíduos de Braga. 86
**Figura 24.** Caminhão utilizado para a coleta e transporte dos resíduos pela empresa contratada. 87
**Figura 25.** Lixeiras existentes nas vias dos bairros municipais. 88
**Figura 26.** Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Braga/RS. 89
**Figura 27.** Vista da disposição dos resíduos de poda nas vias e passeios públicos. 90
**Figura 28.** Vista da disposição de resíduos e materiais de construção nas vias e passeios públicos e destinação para o aterro de áreas. 93
**Figura 29**. Exemplos de sistema de armazenamento para resíduos industriais. 95
**Figura 30.** Exemplos de sistema de tratamentos para resíduos agrícolas. 96
**Figura 31.** Cascalheira na Linha São José. 97
**Figura 32.** Armazenamento temporário nas unidades geradoras através de lixeiras identificadas e descarpack na sala de armazenamento. 101
**Figura 33.** Armazenamento temporário nas unidades geradoras através de lixeiras identificadas, tambores e descarpack na sala de armazenamento. 101
**Figura 34.** Representação do caminhão que realiza a coleta e o transporte dos RSS. 102
**Figura 35.** Disposição inadequadas de materiais na área urbana. 104
**Figura 36.** A Logística Reversa para produtos. 106

**Figura 37.** Poço com alto risco de contaminação. ..... 110
**Figura 38.** Poço com risco médio de contaminação. ..... 110
**Figura 39.** Áreas com risco elevado de contaminação na área urbana do município de Braga/RS. ..... 114
**Figura 40.** Passivos ambientais relacionados ao esgotamento e resíduos sólidos dispostos indevidamente no município de Braga/RS. ..... 117
**Figura 41.** Tendência populacional no município de Braga/RS. ..... 122
**Figura 42.** Registro de desastres naturais por evento nos municípios do COREDE CELEIRO. ..... 166

# ÍNDICE DE MAPAS

**Mapa 1.** Principais movimentos de imigração no século XIX. ..... 18
**Mapa 2.** Localização do município de Braga/RS e municípios vizinhos. ..... 21
**Mapa 3.** Temperatura média do estado do Rio Grande do Sul e do Município de Braga/RS. ..... 22
**Mapa 4.** Províncias Geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul e Localização aproximada do município de Braga/RS. ..... 23
**Mapa 5.** Mapa de solos do Município de Braga/RS. ..... 25
**Mapa 6.** Classificação Fitogeográfica do município de Braga/RS. ..... 28
**Mapa 7.** Rede hidrográfica de Braga/RS. ..... 37
**Mapa 8.** Localização das fontes de abastecimento de água em Braga/RS. ..... 58
**Mapa 9.** Rede Coletora de efluentes: área já instalada e área planejada. ..... 62
**Mapa 10.** Município de Braga e a sua relação com a permeabilidade e infiltração de água no solo. ..... 77
**Mapa 11.** Área Urbana do Município de Braga e a sua relação com a permeabilidade e infiltração de água no solo. ..... 78
**Mapa 12.** Áreas urbanizadas no município de Braga e a sua relação com a permeabilidade do solo. ..... 79
**Mapa 13.** Drenagem urbana em Braga/RS. ..... 81
**Mapa 14.** Áreas com risco de contaminação de recursos hídricos no município de Braga/RS. ..... 109
**Mapa 15.** Poços artesianos com risco de contaminação no Município de Braga/RS ..... 111
**Mapa 16.** Áreas de com risco de contaminação ou com princípio de contaminação do solo no Município de Braga/RS. ..... 113
**Mapa 17.** Áreas com potencial de contaminação ambiental na área urbana e níveis de potencial de contaminação. ..... 116
**Mapa 18.** Áreas com risco acentuado de contaminação na área rural I. ..... 120
**Mapa 19.** Áreas com risco acentuado de contaminação na área rural II. ..... 121

# ÍNDICE DE QUADROS

**Quadro 1.** Dados populacionais do município de Braga/RS no período de 1960 a 2010. ..... 39
**Quadro 2.** Instituições de ensino no município de Braga/RS. ..... 43
**Quadro 3.** Índices de saúde e número de casos no município de Braga. ..... 44
**Quadro 4**. Poços artesianos que abastecem o município de Braga/RS – CADASTRADOS NO SISÁGUA. ... 55
**Quadro 5.** Economias passíveis a ligação na rede coletora, porém, ainda não conectadas. ..... 63
**Quadro 6.** Lista de estabelecimentos privados de Saúde no município de Braga/RS. ..... 102
**Quadro 7.** População do município de Braga/RS. ..... 122
**Quadro 8.** Condições atuais de abastecimento de água no município: correlação oferta e demanda em condições normais de abastecimento..... 153
**Quadro 9.** Cenário mais provável para o abastecimento de água no município. ..... 153
**Quadro 10.** Condições atuais de tratamento de efluentes sanitários no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração de efluentes sanitários. ..... 155
**Quadro 11.** Cenário mais provável para o esgotamento sanitário no município. ..... 155
**Quadro 12.** Condições atuais de encaminhamento de RSU no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração de RSU. ..... 158
**Quadro 13.** Condições atuais de encaminhamento de resíduos agrossilvipastoris no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração destes resíduos..... 158
**Quadro 14.** Condições atuais de encaminhamento de resíduos de poda e varrição no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração destes resíduos..... 158
**Quadro 15.** Condições atuais de encaminhamento de RCD no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração destes resíduos. ..... 159
**Quadro 16.** Cenário mais provável para resíduos sólidos no município. ..... 159
**Quadro 17.** Cenário mais provável para a drenagem urbana no município. ..... 163
**Quadro 18.** Indicadores de desempenho do Plano de Saneamento em Braga/RS. ..... 186

# ÍNDICE DE TABELAS

**Tabela 1.** Lista das espécies da flora encontradas no Município de Braga/RS. ..... 30
**Tabela 2 -** Tabela de espécies de aves encontradas no município de Braga/RS. ..... 33
**Tabela 3 -** Tabela de espécies de animais encontrados do município de Braga/RS. ..... 34
**Tabela 4 -** Tabela das espécies de répteis encontradas no município de Braga/RS. ..... 34
**Tabela 5 –** Ordens frequentes de animais da classe dos invertebrados. ..... 35
**Tabela 6.** Relação populacional e faixa etária em 1991, 2000 e 2010. ..... 38
**Tabela 7.** Renda, Pobreza e Desigualdade em um período de 20 anos em Braga/RS. ..... 40
**Tabela 8**. Índices de ocupação da população, rendimento e educação em um período de 10 anos. ..... 41
**Tabela 9.** Perfil de vulnerabilidade social dos habitantes de Braga/RS ..... 46
**Tabela 10.** Legislações vigentes que impactam a gestão dos serviços de saneamento básico. ..... 48
**Tabela 11**. Localização dos poços inativos. ..... 56
**Tabela 12.** Localização dos poços em funcionamento. ..... 56
**Tabela 13.** Localização das fontes drenadas comunitárias em funcionamento. ..... 56
**Tabela 14.** Quantidade e local de construção dos módulos sanitários em Braga/RS. ..... 67

# 1. ELABORAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE BRAGA

O presente Plano Municipal unifica os Planos Municipais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos de Braga, sendo este elaborado por equipe técnica especializada vinculada à empresa contratada por meio dos Contratos Administrativos n° 56/2014 e nº 08/2019, Pregão Presencial nº 041/2014 e 050/2018. Participaram da elaboração deste PMSB e do PMRS **profissionais especializados das áreas da(o) Saúde, Planejamento Municipal, Engenharia Florestal, Agronomia, Biologia, Gestão Ambiental, Administração, Saneamento,** dentre outras. Ao longo da elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, foi dada ampla importância à participação popular na construção do mesmo.

A revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos foi elaborado obedecendo-se as etapas descritas abaixo:

→ Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico;

→ Prognósticos e as alternativas para a universalização;

→ Programas e projetos existentes e que podem ser implantados;

→ Ações para emergências e contingências;

→ Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações do Plano;

→ Aprovação do Plano.

A organização administrativa que conduziu o processo de elaboração da Política e do Plano foi instituída através de um Comitê de Coordenação e um Comitê Executivo para a operacionalização do processo. O Poder Público Municipal designou os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do Plano.

Os Comitês de Coordenação e Executivo foram instituídos pelas Portarias Municipais nº 166 e 167 de 23 de abril de 2019.

O comitê de coordenação é responsável pela condução e acompanhamento da elaboração do plano, constituída por membros da administração com função diretiva e com representação dos Conselhos Municipais, enquanto que o comitê executivo é responsável pela operacionalização do plano, possuindo composição multidisciplinar e inclui técnicos dos órgãos e entidades municipais das áreas de saneamento básico, ambiente, social, econômica entre outras áreas. Estes comitês são formados como citado acima.

A participação social deu-se por meio de reuniões com a comunidade, reuniões internas, plenárias, além de:

→ Participação direta da comunidade por meio de apresentações, debates, pesquisas e qualquer meio que possibilitasse a expressão e debate de opiniões individuais ou coletivas, apresentando caráter democrático e participativo, considerando sua função social;

→ Participação direta em atividades como audiências públicas, consultas, conferências e seminários, ou por meio de sugestões ou alegações, apresentadas por escrito;

→ Sensibilização da sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais;

→ Estímulo aos segmentos sociais a participarem do processo de gestão ambiental;

→ Participação por meio de seus representantes no Comitê de Coordenação, no Comitê Executivo e em Grupos de Trabalho.

A metodologia das plenárias utilizou instrumentos didáticos com linguagem apropriada, abordando os conteúdos sobre os serviços de saneamento básico devendo:

→ Promover o conhecimento por parte da população sobre os sistemas e serviços;

→ Avaliar os diagnósticos apresentados;

→ Aprofundar o conhecimento da realidade local e avaliação dos serviços nos bairros, por parte da população;

→ Colher contribuições e propostas da população;

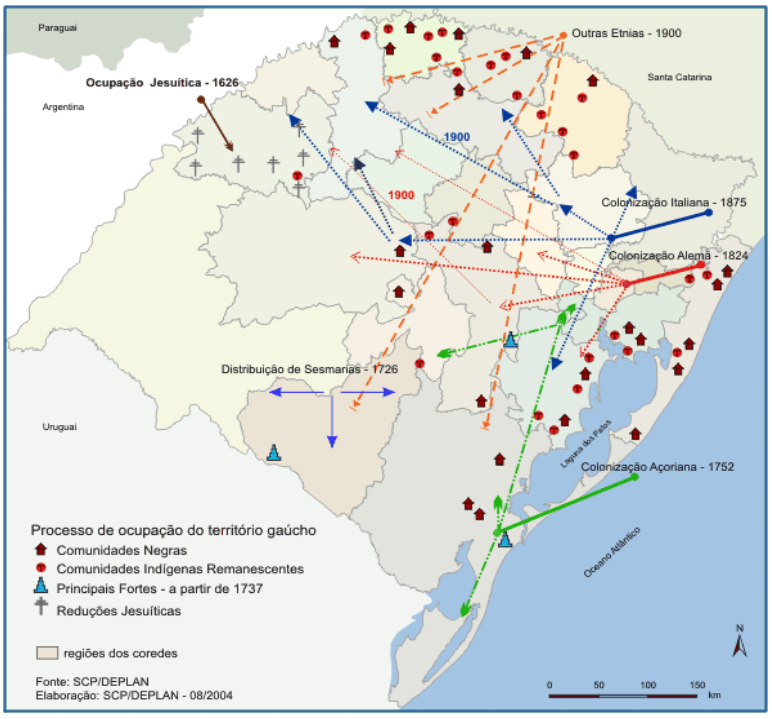
# 2. CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

O município é localizado na região noroeste do Rio Grande do Sul, sendo vizinho dos municípios de Coronel Bicaco, Bom Progresso e Miraguaí. O município possui uma extensão territorial de 129 km² e possui uma altitude média de 439 metros.

## 2.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

A colonização do município de Braga teve início no Século XIX, entre os anos de 1904 e 1905. As primeiras famílias que imigraram para a região eram de nacionalidade portuguesa ou já nascidos no Brasil, não eram proprietários de terras, porém, posseiros das terras da região, uma vez que estas pertenciam ao Governo e eram consideradas terras devolutas. Os principais movimentos de imigração estão caracterizados na Mapa 1.

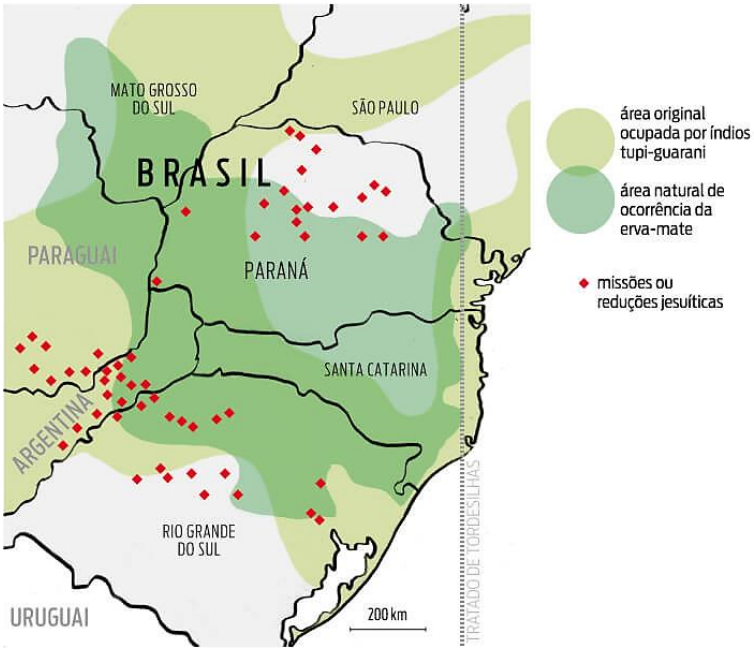
**Mapa 1.** Principais movimentos de imigração no século XIX.




Os primeiros colonizadores encontraram na região uma vegetação abundante e extremamente fechada, também uma terra fértil. Ao chegar em uma área propícia, os colonizadores iniciavam o processo de desmatamento da área, seguido pela queima, limpeza do terreno e plantio de produtos de subsistência, como a mandioca, o milho, o feijão. Estes produtos garantiam a subsistência e alimentação dos colonizadores.

Além do plantio dos produtos, os colonizadores começaram a explorar muito uma árvore nativa encontrada em meio a mata: a erva-mate (*Ilex paraguariensis*) (Figura abaixo). Por meio da exploração da erva-mate, os colonizadores iniciaram a troca e venda deste produto por outros, como o sal, o querosene, tecidos, objetos de ferro, etc.

**Figura 1.** Área original de ocorrência da erva-mate.




Fonte: Gazeta do Povo, 2018.

O desmatamento acelerado cedeu lugar às primeiras culturas, principalmente de subsistência. Em poucas décadas, devido a superexploração, a terra já não apresentava mais a capacidade produtiva inicial, impulsionando os 'colonos' a procurarem novas áreas, realizando a derrubada, queima e concretização do processo produtivo.

A partir do momento que a terra passou a ser uma mercadoria, tornou-se necessário mudar o modo de agir e pensar dos 'colonos'. Era necessário a troca do sistema produtivo, passando de uma agricultura de subsistência para uma agricultura comercial, que possibilitasse a aglomeração de capital entorno do crescimento da produção e a posse de mais áreas de terra. Assim, o sucesso deste novo modo de produção dependia do pagamento das dívidas com o governo e que adquirissem novas áreas, expandindo a propriedade.

Desta forma, em 1920 a exploração da erva-mate se intensifica, ocorrendo uma expansão rápida do mercado a partir da instalação de soques de erva-mate.

Além do comércio da erva-mate, a madeira passa a possuir um expressivo valor comercial, intensificando o comércio para fora da Região Noroeste. Devido à expansão deste comércio há a instalação de serrarias no município, localizadas sempre próximas a locais com água. Este fato se deve por conta de que a força da água era utilizada como energia potencial para o funcionamento dos motores das serras. Um exemplo

disto é a cachoeira existente no Lajeado Braga, que foi utilizada para o funcionamento dos motores de uma serraria que posteriormente deu origem a Vila Braga.

Até 1934 existiam diversas pequenas 'indústrias', de moinhos coloniais, serrarias, tafonas, ferrarias, olarias, carpintaria a engenhos de erva-mate. Muitas destas transformavam as matérias-primas produzidas no município e revendiam para fora da região.

Com o comércio de madeira amplificado, as madeiras eram retiradas das matas e transportadas para outras regiões através de balsas no Rio Turvo. Desta forma, a exploração e comércio da erva-mate fica em segundo plano. A exploração de madeira na região foi decisiva para o desenvolvimento local, porém, contribuiu com o desaparecimento de espécies de fauna e flora e com a criação de fragmentos florestais.

Com a fragmentação de áreas e com a diminuição da quantidade de espécies arbóreas de grande porte, a exploração deste meio diminuiu. Com a diminuição, os colonos buscam uma nova forma de produção, transformando as áreas das propriedades em áreas agrícolas.

O transporte de mercadorias e produção, bem como a comunicação com outras partes do estado eram realizados com dificuldades. O deslocamento na época era a pé, a cavalo ou a carroça por um trajeto de mais de 100 km, até os núcleos habitacionais, que hoje formam os municípios de Ijuí e Palmeira das Missões. Grande parte das compras realizadas na época eram baseadas em troca de produtos.

Entre os anos de 1932 e 1945 houve um grande fluxo de imigrações de colonos para a região. As famílias de imigrantes chegavam em vários grupos provenientes de diferentes lugares, principalmente de Santa Rosa, Três de Maio e Ibirubá, como observado no Mapa 1. Os novos moradores contribuíram com o desenvolvimento da região, introduzindo costumes, novos métodos de trabalho e a modernização do comércio.

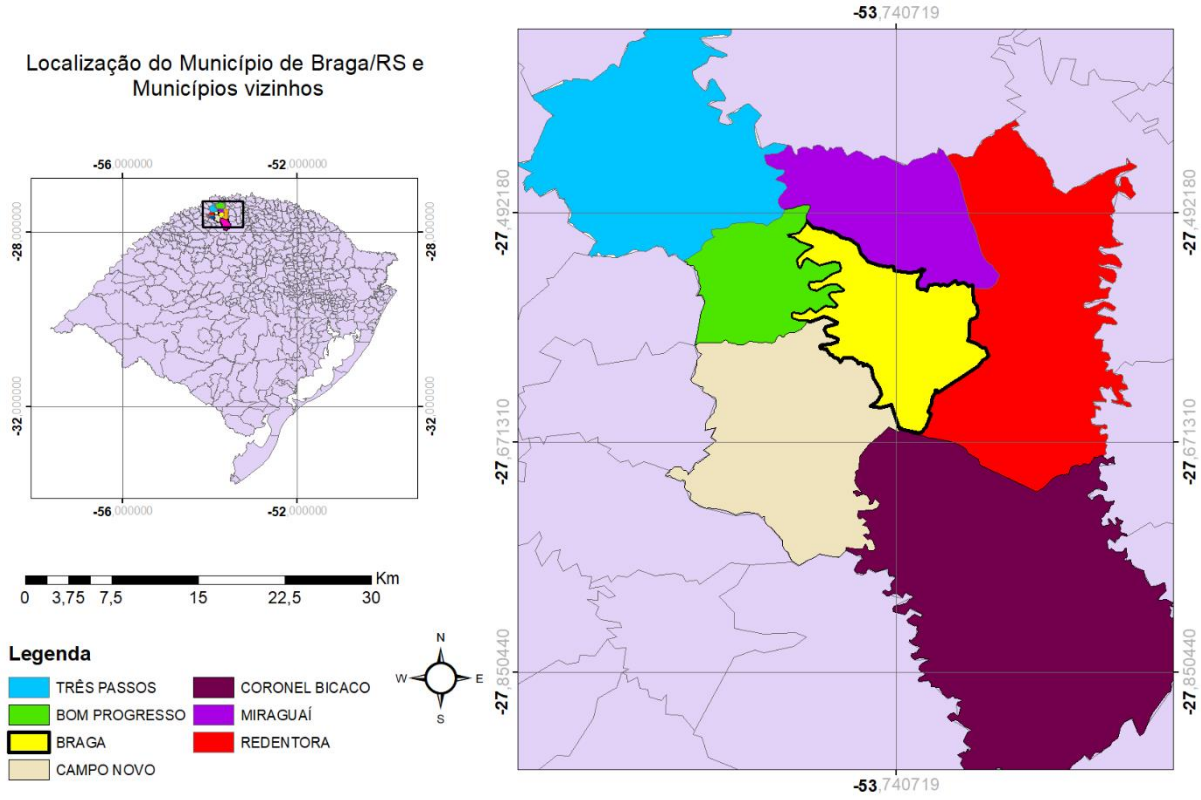
Em 02 de agosto de 1964, Braga, amparado na Lei Estadual n°. 4.054 de 29 de dezembro de 1960, constituiu sua Comissão Emancipacionista, sendo Presidente Floriano Nunes; 1º- vice: Padre Henrique Hempel; 2º - Vice Gustavo Adolfo Penho, 1º - secretário José Noli Nunes; 2º- secretário Bento Ramiro Simon; 1º tesoureiro Ervino Herman; 2º tesoureiro Plácido Raul Crescente. Em 25 de agosto de 1965, foi decretada a consulta plebiscitária na área e na data de 24 de outubro de 1965 foi concedida sua autonomia administrativa pela Lei n° 332/65 de 10 de novembro de 1965.

A Lei de Criação do município de Braga é a Lei n° 5.154 de 15 de novembro de 1965.

## 2.2 LOCALIZAÇÃO

O Município de Braga está localizado na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, a uma distância de 480 km da capital Porto Alegre. A altitude média é 441 metros acima do nível do mar, nas coordenadas geográficas Latitude 27°36'50"S, e Longitude 53°44'22"W conforme Mapa 2.

**Mapa 2.** Localização do município de Braga/RS e municípios vizinhos.




Pertence a Região Celeiro e ao COREDE Noroeste Colonial, sendo delimitado ao Norte com o município de Miraguaí, ao Sul com o município de Coronel Bicaco, ao Leste com o município de Redentora e ao Oeste com os municípios de Campo Novo e Bom Progresso.

As principais vias de acesso ao município são: ao norte através de Rodovia cascalhada por 10 km, até a vila de Irapuá, no entroncamento da RS-330; ao sul pela Rodovia por 10 km até o município de Coronel Bicaco até a RS-330 e RS-317; ao leste pela Rodovia por 10 km até o município de Redentora até a RS-330, ao oeste pela ERS - 518 por 10 km até o município de Campo Novo, até a BR-468.

A distância de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, ao município de Braga é de aproximadamente 438 quilômetros.

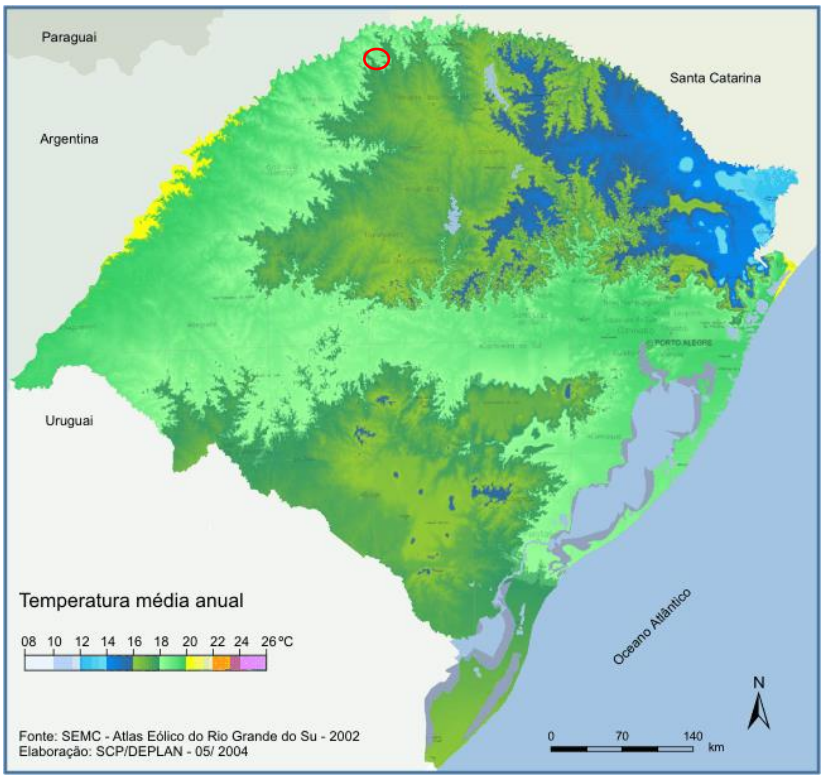
## 2.3 CLIMA, RELEVO E TIPOS DE SOLO

Segundo o IBGE (2018), o clima do Rio Grande do Sul é caracterizado pela presença de chuvas abundantes, sem períodos de longa escassez em um ano normal. A média de precipitação anual varia de 1.200mm na faixa litorânea a 1.700mm em outras faixas do estado.

O município de Braga pode ser caracterizado como clima subtropical úmido, com temperaturas variando de 18°C a 20°C, com pluviometria média anual de 1.750mm e umidade relativa do ar variando de 75% a 80%.

As estações são bem marcadas pela temperatura, sendo que invernos são mais frios e verões quentes. A temperatura média anual fica abaixo de 20°C, oscilando até a menos de 14°C em altitudes maiores. Nos meses de inverno é comum que as temperaturas fiquem abaixo dos 10°C. Já nos meses de verão, as temperaturas são elevadas, atingindo 30°C a 38°C. Como é possível observar no Mapa 3, as médias de temperatura do município de Braga são muito semelhantes às de todo o estado.

**Mapa 3.** Temperatura média do estado do Rio Grande do Sul e do Município de Braga/RS.




Durante o inverno podemos registrar a ocorrência de geadas e a presença do minuano, vento sul, frio e seco. O verão se caracteriza por temperaturas altas, ocorrendo pequenos períodos de estiagem.

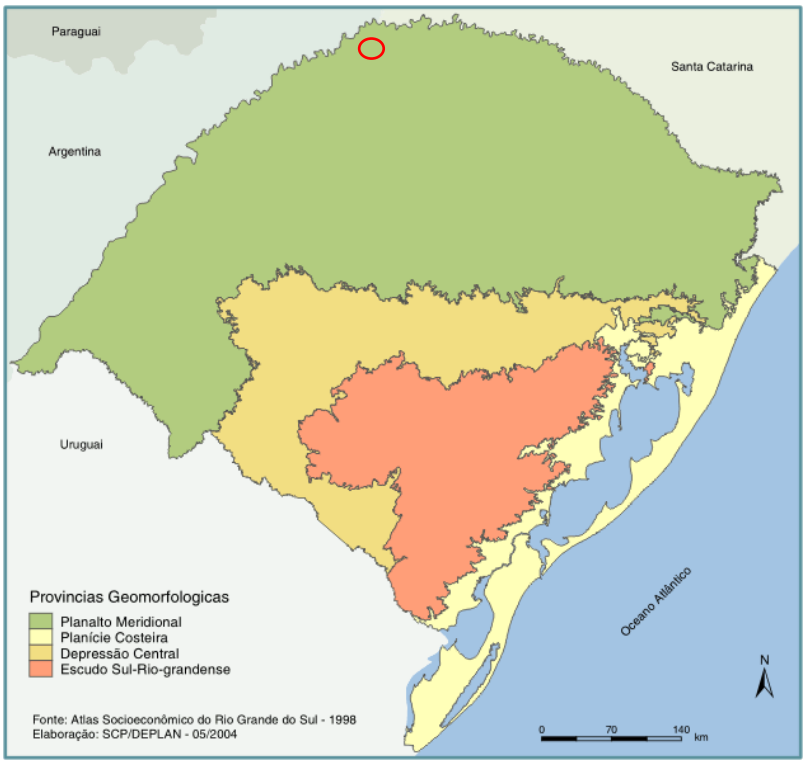
Os principais sistemas de circulação atmosférica que controlam o regime de precipitação na região são a Frente Polar Atlântica (FPA) e suas incursões nos meses de inverno, e a Baixa do Chaco, gerando chuvas convectivas nos meses de verão.

Quanto ao relevo, Braga está localizado Braga na Província Basáltica do Rio Grande do Sul. Esta província compões um dos maiores derrames de lava do mundo, datado entre 190 e 90 milhões de anos, compreendendo o período Juro-Cretáceo. As rochas do derrame são rochas efusivas que se formaram através de derrames fissurais calmos, na maioria das vezes formando conjuntos de derrames sobrepostos.

O estado do Rio Grande do Sul apresenta, em sua maior parte, relevo baixo, com setenta por cento de seu território a menos de 300m de altitude. A única porção elevada, com mais de 600m de altitude, no Nordeste, compreende 11% da superfície total.

Podem-se descrever quatro unidades morfológicas no estado: a planície litorânea, o escudo sul-rio-grandense, a depressão central e o planalto meridional, como pode ser visualizado no Mapa 4.

**Mapa 4.** Províncias Geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul e Localização aproximada do município de Braga/RS.




Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul

O município de Braga está localizado no Planalto Meridional. O Planalto Meridional recobre a maior parte do território da Região Sul do Brasil, alternando extensões de arenito com outras extensões de basalto. Estes tipos de rochas são responsáveis pela formação de solos como os chernossolos, neossolos e latossolos, sendo solos profundos a rasos que variam de pequena a ampla fertilidade que são encontrados no município.

Esta formação, como sugere o nome, possuem características marcantes:

→ O planalto é uma forma de relevo dissimétrico, formando um decline suave no reverso e um corte abrupto ou íngreme, formado basicamente por rochas únicas e sobreposições e os processos erosivos são mais acentuados (maior energia dos rios).

→ É caracterizado por coxilhas suaves e vales rasos.

→ Estas formas de relevo se devem a processos erosivos, ocasionados por ação eólica ou pluvial.

O planalto meridional é dividido em duas partes: Planalto Arenito-basáltico e Depressão Periférica.

O planalto arenito-basáltico, que engloba o município de Braga/RS, tem como traço marcante a estrutura geológica sendo formado pelo acúmulo ou empilhamento de sucessivos derrames basálticos (derrames de lava), intercalados de camadas de arenito.

A topografia do município de Braga, em maior percentual é planície, aproximadamente 55%, ondulada 30% e montanhas 15%.

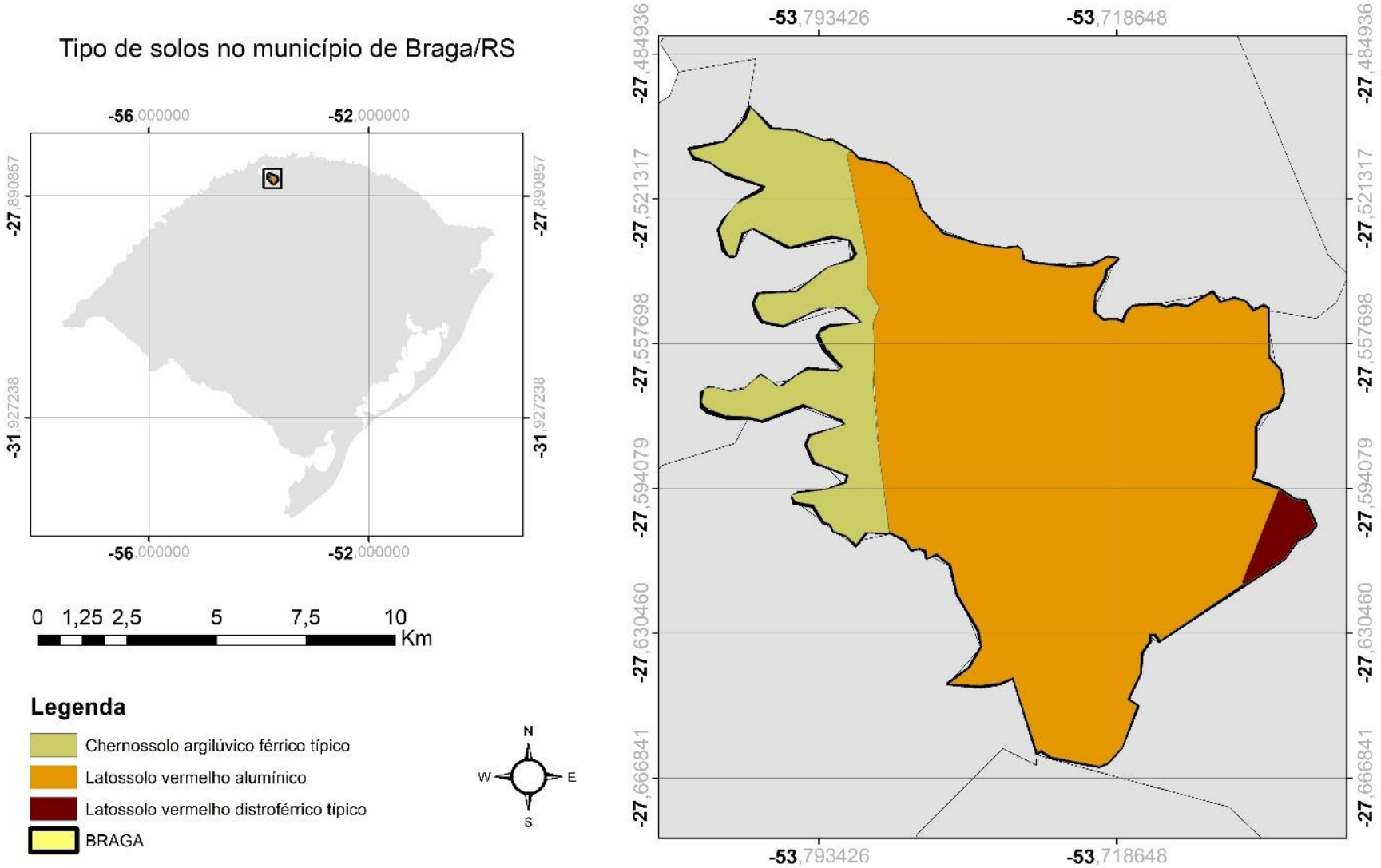
Aproximadamente 60% da área do município apresentam declividade que varia de 0 a 15%. Estas áreas compreendem planícies, planaltos e encostas e são perfeitamente favoráveis para a prática da agricultura mecanizada. São nessas áreas que concentram as maiores propriedades rurais onde se desenvolve a agricultura mais moderna e em termos de tecnologia.

Com os processos erosivos constantes nos planaltos, ocorreu a formação de horizontes que formariam posteriormente os solos da região. Os principais tipos de solos encontrados no município são: o Chernossolo argilúvico férrico típico, o Latossolo vermelho alumínico e o Latossolo vermelho distroférrico típico. Outros solos ainda podem ser encontrados no município, porém, em quantidades menores.

Apenas nos pequenos vales e superfícies residuais ainda existem sedimentos de solos mais antigos, como os Nitossolos Vermelhos Eutroféricos Chernossólicos e solos pouco evoluídos como os Chernossolos Háplicos Férricos Saprolíticos e Cambissolos Húmicos e Háplicos.

A distribuição destes solos no município é apresentada no Mapa 5. A maior parte dos solos é profundo, bem drenado de textura argilosa, o restante apresenta profundidades diversificadas com predominância de pedregulho e formações rochosas.

**Mapa 5.** Mapa de solos do Município de Braga/RS.



As principais características dos solos encontrados com maior facilidade no município são:

→ **Chernossolo argilúvico férrico típico:** compreende, aproximadamente, 22,42 km², possui alta fertilidade natural, esses solos, por sua profundidade, relevo, pedregosidade, baixa capacidade de armazenamento de água e risco de erosão. Têm sua utilização relegada a usos menos intensivos, no município de Braga estes solos são encontrados nas áreas declivosas próximo ao Rio Turvo.

→ **Latossolo vermelho alumínico:** compreende cerca de 104,24 km², são solos bem drenados, profundos e aptos ao desenvolvimento da agricultura, com boas propriedades físicas, porém, são de baixa fertilidade. Apresentam boa capacidade de armazenamento de água (100mm), porém esta varia em função da textura do perfil.

→**Latossolo vermelho distroférrico típico:** compreende cerca de 2,43 km², são solos bem drenados, profundos e aptos ao desenvolvimento da agricultura, com boas propriedades físicas, porém, baixa fertilidade. Apresenta boa capacidade de armazenamento de água (100mm), porém esta varia em função da textura do perfil.

## 2.4 FLORA

O município de Braga está inserido sob duas classificações fitogeográficas: a Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia) e a Ombrófila Mista, como indica o Mapa 6 (SDAT, 2018).

A área aproximada para cada uma das formações é de:

→ Floresta Estacional Decidual (Floresta Tropical Caducifólia): 122,8 km²;

→ Floresta Ombrófila Mista: 6,81 km².

Assim, as características da vegetação do município mesclam-se, variando entre as duas formações. As duas formações foram, em grande parte, substituídas por cultivos anuais, sendo que resquícios originas dessas formações encontram-se representados pela Reserva Florestal de Nonoai, na Terra Indígena do Guarita e pelo Parque Estadual do Turvo.

A Floresta Estacional Decidual possui como características principais, ser uma Floresta Caducifólia (queda foliar de grande parte das espécies). De acordo com a SUDESUL (1978), os estratos são:

→ **Estrato Superior:** composto por espécies como a grápia (*Apuleia leiocarpa*), o louro (*Cordia trichotoma*), o angico (*Parapiptadenia rigida*), o cedro (*Cedrela fissilis*), o alecrim (*Holocalyx balansae*), a canafístula (*Peltophorum dubium*), a timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), entre outras.

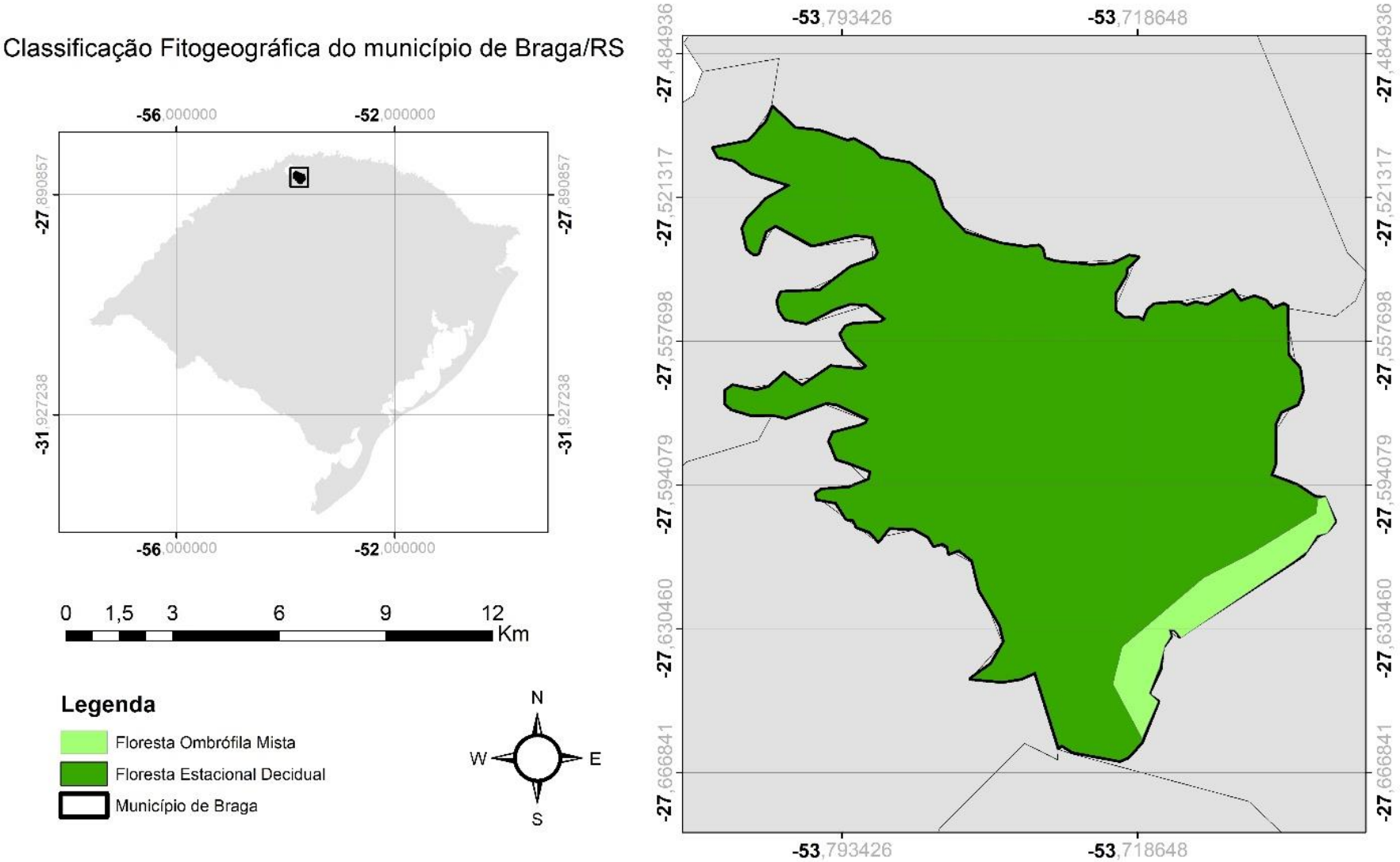
→ **Estrato Secundário:** constituído pela parte mais densa, sendo formado basicamente por espécies da família das lauráceas (canelas) e das leguminosas (Lonchocarpus, Parapiptadenia, Apuleia e Patagonula).

→ **Estrato Arvoretas:** é representado pela laranjeira-do-mato (*Gymnanthes concolor*) e cincho (*Sorocea bonplandii*), principalmente.

Ainda, ocorre muito o desenvolvimento dos parques de *Ateleia glazioviana* (timbó) principalmente próximo ao Rio Turvo. O timbó é a primeira fase do florestamento natural do campo, preparando o solo para o desenvolvimento da mata virgem. Assim, além do timbó, acompanham outras duas espécies: o bugre (*Lithraea brasiliensis*) e a canela-de-veado (*Helietta apiculata*) (RAMBO, 1956).

Já a Floresta Ombrófila Mista, possui como características principais a presença das espécies *Araucaria angustifolia*, a Araucária ou Pinheiro e elementos dos gêneros Drimys e Podocarpus, ocorrendo associações com as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Aquifoliaceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae (SEGER; *et al*., 2005).

**Mapa 6.** Classificação Fitogeográfica do município de Braga/RS.



A associação destas duas formações gera características próprias das áreas:

→ A grápia (*Apuleia leiocarpa*) e o angico-vermelho (*Papapiptadenia rigida*) constituem de 70 a 80% do estrato imediatamente inferior ao do pinheiro (LEITE; KLEIN, 1990).

→ Sobressaindo-se das demais espécies, é possível observar a *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), que dá à paisagem uma fisionomia própria (RAMBO, 1956).

→ É possível encontrar no estrato mais baixo, árvores baixas ou arbustos arborescentes, pertencente em grande parte à família Myrtaceae, sendo comum também o gênero Schinus (Aroeira) e espécies como a *Drimys brasiliensis* (casca-d'anta).

→ Nestas formações é possível encontrar uma série de epífitas, orquídeas, musgos e liquens.

O município adota como meta a promoção e o incentivo às ações que visem o reflorestamento das áreas ribeirinhas e outras, com o plantio de espécies nativas e frutíferas, como forma de recompor o meio ambiente degradado e a fauna.

As espécies são classificadas em 9 grupos, definidos através de critérios que incluem a taxa de declínio da população, o tamanho e distribuição da população, a área de distribuição geográfica e grau de fragmentação. As 9 categorias são:

→ **Segura ou pouco preocupante (LC):** Espécies abundantes e amplamente distribuídas são incluídas nesta categoria.
→ **Quase ameaçada (NT):** A espécie é incluída nesta categoria quando, avaliada pelos critérios de classificação, está perto de ser classificada ou provavelmente será incluída numa das categorias de ameaça ('Criticamente em Perigo' ou 'Em Perigo' ou 'Vulnerável') num futuro próximo.
→ **Vulnerável (VU):** Quando as melhores evidências disponíveis indicam que enfrenta um risco elevado de extinção na natureza em um futuro bem próximo, a menos que as circunstâncias que ameaçam a sua sobrevivência e reprodução melhorem.
→ **Em perigo (EN):** Quando a melhor evidência disponível indica que uma espécie provavelmente será extinta num futuro próximo.
→ **Criticamente em Perigo ou Em Perigo Crítico (CR):** São aquelas que enfrentam risco extremamente elevado de extinção na natureza.
→ **Extinta na natureza (EW):** São espécies conhecidas por sobreviver apenas em cativeiro ou como uma população naturalizada fora de sua área natural, não sendo mais encontradas em seus habitats naturais.
→ **Extinta (EX):** Quando não há qualquer dúvida razoável que o último indivíduo morreu, a espécie é considerada extinta.

Deve-se observar os níveis de vulnerabilidade de cada espécie, conforme apresentado na Figura abaixo e Tabela 1.

**Figura 2.** Níveis de vulnerabilidade para espécies.




Além das espécies citadas acima outras são encontradas no município as espécies vegetais da Tabela 1.

**Tabela 1.** Lista das espécies da flora encontradas no Município de Braga/RS.

| ORDEM | ESPÉCIE | NOME POPULAR | E |
|---|---|---|---|
| **ACHATOCARPACEAE** | *Achatocarpus praecox* | Quebra-machado | VU |
| **ADOXACEAE** | *Sambucus australis* | Sabugueiro | |
| **AGAVACEAE** | *Cordyline dracaenoides* | Capim-de-anta | |
| **ANACARDIACEAE** | *Schinus terebinthifolius* | Aroeira-vermelha | |
| **ANNONACEAE** | *Rollinia exalbida* | Araticum | |
| **ANNONACEAE** | *Rollinia rugulosa* | Araticum | |
| **ANNONACEAE** | *Rollinia salicifolia* | Ariticum | CR |
| **ANNONACEAE** | *Rollinia silvatica* | Areticum | |
| **ANNONACEAE** | *Rollinia emarginata* | Ariticum-mirim | VU |
| **APIACEAE** | *Eryngium falcifolium* | Gravatá | VU |
| **AQUIFOLIACEAE** | *Ilex paraguariensis* | Erva-mate | VU |
| **ARAUCARIACEAE** | *Araucaria angustifolia* | Pinheiro-brasileiro | EN |
| **ARECACEAE** | *Butia capitata* | Butiá | EN |
| **ASTERACEAE** | *Gochnatia polymorpha* | Cambará | VU |
| **ASTERACEAE** | *Mikania capricorni* | Guaco | VU |
| **BIGNONIACEAE** | *Handroanthus chrysotrichus* | Ipê-amarelo | |
| **BIGNONIACEAE** | *Handroanthus heptaphyllus* | Ipê-roxo | |
| **BORAGINACEAE** | *Cordia americana* | Guajuvira | |
| **BORAGINACEAE** | *Cordia ecalyculata* | Louro-mole | |
| **BROMELIACEAE** | *Aechmea bromeliifolia* | Bromélia-do-mato | VU |
| **CELASTRACEAE** | *Maytenus ilicifolia* | Cancorosa | |
| **CYATHEACEAE** | *Alsophila capensis* | Xaxim | EN |
| **CYATHEACEAE** | *Alsophila setosa* | Samambaiaçu | |
| **DRYOPTERIDACEAE** | *Ctenitis oreocharis* | Samambaia | VU |
| **EBENACEAE** | *Diospyros inconstans* | Jacú | |
| **FABACEAE** | *Peltophorum dubium* | Canafístula | |
| **EUPHORBIACEAE** | *Sebastiania commersoniana* | Branquilho | |

| ORDEM | ESPÉCIE | NOME POPULAR | E |
|---|---|---|---|
| EUPHORBIACEAE | *Alchornea triplinervia* | Tanheiro | |
| EUPHORBIACEAE | *Gymnanthes concolor* | Laranjeira-do-mato | |
| EUPHORBIACEAE | *Sebastiania brasiliensis* | Branquilho | |
| EUPHORBIACEAE | *Sebastiania schottiana* | Sarandi | |
| FABACEAE | *Apuleia leiocarpa* | Grápia | VU |
| FABACEAE | *Desmodium craspediferum* | Pega-pega | CR |
| FABACEAE | *Parapiptadenia rigida* | Angico vermelho | |
| FABACEAE | *Myrocarpus frondosus* | Cabreúva | VU |
| FABACEAE | *Ateleia glazioviana* | Timbó | |
| FABACEAE | *Erythrina cristagalli* | Corticeira-banhado | |
| FABACEAE | *Holocalyx balansae* | Alecrim | |
| FABACEAE | *Enterolobium contortisiliquum* | Timbaúva | |
| FABACEAE | *Machaerium stipitatum* | Farinha-seca | |
| FABACEAE | *Poecilanthe parviflora* | Canela-do-brejo | |
| GUNNERACEAE | *Gunnera manicata* | Urtigão | EN |
| LAMIACEAE | *Cunila fasciculata* | Poejo | VU |
| LAMIACEAE | *Vitex megapotamica* | Tarumã | |
| BORAGINACEAE | *Cordia trichotoma* | Louro | |
| LAURACEAE | *Nectandra megapotamica* | Canela-merda | |
| LAURACEAE | *Ocotea catharinensis* | Canela-preta | VU |
| LAURACEAE | *Ocotea lobbii* | Canela | CR |
| LAURACEAE | *Ocotea diospyrifolia* | Canela | |
| LAURACEAE | *Nectandra lanceolata* | Canela-amarela | |
| LAURACEAE | *Ocotea pulchella* | Canela-de-brejo | |
| MALVACEAE | *Luehea divaricata* | Açoita-cavalo | |
| FABACEAE | *Acacia bonariensis* | Unha-de-gato | |
| FABACEAE | *Albizia niopoides* | Angico-branco | |
| FABACEAE | *Mimosa scabrella* | Bracatinga | |
| FABACEAE | *Calliandra parvifolia* | Angiquinho | |
| FABACEAE | *Calliandra brevipes* | Anjiquinho rosa | |
| FABACEAE | *Calliandra foliolosa* | Anjiquinho | |
| FABACEAE | *Calliandra tweediei* | Anjiquinho-vermelho | |
| MORACEAE | *Ficus eximia* | Figueira | EN |
| MORACEAE | *Ficus citrifolia* | Figueira | VU |
| MORACEAE | *Ficus luschnathiana* | Figueira | |
| MORACEAE | *Maclura tinctoria* | Tajuva | |
| MYRTACEAE | *Plinia peruviana* | Jaboticabeira | |
| MYRTACEAE | *Blepharocalyx salicifolius* | Murta | |
| MYRTACEAE | *Eugenia plurisepala* | Pêssego-do-mato | |
| MYRTACEAE | *Plinia cordifolia* | Guamirim | EN |
| MYRTACEAE | *Myrcianthes pungens* | Guabijú | |
| MYRTACEAE | *Eugenia uniflora* | Pitangueira | |
| MYRTACEAE | *Eugenia ramboi* | Batinga-branca | |
| MYRTACEAE | *Eugenia rostrifolia* | Batinga-vermelha | |

| ORDEM | ESPÉCIE | NOME POPULAR | E |
|---|---|---|---|
| MYRTACEAE | *Psidium cattleyanum* | Araçá-amarelo | |
| MYRTACEAE | *Calyptranthes concinna* | Guamirim | |
| MYRTACEAE | *Campomanesia xanthocarpa* | Guabiroba | |
| MYRTACEAE | *Eugenia pluriflora* | Guamirim | |
| MYRTACEAE | *Eugenia pyriformis* | Uvaia | |
| MYRTACEAE | *Eugenia uruguayensis* | Guamirim | |
| MYRTACEAE | *Myrceugenia glaucescens* | Guamirim | |
| MYRTACEAE | *Myrciaria tenella* | Camboim | |
| NYCTAGINACEAE | *Pisonia ambigua* | Maria-mole | |
| PALMAE | *Syagrus romanzoffiana* | Jerivá | |
| PASSIFLORACEAE | *Passiflora edulis* | Maracujá | VU |
| PHITOLACCACEAE | *Phytolacca dioica* | Umbu | VU |
| POACEAE | *Aristida megapotamica* | Barba-de-bode | |
| POACEAE | *Paspalum cromyorrhizon* | Grama-forquilha | EN |
| POACEAE | *Poa reitzii* | Capim-do-banhado | CR |
| POACEAE | *Setaria paucifolia* | Capim | EN |
| PHYLLANTHACEAE | *Phyllanthus sellowianus* | Sarandi | |
| POLYGONACEAE | *Ruprechtia laxiflora* | Marmeleiro-do-mato | |
| ROSACEAE | *Prunus myrtifolia* | Pessegueiro-do-mato | |
| RUTACEAE | *Balfourodendron riedelianum* | Guatambú | |
| RUTACEAE | *Pilocarpus pennatifolius* | Jaborandi | VU |
| RUTACEAE | *Zanthoxylum caribaeum* | Mamica-de-cadela | |
| SALICACEAE | *Casearia sylvestris* | Chá-de-bugre | |
| SALICACEAE | *Helietta apiculata* | Canela-de-veado | |
| SAPINDACEAE | *Matayba elaeagnoides* | Camboatá-branco | |
| SAPINDACEAE | *Allophylus edulis* | Chal-chal | |
| SAPINDACEAE | *Cupania vernalis* | Camboatá-vermelho | |
| SAPINDACEAE | *Diatenopteryx sorbifolia* | Maria-preta | |
| SOLANACEAE | *Solanum mauritianum* | Fumo-bravo | |
| SOLANACEAE | *Brunfelsia cuneifolia* | Primavera | |
| SOLANACEAE | *Capsicum flexuosum* | Pimenta-da-terra | |
| SOLONACEAE | *Solanum compressum* | Fuminho | |
| SYMPLOCACEAE | *Symplocos tetrandra* | Sete-sangrias | |
| URTICACEAE | *Urera baccifera* | Urtigão do mato | |
| URTICACEAE | *Urera nitida* | Urtigão | VU |
| VERBENACEAE | *Verbenoxylum reitzii* | Tarumã | VU |

## 2.5 FAUNA

A fauna do Rio Grande do Sul ainda carece de um levantamento completo e detalhado. A composição da fauna do município se dá a partir de aves, peixes, mamíferos, répteis e anfíbios, sendo extremamente variável.

A fauna original da região noroeste baseia-se nos dois maiores fragmentos florestais protegidos: o Parque Estadual do Turvo e a Reserva Indígena do Guarita. A definição das principais espécies da fauna original do município de Braga foi baseada no Plano de Manejo do Parque Estadual do Turvo e em alguns relatos de moradores, ainda a partir de informações sobre os diferentes ambientes da área de estudo e ambientes similares, a partir das quais se pode presumir a provável ocorrência das espécies.

Além das espécies citadas acima, também são encontradas no município as listadas nas Tabelas 2 a 5.

**Tabela 2 -** Tabela de espécies de aves encontradas no município de Braga/RS.

| *ORDEM* | *ESPÉCIE* | *NOME POPULAR* |
|---|---|---|
| **ACCIPITROFORMES** | *Pyrrhocoma rufiops* | Carcará |
| **APODIRFORMES** | *Hylocharis chrysura* | Beija-flor dourado |
| **CHARADIIFORMES** | *Jacana jacana* | Jaçanã |
| **CICONIIFORMES** | *Rupornis magnirostris* | Gavião |
| **CICONIIFORMES** | *Butorides striatus* | Socorozinho |
| **CICONIIFORMES** | *Egretta thula* | Garça-branca |
| **COLUMBIFORMES** | *Columbina picui* | Pomba rolinha |
| **COLUMBIFORMES** | *Leptotila verreauxi* | Juriti-pupu |
| **CORACIIFORMES** | *Chloroceryle* | Martim-pescador |
| **CUCULIFORMES** | *Pyaia cayana* | Alma-de-gato |
| **CUCULIFORMES** | *Crotophaga ani* | Anu-preto |
| **CUCULIFORMES** | *Guira guira* | Anu-branco |
| **FALCONIFORMES** | *Coragyps atratus* | Urubu de cabeça preta |
| **FALCONIFORMES** | *Milvago chimango* | Gavião-chimango |
| **FALCONIFORMES** | *Buteo maguirostris* | Gavião-carijó |
| **GRUIFORMES** | *Pardirallus nigricans* | Saracura-sanã |
| **PASSERIFORME** | *Paroaria coronata* | Cardeal |
| **PASSERIFORME** | *Passer domesticus* | Pardal |
| **PASSERIFORMES** | *Passerina cyanoides* | Azulão |
| **PASSERIFORMES** | *Pionus maximiliani* | Baitaca |
| **PASSERIFORMES** | *Carduelis yarrellii* | Pintassilgo |
| **PASSERIFORMES** | *Furinarius ruflus* | João-de-barro |
| **PASSERIFORMES** | *Machetoruis rixosus* | Suiriri-cavaleiro |
| **PASSERIFORMES** | *Pitangus sulphuratus* | Bem-te-vi |
| **PASSERIFORMES** | *Tyrannus savanna* | Tesourinha |
| **PASSERIFORMES** | *Progue tapera* | Andorinha-do-campo |
| **PASSERIFORMES** | *Notiochelidon cyanoleuca* | Andorinha-pequena-de-casa |
| **PASSERIFORMES** | *Troglodytes musculus* | Corruíra |
| **PASSERIFORMES** | *Mimus saturninus* | Sabiá-do-campo |
| **PASSERIFORMES** | *Turdus rufiventris* | Sabiá-laranjeira |
| **PASSERIFORMES** | *Turdus amaurochalinus* | Sabiá-poca |
| **PASSERIFORMES** | *Turdus albicollis* | Sabiá-coleira |

| ORDEM | ESPÉCIE | NOME POPULAR |
|---|---|---|
| PASSERIFORMES | *Zonotrichia capensis* | Tico-tico |
| PASSERIFORMES | *Molothrus bonariensis* | Chupim |
| PASSERIFORMES | *Basileuterus culicivorus* | Pula-pula |
| PICIFORMES | *Colaptes campestris* | Pica-pau-do-campo |
| PICIFORMES | *Ramphastos toco* | Tucano |
| PSITTACIFORMES | *Brotogeris tirica* | Periquito |
| PSITTACIFORMES | *Myiopsitta monachus* | Caturrita |
| STRIGIFORMES | *Speotyto cunicularia* | Coruja-do-campo |
| TINANIFORMES | *Nothura maculosa* | Perdiz |
| TINANIFORMES | *Rhynchotus refescens* | Perdigão |

**Tabela 3 -** Tabela de espécies de animais encontrados do município de Braga/RS.

| ORDEM | ESPÉCIE | NOME POPULAR |
|---|---|---|
| CARNÍVORA | *Leopardus tigrinus* | Gato-do-mato-pequeno |
| CARNÍVORA | *Oncifelis colocolo* | Gato-palheiro |
| CARNÍVORA | *Procyon cancrivorus* | Mão Pelada |
| CARNÍVORA | *Cerdocyon thous* | Graxaim |
| CHIROPETA | *Sturnira sp* | Morcego pequeno |
| DIDELPHIMORPHIA | *Didelphis marsupiai* | Gambá |
| LAGOMORPHA | *Lepus capensis* | Lebre |
| RODENTIA | *Sphiggurus villosus* | Ouriço |
| RODENTIA | *Hydrochaeris hydrochaeris* | Capivara |
| RODENTIA | *Cavia aperea* | Preá |
| RODENTIA | *Rattus rattus* | Rato preto |
| RODENTIA | *Sciurus aestuans* | Serelepe |
| XENARTHRA | *Eupharactus sexcinctus* | Tatu-peludo |

**Tabela 4 -** Tabela das espécies de répteis encontradas no município de Braga/RS.

| ORDEM | ESPÉCIE | NOME POPULAR |
|---|---|---|
| - | *Malruya dorsivittata* | Lagarto comum |
| - | *Liotyphlops beui* | Cobra cega preta |
| COLUBRIDAE | *Chironius bicariratus* | Caninana verde comum |
| COLUBRIDAE | *Mastigodryas bifossatus* | Jararaca do banhado |
| COLUBRIDAE | *Helicops infrataeniatus* | Cobra d'água comum |
| COLUBRIDAE | *Echinanthera sp.* | Cobra corredeira do mato |
| COLUBRIDAE | *Oxyrhopus rhombifer* | Falsa coral comum |
| ELAPIDAE | *Micrurus sp* | Cobra coral verdadeira |
| GYMNOPHTALMADAE | *Pantadactylus schreibersii* | Lagartixa comum |

| | | |
|---|---|---|
| **TEIIDAE** | *Tupinambis meriante* | Lagarto tejuaçu |
| **VIPERIDAE** | *Bothrops jararaca* | Jararaca |
| **VIPERIDAE** | *Bothrops alternatus* | Cobra cruzeira |
| **CALUBRIDAE** | *Phylodrias patagoniensis* | Papa-pinto |

**Tabela 5 –** Ordens frequentes de animais da classe dos invertebrados.

| ***ORDEM*** | ***NOME POPULAR*** |
|---|---|
| **HEMIPTERA** | Pulgões |
| **HUMENOPTERA** | Abelhas |
| **LEPIDOPTERA** | Borboletas |
| **CALEOPTERA** | Besouros |
| **HYMENOPTERA** | Formigas |

## 2.6 HIDROGRAFIA

A organização de cursos d'água em uma determinada área é denominada de rede de drenagem. O conjunto de canais de escoamento superficial cujos cursos (ou leitos) se interligam compreendendo toda a área drenada pelo rio e seus afluentes recebe a designação de bacia hidrográfica. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica, sendo dividida por regiões de abrangência.

No Rio Grande do Sul as bacias hidrográficas são separadas em três regiões hidrográficas: Litorânea, do Guaíba e do Uruguai. A região hidrográfica do Uruguai apresenta um grande potencial hidrelétrico, com uma capacidade total de produção de 40,5 KW/km², considerando os lados brasileiro e argentino, uma das maiores relações de energia/km² do mundo.

O município de Braga está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, na sub-bacia denominada Turvo - Santa Rosa - Santo Cristo.

O sistema Hidrográfico é constituído pelo Rio Turvo sendo este o principal, é divisor dos municípios de Campo Novo e Bom Progresso. Recebe como principais afluentes o Lajeado Braga, Lajeado Quebra-Dentes, Lajeado Gravatá, Lajeado Candinho, Lajeado São Joaquim e Lajeado Manoelão, além de possuir inúmeras sangas, como pode ser observado no Mapa 7.

A bacia do Uruguai, possui como principal recurso hídrico o Rio Uruguai. O rio Uruguai é um dos rios mais importantes na hidrografia do sul do Brasil e serve de fronteira entre o país e a Argentina e o Uruguai.

O Rio Uruguai é um rio sulamericano que nasce na Serra Geral e que é formado pela junção dos rios Canoas e Pelotas, na divisa entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A nascente mãe do rio é o Rio Pelotas, que nasce a cerca de 65 km a oeste da costa do Atlântico. A foz do Rio Uruguai é a bacia hidrográfica do Prata ou *Mar del Plata*, sendo formado pela junção dos rios Uruguai e Paraná.

Os rios que nele afluem, são o Pelotas, Passo Fundo, da Várzea, **Turvo,** Camandaí, Santa Rosa, Ijuí, Pratinim, Icamaquã, Ibicuí, Santa Maria e Quarai, no Rio Grande do Sul, e Canoas, do Peixe, Chapecó e Peperi-Guaçu, em Santa Catarina.

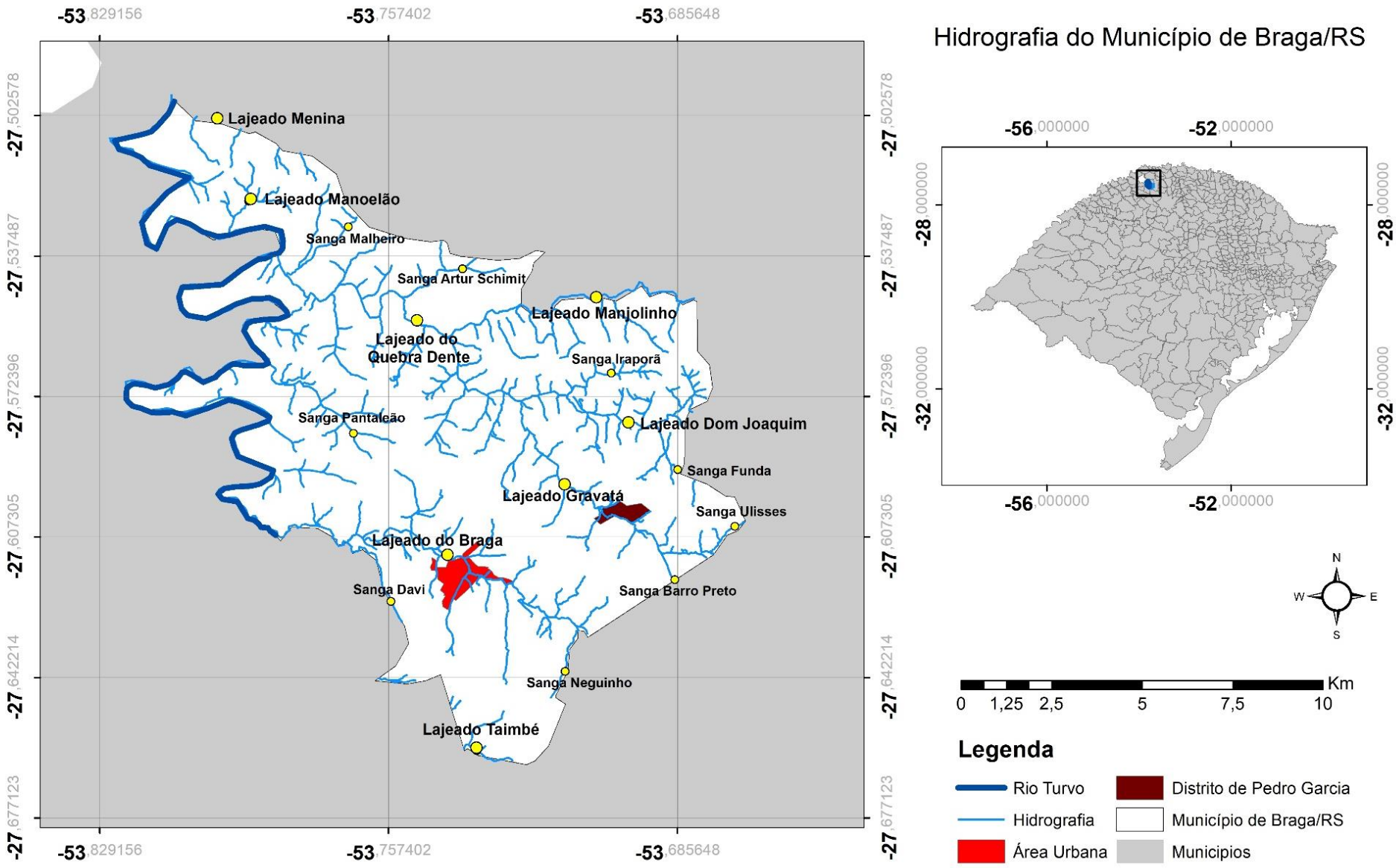
São importantes fontes de contaminação das águas superficiais e subterrâneas na região os efluentes da suinocultura e avicultura no oeste catarinense e os agrotóxicos.

A qualidade, o volume e a composição das águas que banham o Município variam a cada período do ano.

Em épocas de chuvas as águas atingem níveis muitos superiores que o normal e as águas oriundas de enxurradas trazem grandes quantidades de produtos químicos oriundos de lavouras e coliformes fecais oriundos da área urbana, de pastagens, pocilgas ou estrumeiras, tornando a água mais composta e de má qualidade.

Em épocas de poucas chuvas as águas são mais limpas e também mais pobres, tendo em vista que o aporte de contaminantes é menor devido à falta de chuva.

**Mapa 7.** Rede hidrográfica de Braga/RS.



# 3 DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

## 3.1 POPULAÇÃO

O município de Braga/RS, possui uma população aproximada de 3.397 habitantes, com densidade demográfica de 28,70 habitantes/km². A população do município é segregada, onde 50,4% são habitantes do sexo masculino e 49,6% são habitantes do sexo feminino. Além disso, a área urbana conta com 62% da população do município e a área rural conta com 38% da população.

Na Tabela 6 são apresentados dados populacionais quanto ao gênero biológico e sua relação com as faixas etárias da população.

**Tabela 6.** Relação populacional e faixa etária em 1991, 2000 e 2010.

| Estrutura Etária | População (1991) | % do Total (1991) | População (2000) | % do Total (2000) | População (2010) | % do Total (2010) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Menos de 15 anos** | 1.708 | 35% | 1.211 | 29% | 850 | 23% |
| **15 a 64 anos** | 2.912 | 59% | 2.619 | 62% | 2.456 | 66% |
| **População de 65 anos ou mais** | 304 | 6% | 368 | 9% | 396 | 11% |

*Fonte:* IBGE, 2018.

É possível observar que grande parte da população do município possui entre 15 e 64 anos.

A população de Braga é composta por vários grupos étnicos, aproximadamente 50% da população é de origem italiana, 45% é de origem luso-brasileira e 5% são de origem polonesa, alemã, holandesa e sueca.

Em relação à população total, Braga tem apresentado percentuais negativos de crescimento nos últimos anos, sendo que na última década o crescimento populacional foi de -11,82%, como pode ser observado no Quadro 1.

As estimativas de crescimento populacional demonstram um decréscimo com o passar dos anos no município. Isso se deve a diversos fatores, principalmente pelo êxodo rural e pelas imigrações para centros maiores, como por exemplo:

→ A migração da população para outros municípios em busca de trabalho e renda;
→ A migração da população para outros municípios em estudo;
→ A migração da população rural para outros municípios, vendendo suas terras a outros agricultores do município.

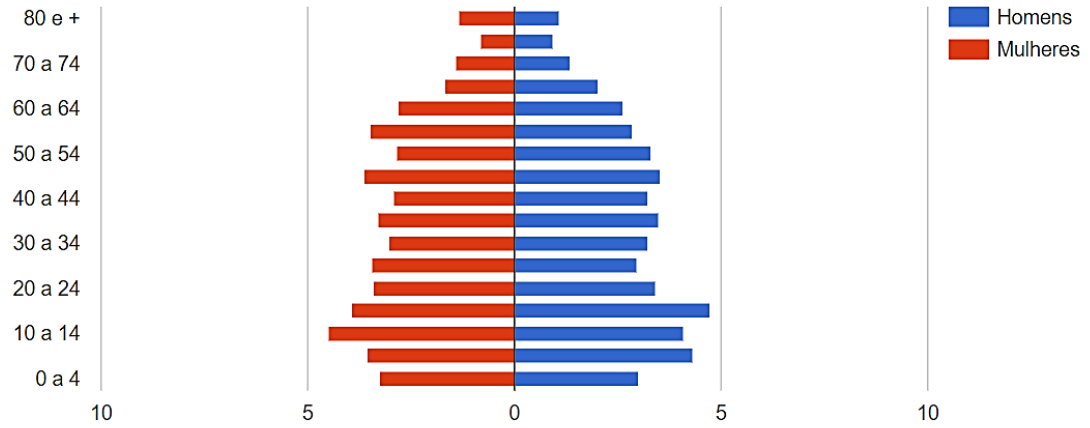
**Quadro 1.** Dados populacionais do município de Braga/RS no período de 1960 a 2010.

| DADOS DA POPULAÇÃO | | | |
|---|---|---|---|
| **Ano** | **População Total** | **Hab/Km²** | **% Crescimento** |
| 1960 | 5.440 | 42,1 | - |
| 1970 | 6.700 | 51,9 | + 23,16 |
| 1980 | 5.791 | 44,8 | - 13,56 |
| 1990 | 5.146 | 39,8 | - 11,13 |
| 2000 | 4.198 | 32,5 | - 18,42 |
| 2005 | 3.743 | 29,0 | - 10,84 |
| 2010 | 3.702 | 28,6 | - 00,98 |

Fonte: IBGE, 2018

Na Figura abaixo é possível observar uma equalização da população nas faixas etárias que compreendem de 0 a 59 anos. Isto representa uma população predominantemente jovem – adulta no município.

**Figura 3.** Distribuição populacional por sexo e faixa etária em 2010.




Fonte: Atlas Brasil, 2018.

## 3.2 TRABALHO E RENDA

Em 2016, o município de Braga apresentava uma média salarial de empregados de 1,9 salários mínimos per capita. Os trabalhadores assalariados representavam 11,8% da população total do município, ou seja, 400 pessoas. Outro dado importante se refere ao total da população que recebiam até meio salário mínimo, representando cerca de 39% da população do município, ou seja, 1.325 habitantes.

Ainda, renda da população do município de Braga varia quanto a distribuição. É possível observar que, uma parte considerável, 17%, da população não possui renda.

A renda *per capita* média no município é de R$ 475,39, muito abaixo da média do Estado do Rio Grande do Sul, que é de R$ 959,24. Os índices de renda, desigualdade e pobreza em um período de 20 anos pode ser observado na Tabela 7.

Isto demonstra que, no processo histórico de formação do município, boa parte da população do município é pobre e enfrenta dificuldades em manter processos básicos de sobrevivência. Os índices de pobreza diminuíram entre os anos de 1991 e 2010, isso se deve a inserção de políticas públicas de auxílio a população de baixa renda e, consequentemente ao aumento da renda *per capita* no período.

**Tabela 7.** Renda, Pobreza e Desigualdade em um período de 20 anos em Braga/RS.

| INDICADOR | ANO | | |
|---|---|---|---|
| | 1991 | 2000 | 2010 |
| RENDA PER CAPITA | 142,59 | 246,58 | 475,39 |
| % DE EXTREMAMENTE POBRES | 49% | 21% | 10% |
| % DE POBRES | 75% | 45% | 22% |
| ÍNDICE DE GINI | 0,62 | 0,52 | 0,47 |

*Fonte:* IBGE, 2018.

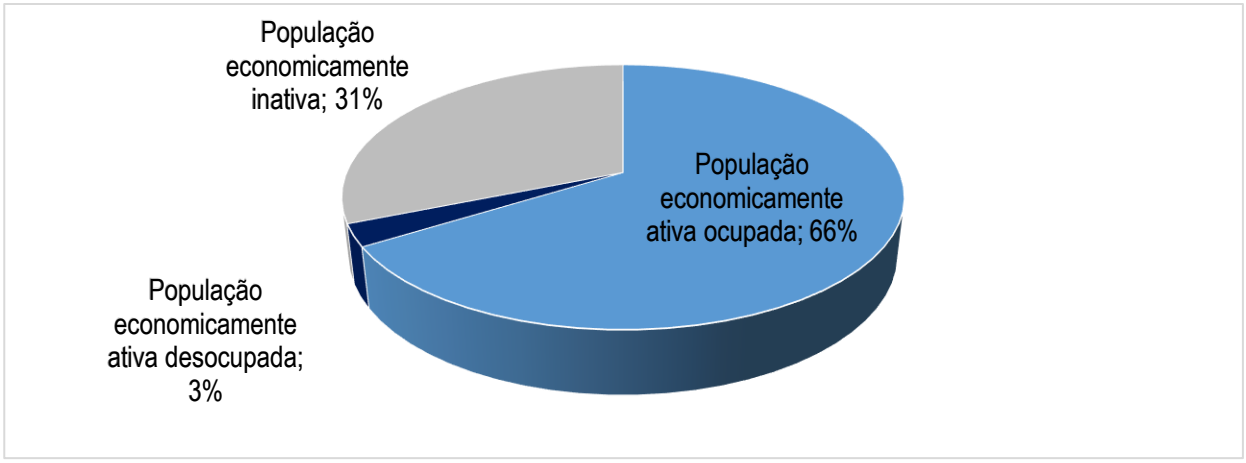
Em compensação a falta de oportunidades na área urbana, uma característica marcante do município é ser essencialmente agrícola, apresentando uma área total de 10.334,68 hectares agricultáveis. Quanto ao número de estabelecimentos agropecuários no município, existiam em 2017, 380 estabelecimentos, sendo em sua maioria, 342, produtores individuais.

A renda principal de boa parte das grandes propriedades é baseada em monoculturas, porém a agricultura familiar representa a maior parte da diversidade da produção no município. As principais culturas produzidas no município são: soja, milho, trigo, feijão, mandioca, batata, abóbora e moranga.

No município, a pecuária representa a renda principal de muitas famílias, sendo as principais atividades desenvolvidas: avicultura, suinocultura e bovinocultura. Em algumas propriedades há a mescla de atividades desenvolvidas, não sendo apenas uma predominante.

Quanto a atividade econômica da população do município de Braga, é possível observar que o percentual da **população economicamente inativa** representa 31% da população do município e a população ativa corresponde a 69% da população. Estes dados podem ser observados na Figura abaixo.

**Figura 4.** População econômica do município de Braga/RS.




Quanto as outras características do município, relacionando a renda com o nível educacional e o rendimento médio em um período de 10 anos podem ser observadas na Tabela 8.

Quanto ao índice de pobreza, observa-se que 29,74% da população do município pode ser considerada pobre (IBGE, 2018). **A pobreza de habitantes de determinado município implica diretamente sobre as condições de saneamento básico da população**. Isto é comprovado quando avaliamos os cenários mundiais, onde os piores indicadores de saneamento básico – abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e disposição de resíduos – estão localizados nas regiões e países mais pobres no Planeta.

**Tabela 8**. Índices de ocupação da população, rendimento e educação em um período de 10 anos.

| ÍNDICE | ANO | |
|---|---|---|
| | 2000 | 2010 |
| TAXA DE ATIVIDADE - 18 ANOS OU MAIS | 60,8% | 66,2% |
| TAXA DE DESOCUPAÇÃO - 18 ANOS OU MAIS | 1,7% | 2,7% |
| GRAU DE FORMALIZAÇÃO DOS OCUPADOS - 18 ANOS OU MAIS | 26,4% | 40,4% |
| % DOS OCUPADOS COM FUNDAMENTAL COMPLETO - 18 ANOS OU MAIS | 25,5% | 43,6% |
| % DOS OCUPADOS COM MÉDIO COMPLETO - 18 ANOS OU MAIS | 14,9% | 29,5% |
| % DOS OCUPADOS COM RENDIMENTO DE ATÉ 1 S.M. - 18 ANOS OU MAIS | 73,5% | 46% |
| % DOS OCUPADOS COM RENDIMENTO DE ATÉ 2 S.M. - 18 ANOS OU MAIS | 91,7% | 82,8% |
| % DOS OCUPADOS COM RENDIMENTO DE ATÉ 5 S.M. - 18 ANOS OU MAIS | 98,3% | 96,6% |

*Fonte:* IBGE, 2018.

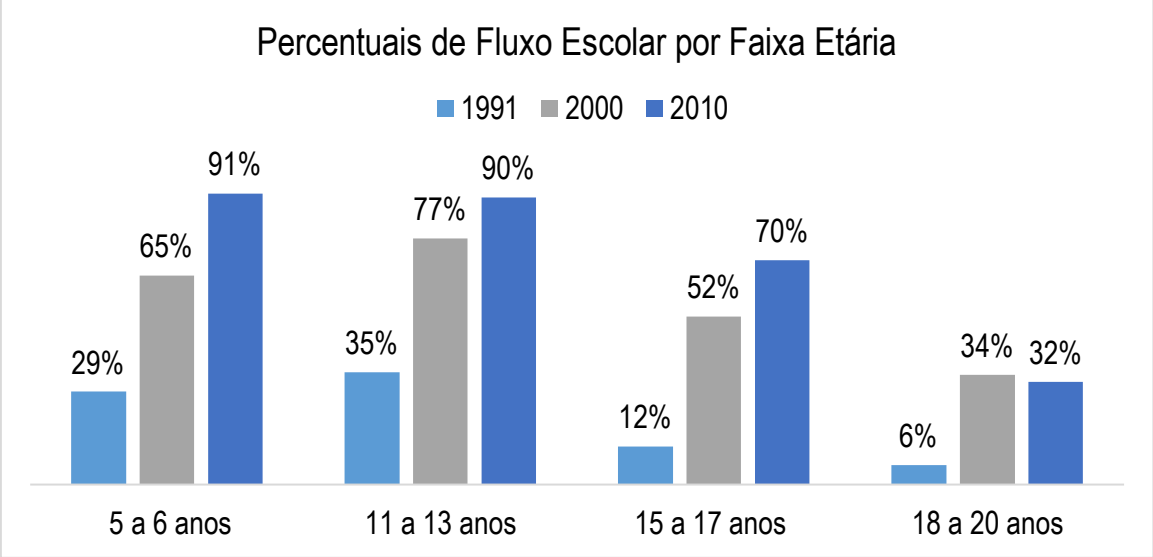
### 3.3 EDUCAÇÃO

A educação do município de Braga pode ser avaliada a partir do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O IDEB é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, e das médias de desempenho nas avaliações do Inep e da Prova Brasil. O índice varia de zero a 10, sendo que quanto mais o índice obtido melhor é o sistema educacional. A partir disso, o IBGE calcular o índice deste indicador.

Em Braga, a educação nos anos iniciais do município em 2015 possuía um IDEB de 4.8. Este valor aumentou em 2017, atingindo a meta e crescendo para 6,2 (IDEB/INEP, 2018). O índice ultrapassou a média estadual e federal em 2017, que são de 5,7 e 6,0, respectivamente.

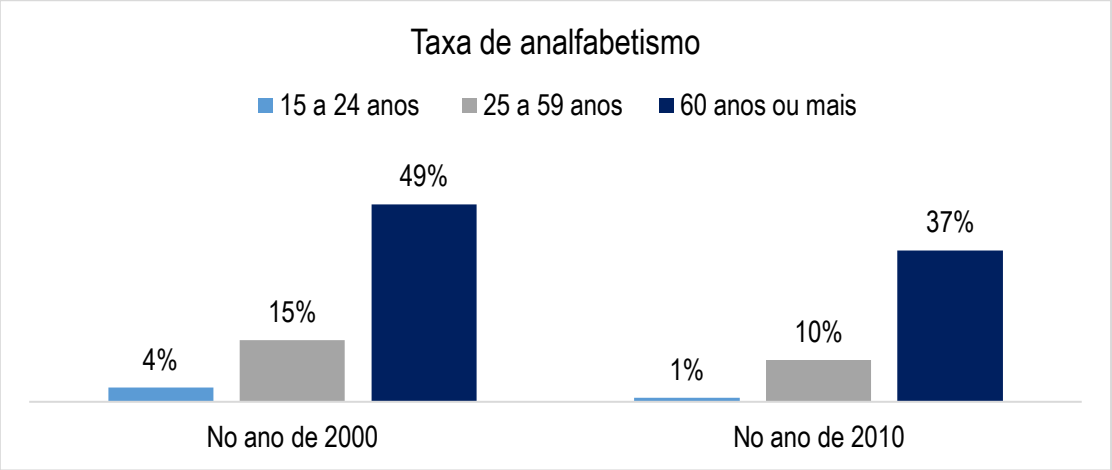
Em 20 anos, foi possível observar também o aumento dos percentuais de fluxo escolar entre as faixas etárias de 5 a 17 anos, representando um aumento na taxa de escolarização. Além disso, é possível observar na Figura abaixo a diminuição de percentuais na faixa de 18 a 20 anos, representando uma diminuição na taxa de alunos repetentes.

**Figura 5.** Evolução dos percentuais de fluxo escolar por faixa etária em 20 anos.




Assim, a taxa de escolarização do município de Braga é de 95% (IBGE, 2018). Houve a redução das Taxas de analfabetismo em todas as faixas etárias em um período de 10 anos, conforme apresentado na Figura abaixo. O índice de jovens (15 a 24 anos) analfabetos diminuiu de 4%, em 2000, para 1%, em 2010. O índice de adultos (25 a 59 anos) analfabetos diminuiu de 15%, em 2000, para 10%, em 2010. Já o índice de idosos analfabetos diminuiu de 49%, em 2000, para 37%, em 2010.

**Figura 6.** Taxa de analfabetismo no município de Braga.




*Fonte:* IBGE, 2018.

A partir disto é possível concluir que as taxas de analfabetismo são maiores entre a população idosa do município.

O município possui 3 escolas estaduais de ensino, 5 escolas municipais, uma creche e uma APAE. A relação de instituições de ensino é apresentada no Quadro 2.

**Quadro 2.** Instituições de ensino no município de Braga/RS.

| Instituição de ensino | Localização | Esfera |
|---|---|---|
| **Esc. Est. Ens. Fun. Humberto De Alencar Castelo Branco** | Barra Do Gravata, Sn, Interior | Estadual |
| **Esc. Est. Ens. Fun. Bento Gonçalves** | Rua Redentora, 405, Pedro Garcia | |
| **Esc. Est. Ens. Med. Santo Pazini** | Rua Rui Barbosa, 335, Centro | |
| **Esc. Mun. Ens. Fun. Adelarmo Nunes** | Rua Jose Lindolfo Winck, 127, Santo Antônio | Municipal |
| **Esc. Mun. Ens. Fun. Castro Alves** | Barra Do Quebra Dente, Sn, Interior | |
| **Esc. Mun. Educ. Inf. Albino Venzo** | Rua Rui Barbosa, Sn, Centro | |
| **Esc. Mun. Ens. Fun. Valentin Orelio Sopran** | Sitio Thimoteo, Sn, Interior | |
| **Esc. Mun. Ens. Fun. Marechal Osorio** | Sitio Tunes, Sn, Interior | |
| **Creche Mun. Educ. Inf. Pingo De Gente** | Rua Campos Sales, Sn, Centro | |
| **APAE - Genovan Ribeiro Do Nascimento** | Avenida Campo Sales, 47, Centro | |

## 3.4 SAÚDE

A saúde no município de Braga é realizada por meios públicos (SUS) e privados. A esfera administrativa da saúde em Braga conta com três locais mantidos por órgãos públicos (com SUS), sendo que destes: dois postos de saúde e um hospital, totalizando 41 leitos.

O hospital possui como especialidades alas de clínica médica, obstetrícia e pediatria. Para casos mais graves, o hospital possui um convênio com o hospital Santo Antônio de Tenente Portela e encaminha os pacientes para lá.

Conta com grupos de educação em saúde e da vigilância sanitária, que lançam anualmente campanhas contra a proliferação de vetores, campanhas de conscientização e prevenção de doenças, cuidados em saúde da mulher além de outras atividades educacionais voltadas à saúde.

Além disso, possui um trabalho forte desenvolvido com o "Grupo Saúde em Movimento", tendo como objetivo proporcionar melhor qualidade de vida à população por meio da prática de atividade física, reeducação alimentar e o autocuidado. As atividades são desenvolvidas durante três dias da semana com cerca de 130 pessoas, que possuem acompanhamento de enfermagem, fisioterapia, psicologia e medicina, além do acompanhamento realizado por nutricionista.

As atividades desenvolvidas abrangem a acolhida de seus participantes com a verificação da pressão arterial, da frequência cardíaca, peso e verificação de medidas, antes do início da prática da atividade física. Outra atividade realizada pelo grupo é a plantação coletiva de um pomar, onde os participantes podem colher e consumir os produtos, promovendo a alimentação adequada e saudável.

Em Braga, as internações devido a diarreias são de 2,64 para cada 1.000 habitantes. A diarreia é um sintoma comum de infecção gastrointestinal, que pode ter várias origens. No entanto, muito poucos organismos produzem os casos mais graves. Globalmente, cerca de 88% das mortes por diarreia são atribuídas à má qualidade da água, saneamento inadequado e falta de higiene.

Outros índices de saúde do município são apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3.** Índices de saúde e número de casos no município de Braga.

| ÍNDICES | VALORES |
|---|---|
| **TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL** | 19,72 a cada mil nascidos vivos |
| **FILHOS NASCIDOS MORTOS** | Entorno de 167 para toda a população |
| **MORTES NO HOSPITAL** | Aparelho circulatório: 3<br>Doenças infecciosas: 1<br>Aparelho Digestivo: 2<br>Aparelho Respiratório: 4 |
| **INTERNAÇÕES POR DIARREIA** | 2,64 a cada 1.000 habitantes |

*Fonte:* IBGE, 2018 e Secretaria de Saúde do Município.

Outras doenças e casos de intoxicação atribuídas a contaminantes exógenos ocorrem no município. Um exemplo disso, são os altos índices de doenças relacionadas aos agrotóxicos na região noroeste. Isto se ocorre pela não utilização de proteção, pelo uso indiscriminado de agrotóxicos e pelo município possuir amplas áreas agricultáveis.

Segundo a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), o brasileiro consome até 12 litros de agrotóxicos por ano. A situação é pior no noroeste gaúcho, principalmente na 'Região Celeiro', onde o volume consumido pode ser três vezes maior. Em 2013, foram 326 pessoas, sendo 186 homens e 140 mulheres mortos para cada grupo de 100 mil habitantes no Rio Grande do Sul (CARNEIRO, *et al.,* 2018).

## 3.5 VULNERABILIDADE SOCIAL

Os dados apresentados anteriormente e outros que serão apresentados no decorrer deste documento traçam o perfil dos habitantes do município de Braga. A compilação destes gera o perfil de vulnerabilidade social da população. O perfil de vulnerabilidade é apresentado na Tabela 9.

**Tabela 9.** Perfil de vulnerabilidade social dos habitantes de Braga/RS

| ÍNDICE | 2000 | 2010 |
|---|---|---|
| MORTALIDADE INFANTIL | 23 | 13 |
| % DE CRIANÇAS DE 0 A 5 ANOS FORA DA ESCOLA | 78% | 59% |
| % DE CRIANÇAS DE 6 A 14 FORA DA ESCOLA | 3% | 7% |
| % DE PESSOAS DE 15 A 24 ANOS QUE NÃO ESTUDAM, NÃO TRABALHAM E SÃO VULNERÁVEIS, NA POPULAÇÃO DESSA FAIXA | 17% | 8% |
| % DE MULHERES DE 10 A 17 ANOS QUE TIVERAM FILHOS | 1% | 1% |
| % DE MÃES CHEFES DE FAMÍLIA SEM FUNDAMENTAL E COM FILHO MENOR, NO TOTAL DE MÃES CHEFES DE FAMÍLIA | 5% | 14% |
| % DE VULNERÁVEIS E DEPENDENTES DE IDOSOS | 3% | 1% |
| % DE CRIANÇAS EXTREMAMENTE POBRES | 33% | 19% |
| % DE VULNERÁVEIS À POBREZA | 67% | 40% |
| % DA POPULAÇÃO EM DOMICÍLIOS COM BANHEIRO E ÁGUA ENCANADA | 63% | 76% |
| % DE PESSOAS DE 18 ANOS OU MAIS SEM FUNDAMENTAL COMPLETO E EM OCUPAÇÃO INFORMAL | 72% | 56% |

*Fonte:* IBGE, 2018 e Secretaria de Assistência Social.

## 3.6 PROBLEMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS AO SANEAMENTO

Entre os problemas ambientais relacionados ao saneamento básico, é possível observar que os problemas relatados no Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul para a Bacia Hidrográfica do Uruguai, são semelhantes aos encontrados em Braga, relatados neste documento.

Desta forma, os principais problemas ambientais do município são:

- → Despejos de efluentes domésticos sem tratamento em cursos hídricos;
- → Despejos de dejetos sem tratamento em cursos hídricos;
- → Manejo inadequado de resíduos sólidos urbanos e industriais, principalmente no que se refere a segregação e destinação final;
- → Drenagem de áreas de banhados e cursos de água;
- → Alterações das características físicas, químicas e biológicas do solo e da água, efetuada por atividades diversas;
- → Erosão e compactação do solo agrícola por ausência de práticas de manejo adequadas;
- → Contaminação de água e solo por agrotóxicos e materiais químicos;
- → Ocorrência de enchentes e estiagens periódicas.

Nos dados abaixo relacionados, é possível observar o diagnóstico, os cenários e demais dados e metas que caracterizam o saneamento básico no município.

# 4 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

Esta parte do Plano de Saneamento Básico de Braga/RS dispõe sobre as legislações vigentes que devem embasar as medidas a serem tomadas pelo poder público e usuários. O compilado de normas aqui disposto deve ser acrescentado na medida em que forem publicadas novas Resoluções e outras definições dos conselhos de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos que auxiliam na gestão dos serviços de saneamento básico. As normas atuais existentes são apresentadas na Tabela 10.

Outras normativas vigentes foram consideradas para a elaboração deste PMSB e PMRS e são citadas no corpo deste documento.

**Tabela 10.** Legislações vigentes que impactam a gestão dos serviços de saneamento básico.

| DISPOSITIVO LEGAL | Dispõem sobre |
|---|---|
| **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981** | Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. |
| **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007** | Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. |
| **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997** | Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. |
| **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** | Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. |
| **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990** | Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. |
| **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001** | Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. |
| **Lei nº 11.079, de 20 de dezembro de 2004** | Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. |
| **Lei nº 8.997, de 13 de fevereiro de 1995** | Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. |
| **Resolução Conama nº 5, de 15 de junho de 1988** | Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento. |
| **Resolução Conama nº 430, de 13 de maio de 2011** | Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. |
| **Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005** | Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. |
| **Resolução Conama n°469, de 30 de julho de 2015** | Altera a Resolução CONAMA 307/02 e estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. |
| **Resolução Conama n° 283, de 12 de julho de 2001** | Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. |
| **Resolução Conama nº conama nº 313, de outubro de 2002** | Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. |

| | |
|---|---|
| **Resolução Conama nº 452, de 02 de julho de 2012** | Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. |
| **Resolução Conama nº 257, de 30 de junho de 1999** | Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos |
| **Resolução Conama no 396, de 3 de abril de 2008** | Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. |
| **Decreto n° 5.440, de 4 de maio de 2005.** | Define procedimentos e responsabilidades relativas ao controle da qualidade da água para o consumo humano, e os mecanismos e instrumentos para a informação ao consumidor sobre a qualidade da água. |
| **Portaria de Consolidação n° 5, de 28 de setembro de 2018** | Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. |
| **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 222, de 28 de março de 2018** | Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. |
| **Lei Estadual nº 11.520, de 3 de agosto de 2000** | Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. |
| **Lei Estadual nº 12.037, de 19 de dezembro de 2003** | Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. |
| **Lei Estadual nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994** | Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul. |
| **Lei Estadual nº 14.528, de 16 de abril de 2014** | Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. |
| **Resolução Consema 372, de 22 de fevereiro de 2018** | Dispõe sobre os empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Rio Grande do Sul, destacando os de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental. |
| **Resolução Consema n ° 017, de 12 de dezembro de 2001** | Estabelece diretrizes para a elaboração e apresentação de Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. |
| **Resolução Consema nº 355, de 13 de julho de 2017** | Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul. |
| **Resolução Consema nº 292 de 12 de março de 2015** | Dispõe sobre a excepcionalidade nos sistemas de tratamento de esgotos sanitários, no que diz respeito aos padrões e condições para a emissão de efluentes líquidos domésticos em águas superficiais do Estado do Rio Grande do Sul. |
| **Resolução Consema nº 333, de 13 de dezembro de 2016** | Dispõem sobre o descarte e destinação final de lâmpadas inservíveis contendo mercúrio, no Estado do Rio Grande do Sul. |
| **Resolução Consema nº 245, de 25 de agosto de 2010** | Dispõe sobre a fixação de procedimentos para o licenciamento de Sistemas de Esgotamento Sanitário, considerando etapas de eficiência, a fim de alcançar progressivamente os padrões de emissão e os padrões das Classes dos corpos hídricos receptores, em conformidade com os Planos de Saneamento e de Recursos Hídricos. |
| **Lei orgânica municipal do Braga/RS** | Disciplina o funcionamento do município de Braga/RS. |
| **Lei Municipal nº 1.619, de 10 de dezembro de 2009** | Institui o Plano Diretor do Município de Braga e dispõem sobre diretrizes e medidas para a sua implementação. |
| **Lei Municipal nº 1.614/2009** | Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente. |
| **Lei Municipal nº 0174/1986** | Dispõe sobre o Código de Obras Municipal. |
| **Lei Municipal nº 0176/1986** | Dispõe sobre o zoneamento urbano. |

# 5 CARACTERIZAÇÃO INICIAL DO SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO

O saneamento básico é um conjunto de medidas, serviços e ações que visam a preservação, melhorias e modificações do ambiente para prevenir doenças e promover a saúde (BRASIL, 2009).

A OMS – Organização Mundial da Saúde indica que a cada 1 dólar investido em saneamento, são poupados 4,3 dólares em custos de saúde no mundo. Assim, o saneamento básico torna-se uma ferramenta de combate ao adoecimento da população.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e Instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais (BRASIL, 2007).

No município de Braga, as taxas de acesso adequado ao saneamento básico são baixas. Problemas relacionados a drenagem pluvial, resíduos sólidos e esgotamento sanitário são comumente encontrados no município, como os exemplos apresentados na Figura abaixo.

**Figura 7.** Passivos encontrados no município de Braga/RS com relação ao Saneamento Básico.



Estes e outros passivos relacionados aos 4 eixos do saneamento podem ser observados na Figura acima, iniciando com o lançamento indevido de efluentes, destinação inadequada de resíduos sólidos, problemas com drenagem urbana e problemas com o abastecimento de água.

A avaliação e mapeamento de pontos que possuem problemas acentuados auxiliará o município na tomada de decisões quanto aos pontos críticos. Após a avaliação de áreas do município e conversas com os agentes públicos e moradores, foram criadas três categorias para caracterizar o saneamento básico do município. Estas, foram divididas em:

→ **Adequado:** Domicílios com escoadouros ligados à rede-geral ou fossa séptica, servidos de água proveniente de rede geral de abastecimento e com destino dos resíduos coletados diretamente ou indiretamente pelos serviços de limpeza;

→ **Semi-adequado:** Domicílios que possuem, pelo menos, um dos serviços de abastecimento de água, esgoto ou de resíduos classificados como adequado;

→ **Inadequado:** Domicílios com escoadouro ligados à fossa rudimentar, vala, rio, lago ou mar e outro escoadouro; servidos de água proveniente de poço ou nascente ou outra forma, com destino de resíduos sendo a queima, enterro ou disposto em terreno baldio.

A partir da observação, avaliação e segregação dos dados do IBGE, foi possível definir quantos domicílios se enquadrariam nas categorias acima citadas. Com o estabelecimento das categorias, averiguou-se que **no município de Braga apenas 6,2% dos domicílios possuem acesso adequado ao saneamento básico**, 64,8% semi-adequado e 29% inadequado.

Quando divididos os domicílios em rurais e urbanos, as características do saneamento básico do município mostram que a situação na área rural do município é preocupante, uma vez que apenas 1% da população rural tem acesso a condições adequadas de saneamento básico (IBGE, 2018). Outras características podem ser observadas nas Figuras abaixo.

**Figura 8.** Características do saneamento básico da área rural do Município de Braga/RS.

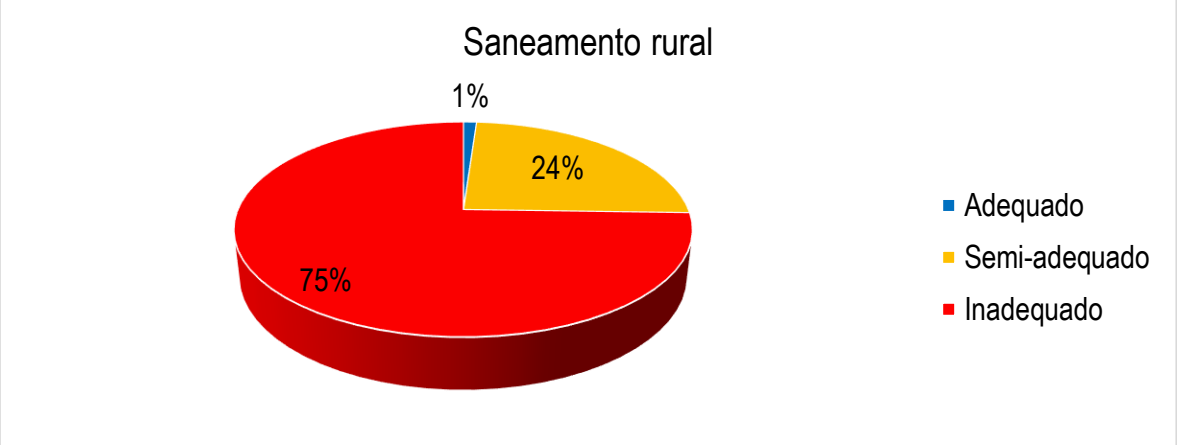
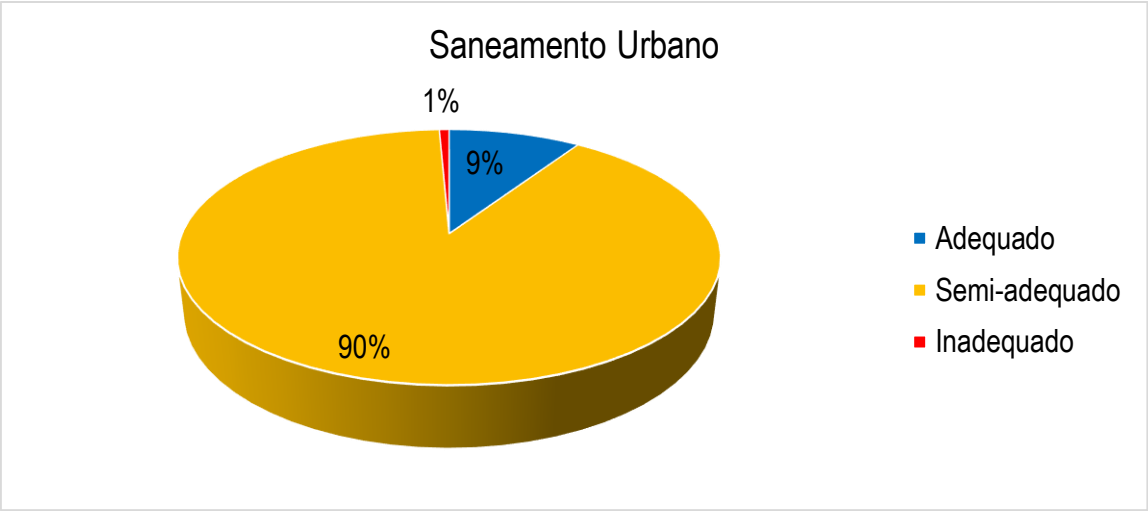


**Figura 9.** Características do saneamento básico da área urbana do Município de Braga/RS.



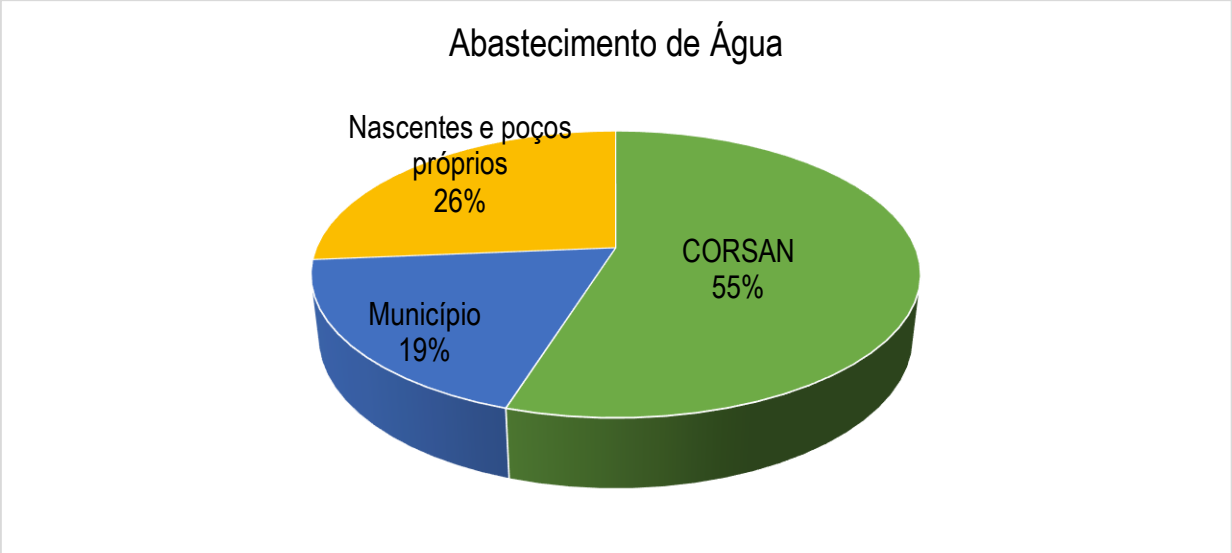

Abaixo é apresentado o diagnóstico das características municipais de cada eixo do saneamento: Abastecimento de água, esgotamento sanitário, águas pluviais e resíduos sólidos.

## 5.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município representa um quadro bastante favorável no que se refere ao abastecimento de água potável tanto na área urbana como na área rural, atingindo o percentual de 74% da população recebendo água de poços artesianos e de rede pública de abastecimento, enquanto que 26% da população possui abastecimento próprio, que advém de poços, nascentes e fontes.

A representatividade da distribuição de água no município pode ser observada na Figura abaixo.

**Figura 10.** Abastecimento de água em Braga/RS.




Braga possui atualmente 3.397 habitantes, sendo que destes, 2.294 habitantes possuem abastecimento de água fornecida pela CORSAN e 787 habitantes pela Administração municipal, o que totaliza 3.081 habitantes abastecidos por redes públicas. Ademais, cerca de 316 habitantes possuem fontes de abastecimento individuais, como nascentes, poços próprios ou outras formas.

Na área urbana a distribuição de água potável é executada pela CORSAN, que utilizava 5 poços artesianos para o abastecimento. Atualmente estão em operação apenas 3 poços artesianos, que juntos, são responsáveis pela produção de, aproximadamente, 14.000m³ água/mês.

A água que é captada dos poços da CORSAN é encaminhada ao armazenamento em 2 reservatórios com capacidade total de 150m³ cada. A distribuição da água para as 833 economias (domicílios) ocorre por meio de tubulações, que totalizam 9.365 metros de redes implantadas capazes de distribuir diariamente 446m³.

Utilizando como base o artigo produzido por Feil e Haetinger (2013), é possível realizar a estimativa de consumo de água diária no município. A partir da comparação de dados, é possível chegar a estimativa de consumo humano, animal, industrial, para irrigação e outros usos. Estima-se que o município utilize cerca de

387,16 litros por pessoa diariamente para o desenvolvimento destas atividades. Cabe salientar que os percentuais, assim como os volumes totais apresentados podem superar os valores aqui estimados.

Considerando 3.081 habitantes que possuem acesso a fontes coletivas de abastecimento, estas utilizam, aproximadamente e estimativamente – considerando captação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos:

- **Abastecimento humano:** represente 37% do volume, representando um consumo diário de 143,25l/hab/dia, ou seja, 441,35m³/dia e um montante mensal de, aproximadamente, 13.240,6m³/mês;

- **Abastecimento animal e atividades de pecuária:** seja de 35,82%, representando um consumo diário de 138,68l/hab/dia, ou seja, 427,27m³/dia e um montante mensal de, aproximadamente, 12.818,19m³/mês;

- **Atividades industriais:** represente 6%, representando um consumo diário de 23l/hab/dia, ou seja, 70,86m³/dia e um montante mensal de, aproximadamente, 2.125,89m³/mês;

- **Irrigação:** represente o uso de 5,97%, representando um consumo diário de 23,11l/hab/dia, ou seja, 71,20m³/dia, um montante mensal de, aproximadamente, 1.442,76m³/mês;

- **Outras atividades:** represente 1,49%, representando um consumo diário de 5,77l/hab/dia, ou seja, 17,78m³/dia e um montante mensal de, aproximadamente, 533,32m³/mês;

**Quando unificados, os valores de consumo de água do município se aproximam a 39.443,78m³/mês de água.**

**Estima-se que o consumo da área urbana do município represente, cerca de 382,62m³ diariamente – considerando a população abastecida pelas fontes da CORSAN. Desta forma, o consumo da área rural representará, cerca de 638,59 m³ diariamente.**

O abastecimento realizado pela rede pública de abastecimento – CORSAN e Município, advém de poços artesianos. No município, o abastecimento efetuado por rede pública com poços cadastrados no SISÁGUA totaliza 13 poços artesianos, distribuídos em 3 na área urbana e 10 na área rural. A localização dos poços devidamente cadastrados no sistema, bem como a vazão e responsabilidade são descritos no Quadro 4.

No interior do município existem atualmente 19 poços artesianos perfurados, destes 10 estão em atividade e existem mais alguns projetos encaminhados junto aos órgãos competentes para a liberação dos recursos e implantação do sistema de captação e distribuição. **O controle e a distribuição de água no interior são mantidos pela própria comunidade com apoio da Administração Municipal**.

O monitoramento dos poços artesianos é realizado através do programa SISÁGUA, do Governo Federal, cujo relatório é encaminhado à 15ª DRS, com periocidade mensal. No monitoramento foi possível observar que em 73% do período as análises cumprem a Diretriz Nacional para os parâmetros de Turbidez, Coliformes Termotolerantes e Fluoreto.

**Quadro 4**. Poços artesianos que abastecem o município de Braga/RS – CADASTRADOS NO SISÁGUA.

| POÇO | VAZÃO (L/S) | RESPONSABILIDADE | POPULAÇÃO ATENDIDA |
|---|---|---|---|
| **Urbano 1** | 1,4 | CORSAN | 2.294 |
| **Urbano 2** | 4,6 | CORSAN | |
| **Urbano 3** | 3,3 | CORSAN | |
| **Linha São José** | 1,5 | Município e moradores | 15 |
| **Águas Brancas** | 1,5 | Município e moradores | 18 |
| **Vau das Neves** | 1,3 | Município e moradores | 42 |
| **Barra do Gravatá** | 0,3 | Município e moradores | 24 |
| **Sitio Pinhal** | 1,8 | Município e moradores | 61 |
| **Linha Bones** | 0,7 | Município e moradores | 24 |
| **Sitio Tunes** | 0,7 | Município e moradores | 61 |
| **Pedro Garcia** | 1,8 | Município e moradores | 485 |
| **Três Vertentes** | 1,3 | Município e moradores | 30 |
| **Sitio Timóteo** | 0,8 | Município e moradores | 27 |
| TOTAL | **21l/s** | **-** | **3.081** |

Os poços cadastrados no SISÁGUA, localizados na área rural do município e que são de responsabilidade da prefeitura municipal juntamente com a comunidade são:

→ SAC 01 – Braguinha;
→ SAC 02 – Pedro Garcia;
→ SAC 03 – Sitio Ienerich;
→ SAC 04 – Sítio Tunes;
→ SAC 05 – Barra do Gravatá;
→ SAC 06 – Águas Brancas;
→ SAC 07 – Sitio Timoteo;
→ SAC 08 – Flor da Serra;
→ SAC 09 – Três Vertentes;
→ SAC 10 – Vau das Neves;
→ SAC 11 – Sitio Pinhal;
→ SAC 12 – Linha São José;
→ SAC 13 – Linha Bones.

A partir de análise dos poços existentes e os cadastrados no sistema, é possível observar **a falta de algumas informações e inconsistência das informações existentes no SISÁGUA,** uma vez que não são todas as fontes de abastecimento que estão cadastradas no sistema ou estão cadastradas mas não correspondem as mesmas nomenclaturas utilizadas. A partir de vistorias in loco houve a caracterização dos poços e fontes de água em uso e inativas atualmente. Desta forma, abaixo é apresentado o levantamento realizado no município, de todas as fontes conhecidas que estão cadastradas e que carecem de cadastro no sistema.

Assim, a caracterização do abastecimento realizado pelo município – abastecimento rural, é a seguinte:

***Inativos: 9 poços, localizados em:***

**Tabela 11**. Localização dos poços inativos.

| Fonte | Localização | |
|---|---|---|
| | Latitude | Longitude |
| Sitio São Gabriel | -27.517508 | – 53.785656 |
| Sitio Timóteo | -27.532569 | -53.754522 |
| Santo Antônio | -27.553261 | -53.751894 |
| Barra do Gravatá | -27.553653 | -53.733731 |
| Sitio Tunes | -27.569450 | -53.706036 |
| Flor da Serra | -27.590328 | -53.725381 |
| Sitio Pinhal | -27.620358 | -53.722600 |
| Pedro Garcia 2 | -27.601581 | -53.701328 |
| Pedro Garcia | -27.599317 | -53.698517 |

***Em funcionamento: 13 poços, localizados em:***

**Tabela 12.** Localização dos poços em funcionamento.

| Poço | Localização | |
|---|---|---|
| | Latitude | Longitude |
| Vau das Neves | -27.522844 | -53.810339 |
| Linha União | - 27.524558 | -53.773856 |
| Quebra Dente | -27.537653 | -53.786269 |
| Sitio Timóteo | - 27.536767 | -53.754961 |
| São José | -27.562919 | -53.769900 |
| Linha Bones | -27.571519 | -53.810981 |
| Três Vertentes | -27.584058 | -53.780108 |
| Barra do Gravatá | -27.566728 | -53.724061 |
| Águas Brancas | -27.579761 | -53.747814 |
| Pedro Garcia | -27.603442 | -53.697067 |
| Sitio Ienerich | -27.595469 | -53.677161 |
| Sitio Tunes 2 | -27.551872 | -53.700878 |
| Sitio Tunes | -27.561325 | -53.699017 |

***Fontes Drenadas Comunitárias em Funcionamento – Projeto Conservador das Águas: 4 fontes, localizadas em:***

**Tabela 13.** Localização das fontes drenadas comunitárias em funcionamento.

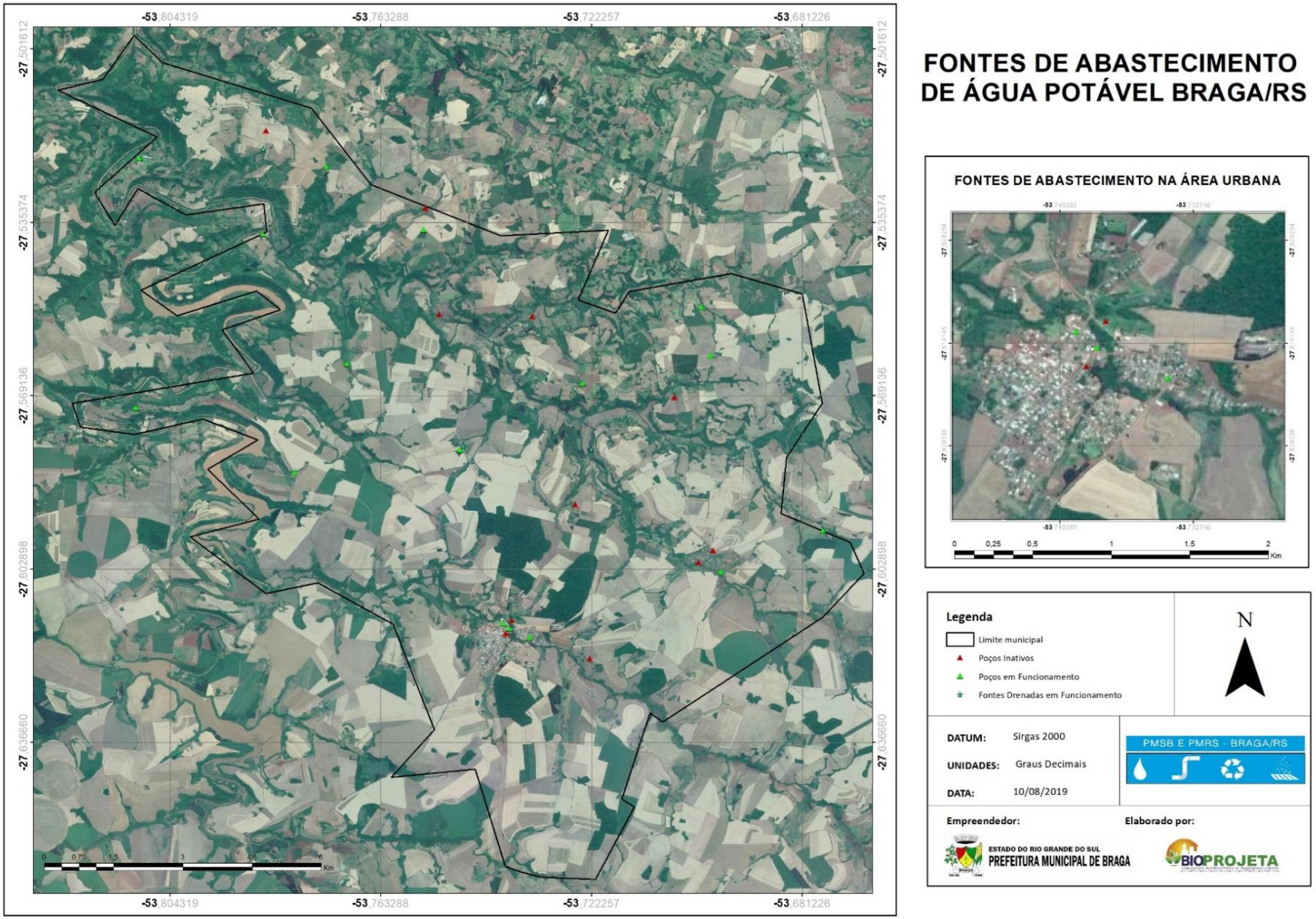
| Fonte | Localização | |
|---|---|---|
| | Latitude | Longitude |
| Fonte Ienerich | -27.579667 | -53.722214 |
| Fonte Winchnheski | -27.521164 | -53.786106 |
| Fonte Baldo | -27.515286 | -53.802842 |
| Fonte Zalamena | -27.578978 | -53.747166 |

A localização da rede de abastecimento do município pode ser observada no Mapa 8.

Os dados construtivos dos poços de abastecimento cadastrados estão elencados em anexo. Estes, foram consultados no sistema do CPRM – Serviço Geológico Brasileiro e alguns dados específicos são apresentados abaixo.

| POÇOS CADASTRADOS NO MUNICÍPIO | | |
|---|---|---|
| Número do poço | Profundidade final (m) | Vazão ($m^3/h$) |
| 4300001754 | 82 | 26,87 |
| 4300001753 | 81,8 | 16,51 |
| 4300001756 | 96 | 49,50 |
| 4300001755 | 84 | 66,00 |
| 4300026452 | 238 | 10,56 |
| 4300026377 | 108 | 24,66 |
| 4300026451 | 204 | 2,20 |
| 4300026376 | 98 | 34,43 |
| 4300026375 | 318 | |
| 4300022731 | 144 | 4,52 |
| 4300026373 | 282 | |
| 4300026374 | 222 | 2,80 |
| 4300026371 | 108 | 6,60 |
| 4300026370 | 200 | 14,40 |
| 4300022732 | 138 | |
| 4300022730 | 114 | 9,10 |

**Mapa 8.** Localização das fontes de abastecimento de água em Braga/RS.



## 5.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário do município de Braga é realizado de duas maneiras: coletivas e individuais. O modo coletivo acontece por meio do fornecimento da rede de coleta e tratamento de esgoto coletivo que encaminha o efluente para o tratamento na Estação de Tratamento de Efluentes. Já a forma individual ocorre por meio de sistemas separados por residência, sendo eles fossas negras, sépticas, rudimentares (fossas negras com pedras de basalto em seu interior) e outros sistemas.

Para tanto, pode ser observado que os sistemas convergem quanto à disposição, sendo ela com o desague em rede pluvial, disposição em arroios ou diretamente no solo.

Além disso, o município possui como uma das características, a implementação de fossas coletivas em locais específicos. Este sistema funciona de forma muito semelhante a rede de coleta da ETE implementada, porém não há a realização do tratamento no local, apenas armazenamento de todo efluente coletado.

Áreas de risco e com sérios problemas de saneamento foram mapeadas e apresentadas abaixo.

A importância de sistemas que realizam o tratamento e destinação adequados se dá principalmente para o controle e prevenção de doenças. Além disso, a correta destinação dos efluentes sanitários:

→ Evitam a poluição do solo e dos mananciais de abastecimento de água;

→ Evitam o contato de vetores com as fezes;

→ Propiciam a promoção de novos hábitos higiênicos na população;

→ Promovem o conforto e atendem ao senso estético;

→ Preservam a fauna aquática, especialmente os criadouros de peixes;

→ Realizam o controle da poluição das praias e dos locais de recreação com o objetivo de promover o turismo;

→ Reduzem o custo do tratamento da água de abastecimento, pela prevenção da poluição dos mananciais;

→ Diminuem as despesas com o tratamento de doenças evitáveis;

→ Aumenta a vida média do homem, pela redução da mortalidade em consequência da redução dos casos de doenças.

A estação de tratamento de efluente do município está em fase de testes de operação. A estação é provida por sistema de coleta e tratamento de esgotos coletivos do tipo separador absoluto. Porém, muitas das residências possuem sistemas individuais por residência (pouco eficientes ou não eficientes), com o deságue na rede pluvial, fossas sépticas, fossas rudimentares, disposição nos arroios existentes e escoamento superficial diretamente no solo.

Neste sentido buscando melhorar as condições habitacionais, bem como a saúde coletiva dos braguenses o município está investindo em saneamento básico, tanto da área urbana como na área rural, sendo que atualmente existem em execução três projetos de saneamento básico desenvolvido através de recursos advindos da Funasa e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

O primeiro projeto destina-se a construção de 130 módulos sanitários atendendo área urbana e na área rural do município, destinado a pessoas de baixa renda, sendo este concluído. Há a intenção de conseguir verbas para a realização de uma segunda etapa deste programa, visando atender 0,54% da população que ainda carecem deste sistema básico.

O segundo projeto trata-se da Construção da Rede Coletora do Esgoto e a construção da Estação de Tratamento na área urbana da cidade. O projeto está dividido em três etapas, sendo que a 1ª dispõe sobre construção da rede coletora em parte da cidade abrangendo aproximadamente 15% da área urbana, conforme Figura abaixo. A segunda etapa abrangerá cerca de 60% da área urbana e a 3ª etapa abrangerá o restante do município, totalizando 100% da área urbana. Os recursos para as duas últimas etapas serão adquiridos via PAC2 e outros tipos de financiamento para saneamento, sendo que a 1ª etapa está concluída.

**Figura 11.** Rede coletora de efluentes e filtro biológico seguido pelo leito de secagem da ETE em Braga/RS.





A primeira etapa da rede coletora abrangeu parte das ruas: Getúlio Vargas, Rui Barbosa, Itajurá, Conde D'Eu, Bagé, Humberto Campos e a Avenida Marechal Floriano Peixoto. Esta etapa totalizou 2.905 metros instalados de rede coletora de esgoto.

A segunda etapa que estava prevista para iniciar em agosto de 2018, será executada pela CORSAN (Companhia Riograndense de Saneamento) e contemplará trechos das ruas: Floriano Nunes, Bento Gonçalves, Quinze de Novembro, Travessa Itararé, Avenida Marechal Floriano Peixoto, Avenida Campos Sales, Rua A, Sepé Tiarajú, Getúlio Vargas, Rui Barbosa, Conde D'Eu, Humberto Campos e Avenida Senador Alberto Pasqualine. Esta etapa abrangerá 5.004 metros de rede coletora.

As áreas que compreendem a instalação da rede nas três etapas, podem ser observadas no Mapa 9.

A terceira etapa da rede coletora de esgoto abrangerá o restante do município, porém sem previsão de ocorrer até o presente momento.

O terceiro projeto foi a construção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que visa atender aproximadamente a 85% da população urbana. A estação de tratamento de efluentes foi inaugurada no dia 29 de junho de 2018, e pode ser visualizada na Figura abaixo.

**Figura 12.** Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário de Braga/RS.



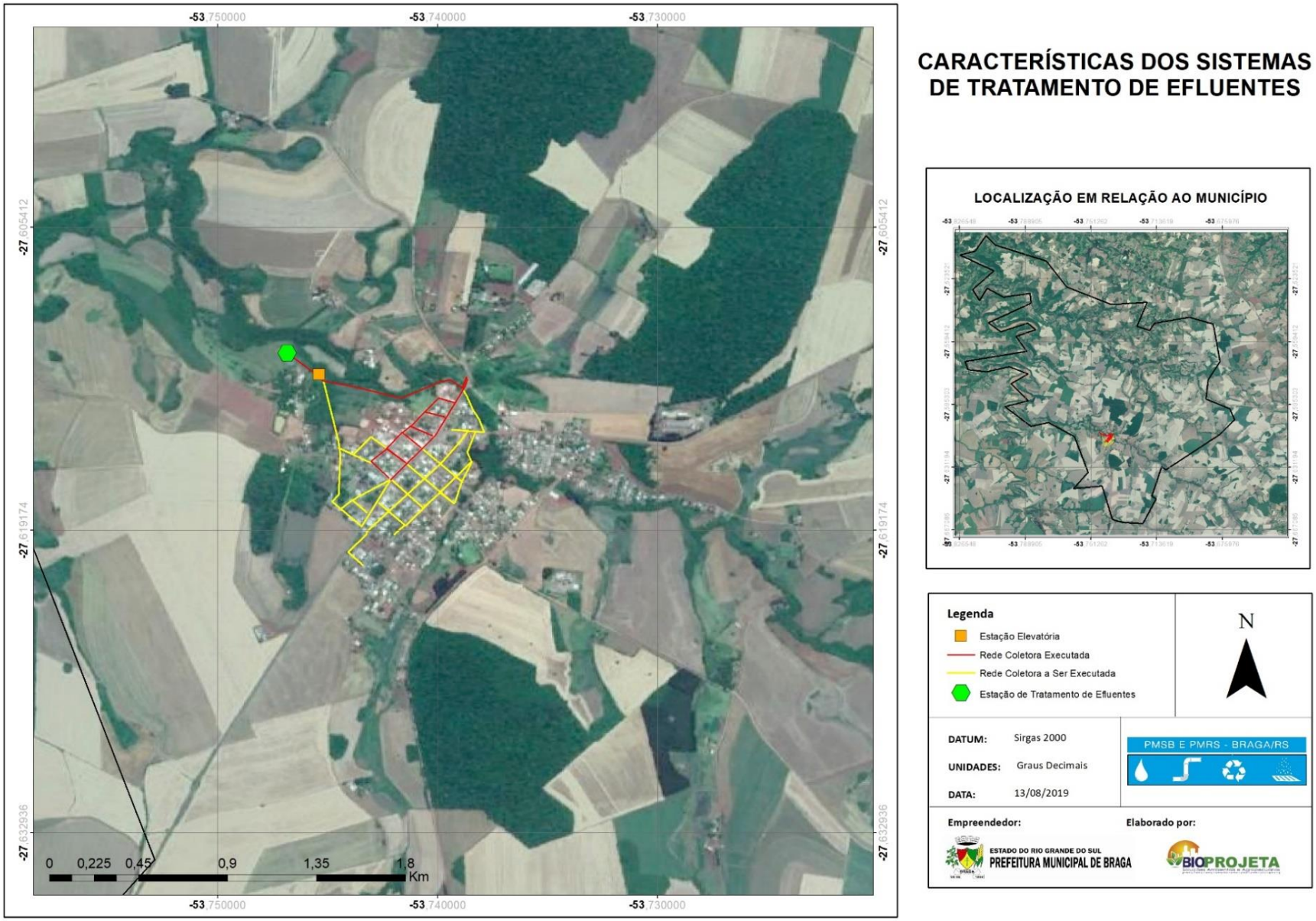

Utilizando como base ABNT (1997), é possível realizar a estimativa de geração de efluentes da população do município. A partir da comparação de dados, é possível chegar a estimativa de produção de efluentes sanitários, dejetos animais e efluente industrial. Cabe salientar que os percentuais, assim como o volume total aqui apresentados podem superar os valores aqui estimados.

Considerando 3.397 habitantes que possuem acesso a fontes coletivas e individuais de tratamento, estima-se que estas produzam:

→ **Efluente sanitário - Considerando 160 l/hab/dia:** diariamente, estima-se que ocorra a geração de 543,52m³/dia de efluentes no município. Mensalmente, isto representará a geração de 16.305,6m³/mês.

→ **Efluente industrial:** Não é possível estimar a geração média deste tipo de efluentes, devido as suas características específicas.

**Mapa 9.** Rede Coletora de efluentes: área já instalada e área planejada.



Atualmente, são 80 economias que estão aptas a realizar a interligação com a rede coletora, sendo 60 em nível da rede e 20 abaixo do nível da rede, sendo estas últimas necessário o bombeamento do esgoto até a rede, conforme Quadro 5.

**Quadro 5.** Economias passíveis a ligação na rede coletora, porém, ainda não conectadas.

| *Categoria de ligação* | *Número de economias* |
|---|---|
| | |
| No nível da rede coletora | 60 |
| | |
| Abaixo do nível da rede | 20 |
| | |
| Total de prontas | 80 |
| | |

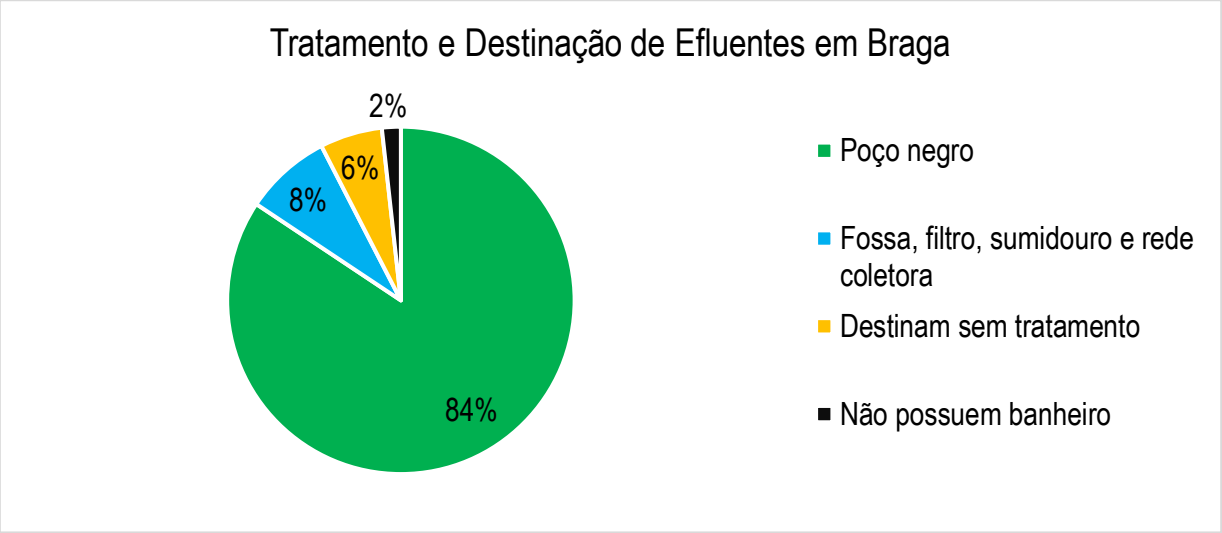
## I. Saneamento básico individual

Como soluções de saneamento básico individual estão: poços negros, biodigestores, fossas, filtros e sumidouros, além de outras formas de tratamento. É caracterizado pela coleta e/ou tratamento de pequena contribuição de esgoto sanitário proveniente de imóveis domiciliares, comerciais e públicos de locais normalmente desprovidos de coleta de esgoto.

O principal problema constatado referente a efluentes no município são as chamadas 'fossas negras' ou ''poços negros'', que consistem em escavação direta no solo de um buraco e sem revestimentos. Assim, os efluentes são dispostos diretamente no solo, infiltrando no solo, contaminando o ambiente. Este sistema é extremamente propenso a causar contaminação ambiental do lençol freático e do solo, bem como expor os moradores a riscos à saúde pública.

Estima-se que, cerca de **959 habitações do município possuam poços negros** como tratamento de efluentes, enquanto **92 habitações recorrem para práticas adequadas** (fossa, filtro e sumidouro e rede coletora), **66 habitações não realizam nenhum tipo de tratamento** e **20 habitações não possuem banheiros nem sanitários** (IBGE, 2018), totalizando 1.211 habitações no município. A representação em porcentagem de habitações é expressa na Figura abaixo.

**Figura 13.** Tratamento e destinação de efluentes no município de Braga/RS.




**O sistema adequado individual** é o sistema constituído por tanque séptico + filtro anaeróbico + sumidouro. Para os efluentes gerados na cozinha ainda **recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura**. É um tratamento primário essencial de esgoto doméstico no qual é feita a separação e transformação da matéria sólida contida no esgoto. Este sistema de tratamento pode ser observado na Figura abaixo.

**Figura 14.** Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários Individual adequado.




As Fossas Sépticas são fundamentais no combate a doenças, verminoses e endemias, como a cólera, e evitam o lançamento da poluição dos dejetos humanos no lençol freático, rios, lagos e nascentes.

Já os Filtros Anaeróbios possuem o fluxo ascendente, obrigando a água a passar por uma área de pedra brita ou mídia plástica, que permite o desenvolvimento de microrganismos em sua superfície que oxidam os poluentes do esgoto com uma maior ação bacteriana.

Depois do tratamento em filtro anaeróbio o efluente pode ter tratamentos adicionais como tratamentos em sistemas aeróbios, decantação, filtração e cloração ou lançado diretamente no meio ambiente, mas um dos descartes ou lançamentos ao ambiente por meio de Sumidouros ou Valas de Infiltração.

Neste sentido, para municípios menores e com baixo índice de instalações verticais como Braga, surge a alternativa do SOLUTRAT.

O SOLUTRAT consiste em uma alternativa para a limpeza dos sistemas individuais instalados nas residências do município. É uma solução de tratamento de esgotamento sanitário por meio da prestação do serviço de limpeza programada de fossas sépticas e destinação adequada dos efluentes. O programa de soluções individuais contemplará regiões com baixa densidade demográfica e será implementado na maioria dos municípios atendidos pela Corsan. No cronograma de implantação da prestação do serviço de limpeza programada de soluções individuais está previsto sete fases, e seu início está programado para o ano de 2021.

Figura 15. Esquema do preparo e implantação do SOLUTRAT.




*Fonte: CORSAN (2021).*

Na etapa de cadastro, os munícipes serão cadastrados no sistema os imóveis a serem atendidos com o serviço de Limpeza Programada de Soluções Individuais. O cadastro é realizado inicialmente considerando o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do munícipio onde será prestado o serviço. Posteriormente, serão cadastrados os logradouros a serem atendidos com o referido serviço.

A segunda etapa consiste na conscientização da população camponovense. Nesta etapa serão realizadas as ações de educação ambiental com a comunidade, visando ressaltar a importância e os benefícios da realização da limpeza da solução individual, periodicamente.

A terceira etapa consiste na notificação, contendo informações de como será prestado o serviço, incentivos, prazos e demais regramentos. Os usuários serão notificados conforme o cadastro realizado na etapa 1.

A quarta etapa será o agendamento da vistoria inicial dos técnicos da companhia, realizada a partir de do APP (aplicativo) Corsan e pela Central de Serviços (Site da Corsan). Posteriormente, um técnico habilitado verifica no imóvel se a solução individual está adequada para efetuar a limpeza.

A sexta etapa consiste no acesso do usuário aos canais de comunicação para efetuar o agendamento da limpeza programada de soluções individuais (APP e site da Corsan). Partindo então para a sétima etapa, que consiste na sucção do lodo da solução individual, por meio de equipamento específico e o seu encaminhamento para a central de tratamento – estação de tratamento de esgoto.

Apesar de ser muito bem planejado, há a necessidade de melhorias nos sistemas de tratamento de efluentes nas residências do município, conforme citado anteriormente. Neste sentido, o poder público municipal deve avaliar, conscientizar e fiscalizar a instalação e operação dos sistemas de tratamento individuais enquanto que os munícipes devem comprometer-se a realizar a instalação e solicitar a aprovação dos sistemas de tratamento junto a prefeitura municipal. Estas ações devem ser iniciar e realizadas com a maior brevidade possível para que ocorra o atendimento do especificado no marco legal do saneamento. Sem a etapa de regularização dos sistemas de tratamento individuais, não será possível realizar a implantação do SOLUTRAT.

Visando o auxílio quanto a esta situação, a CORSAN elaborou uma cartilha com orientações sobre dimensionamento e diretrizes para a instalação dos sistemas sanitários unitários. A cartilha está disponível online no site da companhia[1].

Além destes sistemas de tratamento, houve a construção de 130 módulos sanitários na área urbana e rural do município. Os módulos foram construídos de alvenaria, com tijolos e argamassa, além de serem pintadas. Alguns módulos foram construídos ao lado das habitações, outros um pouco mais distantes.

A construção destes módulos teve como objetivo Implantar Melhorias Sanitárias Domiciliares para Prevenção e Controle de Doenças e Agravos. O objetivo das implantações era de atender às necessidades básicas de saneamento das famílias, por meio de instalações hidrossanitárias mínimas, relacionadas ao uso da água, à higiene e ao destino adequado dos esgotos domiciliares.

Quanto a localização dos módulos sanitários construídos é possível observar a seguinte distribuição, conforme Tabela abaixo.

[1]https://www.corsan.com.br/upload/arquivos/202006/25164144-solucao-individual-para-tratamento-de-esgoto-sanitario.pdf

**Tabela 14.** Quantidade e local de construção dos módulos sanitários em Braga/RS.

| Quantidade de módulos sanitários construídos | Local |
|---|---|
| 64 | Área urbana de Braga |
| 36 | Pedro Garcia |
| 2 | Sitio Pinhal |
| 10 | Barra do Gravatá |
| 4 | Sítio Tunes |
| 5 | Barra do Quebra Dente |
| 1 | Linha São José |
| 1 | Flor da Serra |
| 7 | Sítio Gabriel |

Muitos dos módulos que foram construídos, atualmente estão danificados e não possuem mais utilização, como pode ser observado na Figura abaixo e em anexo. Estes, foram completamente abandonados e não servem mais ao seu propósito.

**Figura 16**. Módulo sanitário em funcionamento e outro danificado no município de Braga/RS.





Os módulos sanitários que ainda estão em funcionamento não apresentam danos, não sendo necessário o reparo dos mesmos. As famílias que fazem uso destes possuem probabilidade menor de desenvolverem problemas de saúde relacionados ao saneamento básico.

### II. Saneamento básico coletivo

Houve a projeção e instalação de duas soluções coletivas de tratamento no município: a rede coletora de esgotamento sanitário + Estação de Tratamento de Efluentes e duas fossas coletivas no Bairro Santo Antônio + rede coletora.

Estes sistemas representam, aproximadamente, a coleta do esgotamento sanitário de 137 habitações, sendo 57 habitações beneficiadas com o sistema de fossa e 80 habitações com o sistema de coleta e tratamento da ETE.

### Estação de Tratamento de Efluentes

A Estação de Tratamento de Efluentes está instalada em Lat.- 27°36'40.04"S e Long. - 53°44'48.59"O. A Estação Elevatória está instalada em Lat. - 27°36'43.57"S e Long. - 53°44'43.46"O.

Na ETE, o objetivo maior é separar a água dos resíduos que estão incorporados a ela. Neste sentido, existem graus de tratamento que vão de uma simples separação de sólidos grosseiros até uma etapa final de polimento. Em princípio, o grau de tratamento vai depender da qualidade final almejada para o efluente.

A ETE possui como especificações:

→ Capacidade de tratamento: 1ª etapa instalada – 17,23l/s; com a 2ª etapa instalada – 23,17l/s.

→ Área Total Levantada: 23.908,93 m²

→ Área Utilizada/Projetada para a Estação de Tratamento: A = 8.059,81 m²

→ Contempla:

- Rede coletora de esgotamento sanitário, com 2.905m já implementados;
- Estação de tratamento com 367m de perímetro;
- Aterro controlado de 1.630,44m²;
- Laboratório;
- Estacionamento;
- Cortinamento vegetal.

→ Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN) é a empresa responsável pela execução e manutenção dos serviços;

O projeto sistema de tratamento da ETE é composto por:

→ Um módulo elevatório, com uma linha de recalque e duas bombas submersíveis;
→ Um módulo com gradeamento e calha parshal;
→ Um módulo com By-Pass, com sistema desarenador (caixa de areia);
→ Um módulo de distribuição uniforme;
→ 3 módulos UASB (*Upflow anaerobic sludge blanket digestion*);
→ 3 módulos de filtros biológicos percoladores;
→ 2 módulos de leitos de secagem, com 4 leitos de secagem;
→ 1 módulo UV.

Estão implementados e entrarão em funcionamento quando ocorrer as ligações das residências na tubulação implantada: o módulo elevatório; o módulo de gradeamento e calha parshal; o módulo by-pass desarenador; o módulo de distribuição uniforme; 1 módulo UASB; 1 módulo de filtro biológico; 1 módulo de leito de secagem; e o módulo UV.

Quanto aos recursos utilizados:

- Já utilizados: R$ 1,9 milhões utilizados para construção de redes de captação e estação de tratamento de esgoto;
- A segunda etapa do projeto: serão utilizados para a ampliação da rede de captação e operacionalização da ETE R$ 2 milhões;
- A terceira etapa (ampliação das redes atendendo 100% do município): investimento de, aproximadamente, R$ 2,4 milhões;
- **Investimento total** em saneamento até 2029: **R$ 6.340.609,43,** sendo R$ 4.372.619,42 em redes coletoras, R$ 1.732.126,98 na ETE e R$ 235.862,03 em serviços preliminares.

A rede foi projetada para funcionar como um sistema separador absoluto, levando os efluentes domésticos em regime de tubulação até a estação elevatória. O dimensionamento hidráulico da rede foi determinado através da fórmula de Manning, levando em conta o critério da tensão trativa e da velocidade crítica, considerando-se o coeficiente de Manning (n) igual à 0,013. A vazão mínima adotada para a projeção da ETE foi de 1,50 l/s.

A estação elevatória foi projetada conforme recomenda a ABNT, através da NBR-12.208 - Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto Sanitário e demais considerações da antiga Norma NB 569 - Elaboração de Projetos de Elevatórias e Emissários.

O escoamento natural dos efluentes se dá por gravidade e é realizado no sentido dos arroios, nos pontos mais baixos da bacia. Como a ETE está em um ponto mais alto da bacia, houve a necessidade de instalação de uma estação elevatória de esgoto para a transposição dos esgotos sanitários

Os sólidos médios e grosseiros serão retidos por sistemas de gradeamento de limpeza manual no bocal da tubulação de chegada da elevatória. Este sistema será do tipo cesto içável, facilitando a operação da elevatória.

A vazão de bombeamento da estação elevatória atende à vazão de dimensionamento da rede coletora (infiltração + doméstica).

A vazão de dimensionamento da elevatória é apresentada na Figura abaixo.

**Figura 17.** Vazão de dimensionamento da elevatória.

| ELEVATÓRIA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO | COMPOSIÇÃO DAS VAZÕES DE DIMENSIONAMENTO - ( L/s ) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | REDE COLETORA | | VAZÃO MÉDIA DE BOMBEAMENTO | | TOTAL |
| | | | Q | OBSERVAÇÃO | |
| BS - 1 INÍCIO DE PLANO | Mínima | 11,547 | 0,000 | BACIA SANITÁRIA 3 | 11,547 |
| | Média | 13,733 | | | 13,733 |
| | Máxima | 17,230 | | | 17,230 |
| BS - 1 FINAL DE PLANO | Mínima | 13,198 | 0,000 | BACIA SANITÁRIA 3 | 13,198 |
| | Média | 17,034 | | | 17,034 |
| | Máxima | 23,172 | | | 23,172 |

Para a disposição final dos resíduos sólidos, provenientes do tratamento preliminar e dos leitos de secagem, será utilizado o aterro controlado junto à ETE. Os resíduos sólidos gerados nas operações de gradeamento, desarenação e desidratação do lodo deverão ser dispostos neste local. A vida útil do aterro será de, aproximadamente, 10 anos, sendo que a produção de resíduos a serem dispostos será de 13,59 m³/mês, divididos em:

→ Material proveniente do Gradeamento e da Caixa de Areia: V= 155,33 m³ em 10 anos;
→ Material proveniente dos Leitos de secagem: V= 2.789,09 m³ em 10 anos;
→ Volume total gerado = 2.951,09 m³ em 10 anos;
→ Área requerida = 1.630,44 m² em 10 anos.

O aterro controlado será executado em valas de 1,91 m de profundidade, constituídas em camadas de 1,81 m de resíduos sólidos e 0,10 m de cobertura (saibro e/ou argila compactada), o que possibilitará a inserção de 1,81 m³ de resíduo/m².

A capacidade total de tratamento implementado na ETE será de 533m³/dia, com vazão de 6,1 l/s. A estação está com a vazão programada para atender 5.524 habitantes.

### Fossas Sépticas Coletivas

A primeira Fossa Comunitária está instalada em Lat. - 27°37'4.21"S e Long. - 53°43'52.87"O. A segunda Fossa Comunitária está instalada em Lat. - 27°37'3.31"S e Long. - 53°43'56.33"O.

As fossas sépticas coletivas implantadas no bairro Santo Antônio são unidades que tratam o efluente sanitário em um processo primário, que separa a fase líquida da sólida do efluente. É uma maneira simples e barata de disposição. Porém, o tratamento não é completo e o efluente necessita de complementações de tratamento para ser lançado no solo ou água.

As fossas coletivas implementadas no Bairro Santo Antônio possuem dois módulos de unificação da tubulação e duas unidades armazenadoras coletivas. A primeira fossa séptica coletiva implementada possui

uma área total de 210m², medindo 2,10m x 100m x 1,5m. A segunda fossa possui um tamanho total de 94,5m², medindo 2,10m x 45m x 1,5m.

Cada uma das fossas possui um coletor, que realiza a unificação de todo o efluente que vem do bairro pela tubulação e destina, posteriormente, para a fossa respectiva.

Estas fossas apenas armazenam o efluente para que posteriormente seja encaminhado para outros locais por meio de um caminhão. Uma das fossas, um dos módulos de unificação e a proximidade com o Lajeado Do Braga podem ser observados na Figura abaixo.

**Figura 18.** Módulo de unificação do efluente, fossa coletiva e a proximidade do sistema com o Lajeado do Braga.





O principal problema relacionado a estas fossas é que a sua construção ocorreu na área mais baixa do terreno, **dentro de Área de Preservação Permanente e distante a 5 metros do Lajeado Braga**. Além disso, é possível observar danos no entorno delas, que podem ocasionar o derrame do efluente no Lajeado e em dias de chuva forte, com a elevação de água do rio, o local é alagado, como pode ser visualizado nas Figura abaixo.

**Figura 19.** Área que uma das fossas comunitárias está localizada: inundação constante do local.







Fonte: Observador Regional, 2018.

Para que isto não ocorra haverá a execução de medidas de emergência para a restauração e recuperação da fossa comunitária. A utilização das fossas ocorrerá até que se faça a ligação de todas as habitações na rede coletora e destinadora a ETE.

A limpeza das fossas é realizada com certa frequência. Com o funcionamento da ETE, os resíduos armazenados nas fossas poderão ser destinados corretamente para a ETE. As fossas sépticas coletivas foram construídas por meio de verba pública para a construção de casas populares do Bairro Santo Antônio.

### III. Problemas relacionados ao lançamento de efluentes não tratados

Os efluentes não tratados, quando lançados em recursos hídricos ou no solo ocasionam uma série de problemas e resultam em poluição. Segundo ECKENFELDER (1970), alguns dos compostos diluídos no efluente:

→ **Matéria orgânica:** causam a depleção do oxigênio contido nos rios e estuários (o despejo deve estar na proporção da capacidade de assimilação do curso d'água em relação a um efluente normal) e produzem gostos e odores às fontes de abastecimento de água.

→ **Matérias tóxicas e íons de metais pesados:** Cu, Zn Hg, etc., geralmente o despejo desses materiais é sujeito a regulamentação estadual e federal; apresentam problemas em animais e plantas através de toxidez, bioacumulação e biomagnificação na cadeia alimentar.

→ **Cor e turbidez:** são indesejáveis do ponto de vista estético, exigindo maior trabalho das estações de tratamento de água.

→ **Elementos nutritivos (nitrogênio e fósforo):** aumentam a eutrofização dos recursos hídricos, sendo inaceitáveis nas áreas de lazer e recreação.

→ **Materiais refratários**: Formam espumas nos rios; não são removidos nos tratamentos convencionais.

→ **Óleo e materiais flutuantes:** as legislações exigem geralmente sua completa eliminação por serem indesejáveis esteticamente e interferirem na decomposição biológica.

→ **Ácidos e álcalis:** a neutralização é exigida pela maioria das legislações; interferem na decomposição biológica e na vida aquática.

→ **Substâncias que produzem odores na atmosfera:** geram produção de sulfitos e gás sulfídrico, que produz a chuva ácida.

→ **Materiais em suspensão:** formam bancos de lama nos rios e nas canalizações de esgoto, realizando a obstrução do canal ou tubulação.

→ **Temperatura:** leva ao esgotamento do oxigênio dissolvido (diminuição do valor de saturação).

Ao analisar os dados disponibilizados pelo IBGE, observou-se que os principais problemas relacionados ao efluente sanitário no município é a incorreta destinação destes, uma vez que **84% da população destina o efluente para o sistema de poço negro, 6% não realizam nenhum tipo de tratamento e 2% das habitações não possuem sanitários ou banheiros**.

Ainda, o investimento em redes coletoras e com a ETE do município está concretizado, porém a ligação com as habitações ainda não ocorre.

As fossas comunitárias deverão passar por reparos urgentes para um melhor acondicionamento dos efluentes e serem desativadas após a ligação das habitações com a rede geral de tratamento de esgoto.

**Segundo o IBGE, apenas 7,6%** da população do município de Braga **destina corretamente os efluentes sanitários produzidos**. Exemplos desta incorreta destinação podem ser observado na Figura abaixo.

**Figura 20.** Destinação incorreta de efluentes sanitário no solo e preparo para dispor em sistema de drenagem pluvial e 'poço negro' aberto para conserto.





## 5.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O sistema de drenagem de águas pluviais é formado por estruturas e instalações de engenharia destinadas ao transporte, retenção, tratamento e disposição final das águas das chuvas. Logo, são classificados como:

→ **Microdrenagem:** este sistema inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias.

→ **Macrodrenagem:** este sistema engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

A rede pluvial desempenha um papel fundamental para o bom funcionamento da cidade, principalmente em épocas de grande pluviosidade. São responsáveis por minimizar problemas como alagamentos e deslizamentos de encostas.

Porém, os resíduos sólidos destinados incorretamente acabam acumulando no interior do sistema construído, o que provoca entupimentos e mal funcionamento do sistema. Se o sistema for bem planejado e executado, a rede precisará apenas de limpeza.

Os processos relacionados com a urbanização e a drenagem pluvial são observados na Figura abaixo.

Devem ser abordadas soluções em nível de planejamento abrangendo medidas de controle não-estruturais e estruturais.

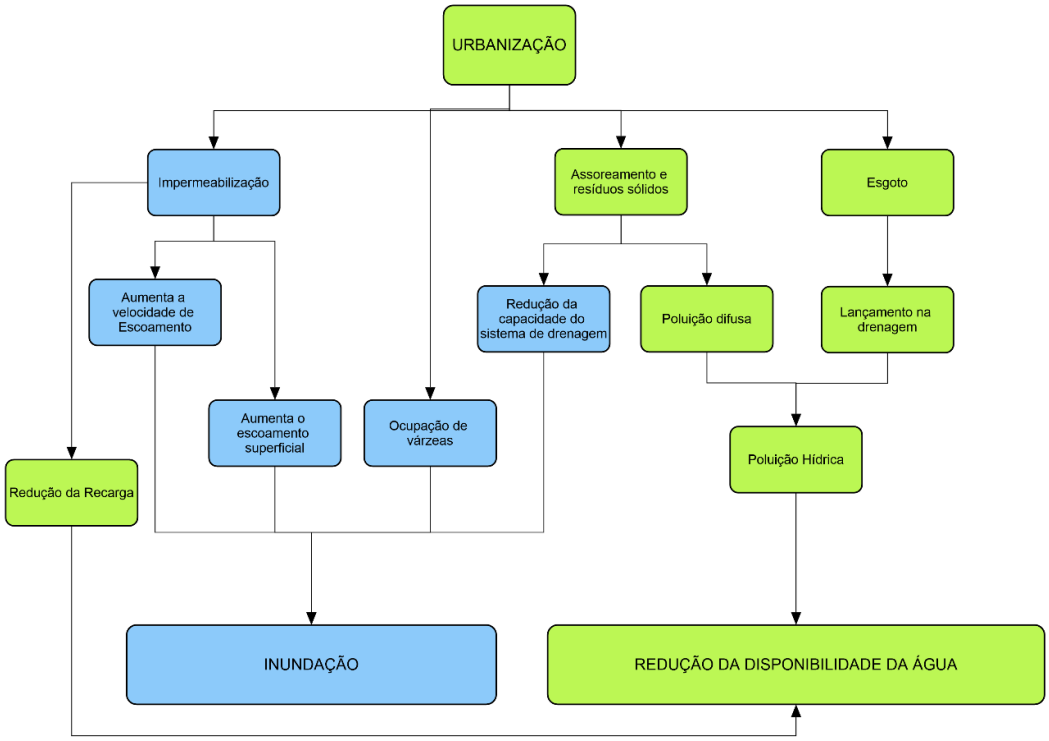
→ **Medidas não-estruturais:** são medidas de gestão a serem implantadas na administração municipal. São posturas legais a serem incorporadas no código de obras e na legislação municipal de uso e ocupação do solo.

→ **Medidas estruturais:** são obras destinadas à redução dos riscos de inundações, apresentadas na forma de anteprojetos de engenharia. Elas devem observar os princípios da invariância hidráulica.

**Os sistemas tradicionais ou o 'conceito higienista' de drenagem urbana visam coletar e afastar rapidamente a água,** o que causa uma série de prejuízos a jusante da drenagem. Atualmente, tem-se trabalhado com um '**conceito ambientalista', que visa o convívio com a água,** não sobrecarregando áreas a jusante. Ainda, esta última visa a gestão integrada de efluentes, resíduos sólidos, abastecimento, ocupação territorial e meio ambiente.

No município existem poucas redes para a drenagem e escoamento das águas oriundas das chuvas. A maior parte da drenagem se dá ao natural, quando as águas drenam pelos logradouros da cidade, tendo como destino final alguns terrenos baldios ou em recursos hídricos, como é o caso do Lajeado Braga ou a Sanga Capellari, que cortam a cidade.

**Figura 21.** Organograma de processos relacionados a urbanização e a drenagem pluvial em Braga.

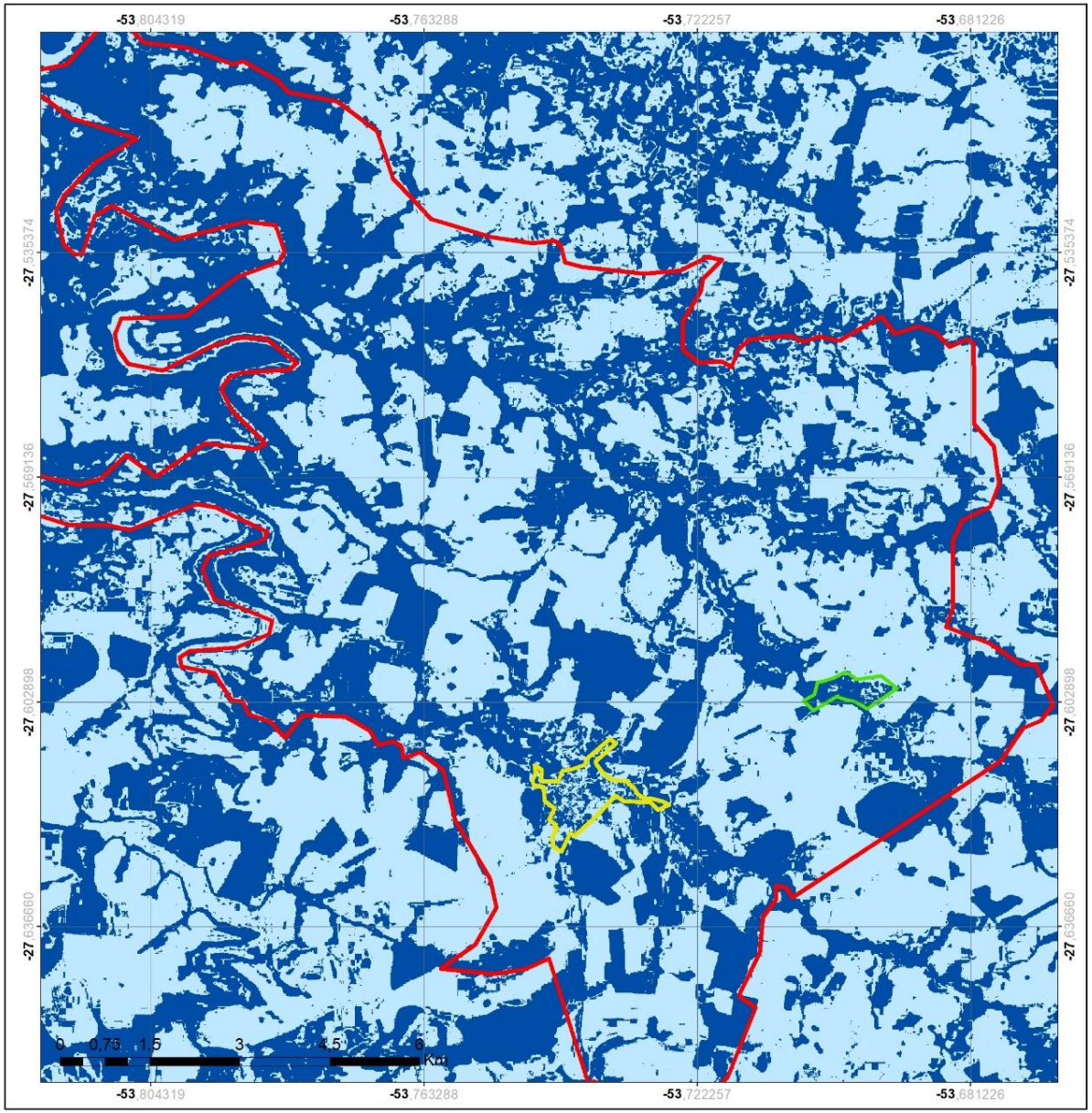



**Sabe-se que a área urbana de Braga é composta por 114 hectares**, sendo aproximadamente 80% edificada. **Após realização de classificação no Software *Arcgis*,** a área urbana da sede do município de Braga possui cerca de **42,9 hectares de área permeável**, o que corresponde a 37,6% da área urbana. As demais áreas do município podem ser observadas no Mapa 10.

As áreas com maiores e menores índices de permeabilidade, em locais urbanos do município, podem ser visualizadas no Mapa 11. Este dado é importante devido a seguinte característica: quanto mais impermeabilizado for o terreno, menor será a quantidade de água que infiltra no solo. Como consequência, haverá o aumento da quantidade de água que escoa rapidamente, acumulando nos pontos baixos da cidade e em riachos, ocasionando processos de enchente.

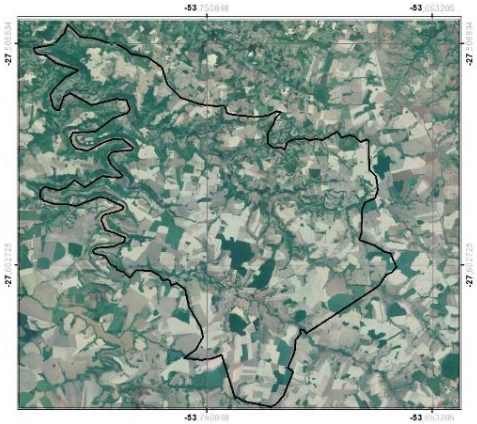
Ainda, a aglomeração de residências no **distrito de Pedro Garcia** é notória, **possuindo 47,8 hectares** e o índice de impermeabilização do solo é menor se comparado a área urbana da sede do município e isso pode ser visualizado no Mapa 12. Após realização da classificação, observou-se que o distrito de **Pedro Garcia possui cerca de 26,7 hectares de área permeável**, o que corresponde a 55,9% da área urbana do Distrito.

**Mapa 10.** Município de Braga e a sua relação com a permeabilidade e infiltração de água no solo.




## TAXAS DE INFILTRAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA NO SOLO EM BRAGA/RS

VISUALIZAÇÃO DA ÁREA GERAL



**Legenda**

- Limite municipal
- Área Urbana
- Distrito de Pedro Garcia
- Índice alto
- Índice baixo a médio

N

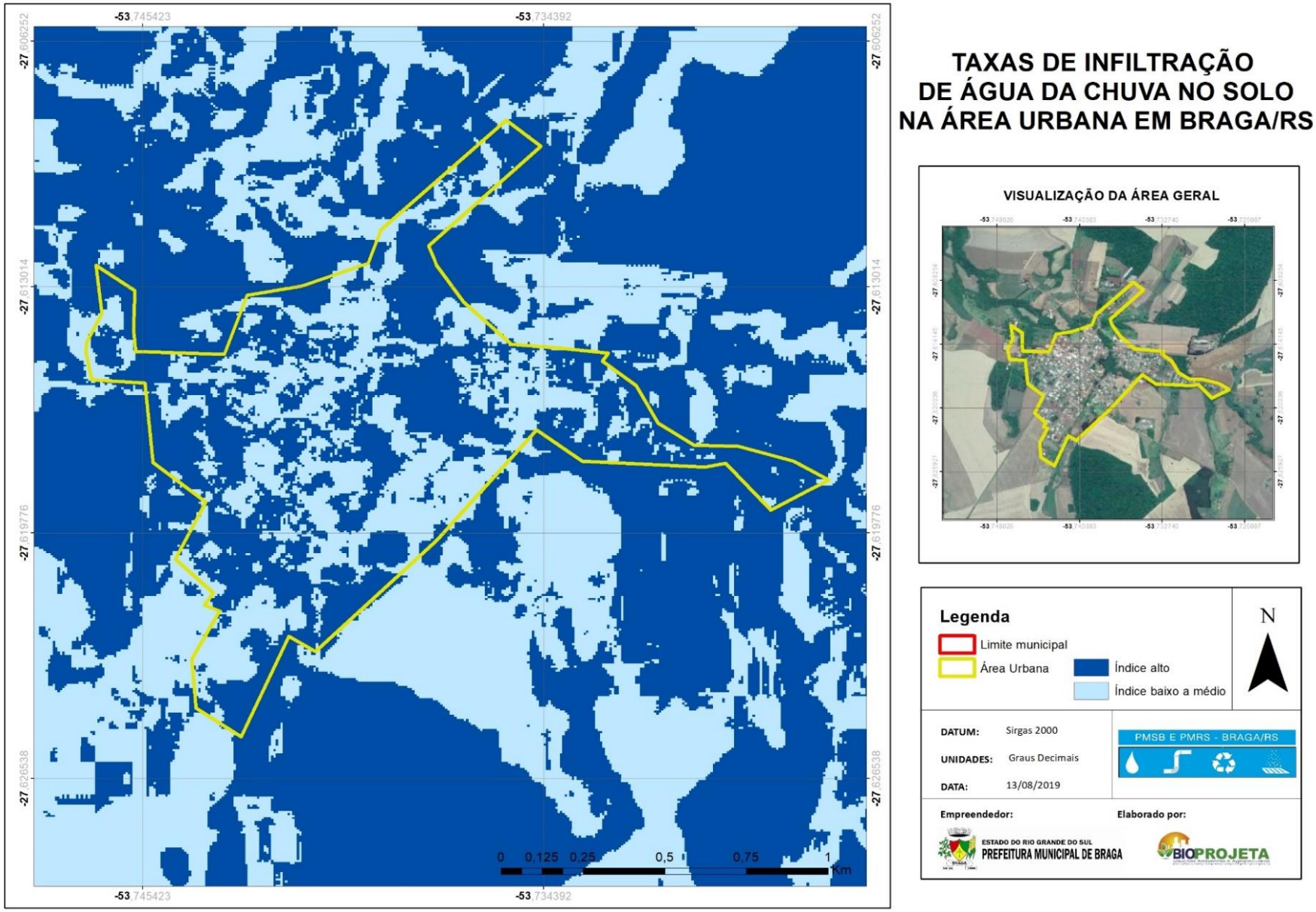
| | |
|---|---|
| DATUM: | Sirgas 2000 |
| UNIDADES: | Graus Decimais |
| DATA: | 13/08/2019 |

PMSB E PMRS - BRAGA/RS

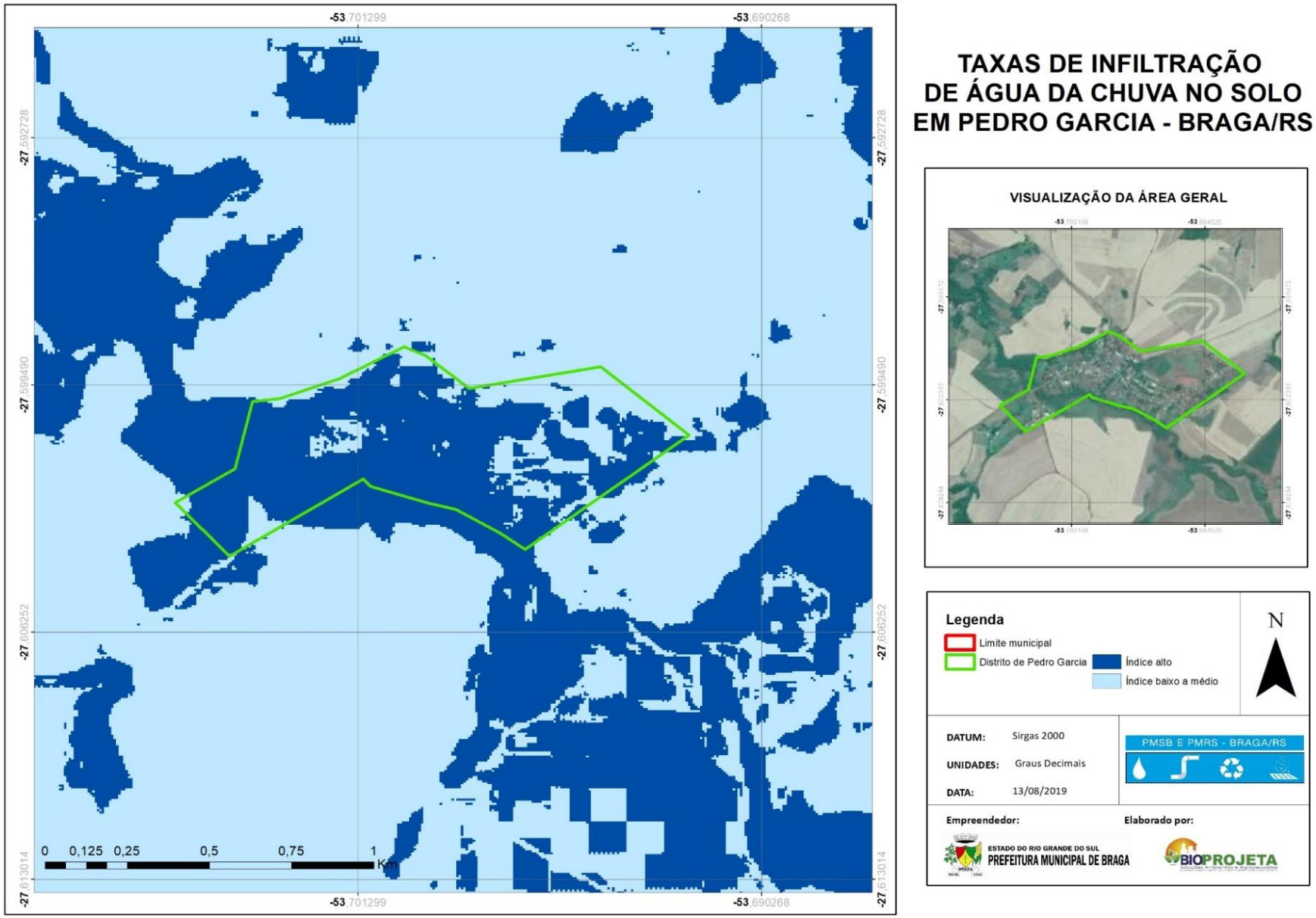
Empreendedor: ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

Elaborado por: BIOPROJETA

**Mapa 11.** Área Urbana do Município de Braga e a sua relação com a permeabilidade e infiltração de água no solo.



**Mapa 12.** Áreas urbanizadas no município de Braga e a sua relação com a permeabilidade do solo.



A drenagem urbana ocorre por meio de galerias, geralmente construídas com tubulações de concreto, que captam a água e conduzem ela para fora do terreno/local. As tubulações podem ser de manilha cerâmica, de plástico branco ou de PVC cinza.

Problemas comuns relacionados com a drenagem urbana de Braga são:

→ Falta de Planejamento dos sistemas;

→ Má execução dos sistemas de drenagem;

→ Mau funcionamento dos sistemas;

→ Os sistemas de drenagem implantados não possuem manutenção constante;

→ Poucos sistemas implantados;

→ Despejos de esgotamento sanitário nos sistemas implantados;

→ Entupimento de bocas de lobo, galerias e tubos por resíduos sólidos;

→ O sistema de drenagem é desarticulado e institucionalmente fraco no município;

→ Entre outros problemas.

Existe uma tendência em minimizar impactos causados pela urbanização, canalizando pontos causadores de problemas em momentos de cheias. Isto torna-se problemático, uma vez que a solução é pontual e penaliza as residências localizadas a jusantes do ponto canalizado, aumentando a magnitude e frequência de inundações nestes locais (TUCCI, 1995). Assim, medidas eficientes, inteligentes e planejadas devem ser executadas, visando a mitigação e a prevenção de impactos ocasionados pelo aumento da vazão máxima, pela antecipação do pico e pelo aumento do volume do escoamento superficial. Desta forma, alguns pontos de drenagem da área urbana podem ser visualizados no Mapa abaixo.

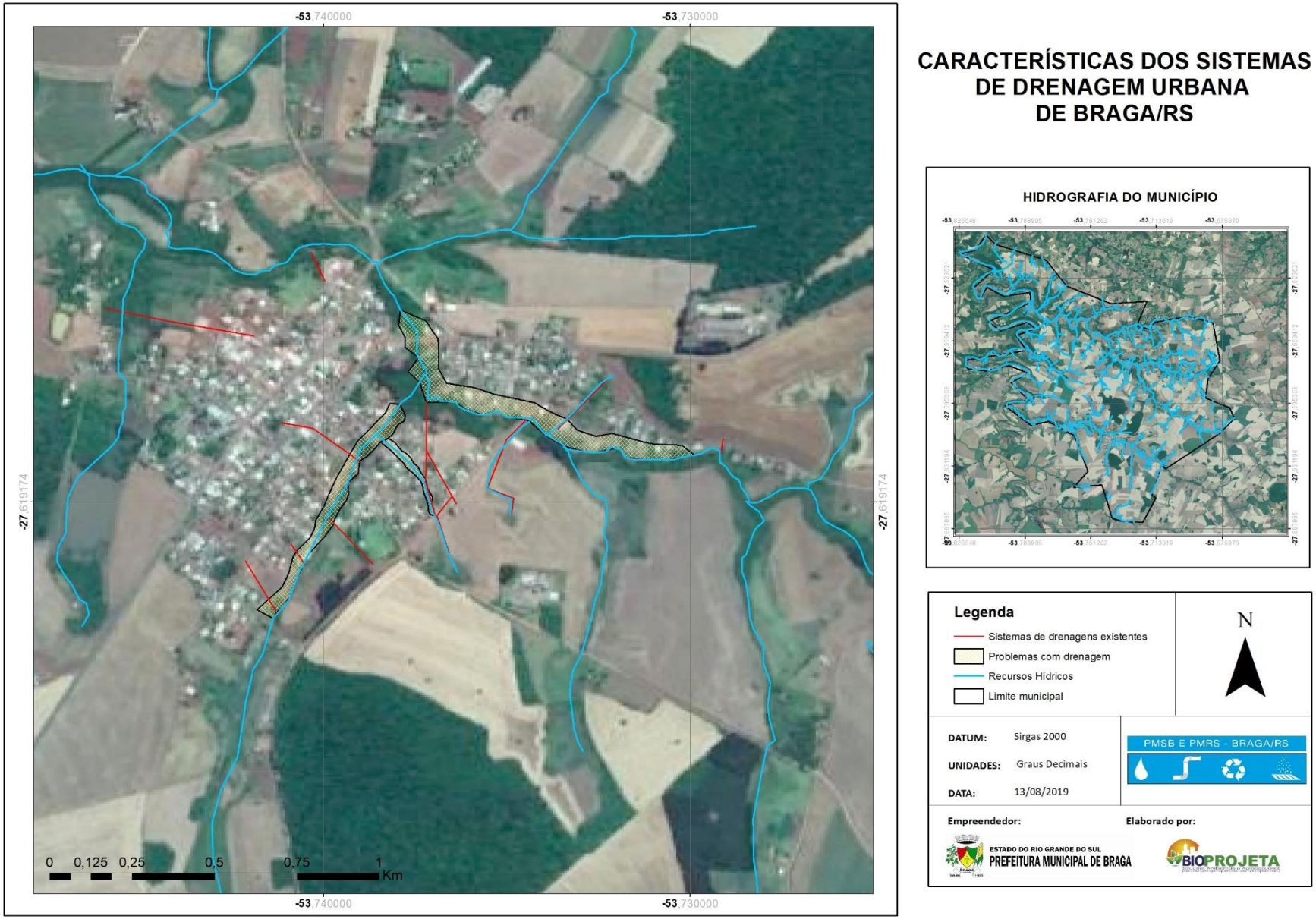
Em Braga, as medidas de drenagem são importantes para:

→ Reduzirem danos às propriedades e risco de perdas humanas;

→ Escoarem rapidamente as águas superficiais, facilitando o tráfego em períodos de chuvas;

→ Eliminarem a presença de águas estagnadas e lamaçais, sendo estes focos de doenças.

**Mapa 13.** Drenagem urbana em Braga/RS.



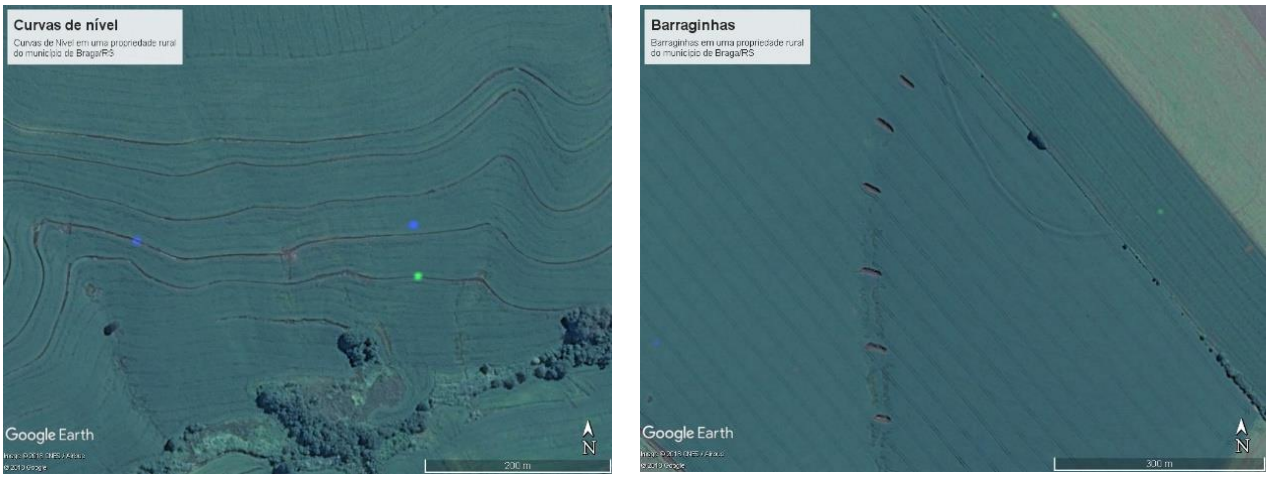
Na área rural, a drenagem de ruas se dá por meio de 'valetas' de escoamento e bacias de amortecimento. As 'valetas' destinam água pluvial até as partes mais baixas dos terrenos, normalmente adentrando em recursos hídricos. Já as bacias de contenção, a água é contida na bacia, sendo lentamente infiltrada até o lençol freático.

As propriedades rurais adotam dois sistemas (que podem ser visualizados na Figura abaixo) para que a água superficial não escoe tão rapidamente sob o solo:

→ O primeiro sistema: implementado com o auxílio da EMATER nos anos de 1980, é conhecido como 'curvas de nível'.

→ O segundo sistema: implementado recentemente nas lavouras, é conhecido como 'Bacias de amortecimento' ou 'barraginhas'.

**Figura 22.** Curvas de nível e barraginhas vistas pelo Google Earth.




As curvas de nível consistem na produção ordenada por meio de linhas com diferentes altitudes do terreno. O processo ajuda a conservar o solo contra erosões e contribui com o escoamento da água da chuva, fazendo com que ela se infiltre mais facilmente na terra e evite os deslizamentos.

As bacias de amortecimento ou barraginhas são pequenas bacias escavadas no solo em formato de prato ou meia lua e agem de forma semelhante as curvas de nível. São construídas dispersas nas pastagens e lavouras e têm a função de captar água de enxurradas, controlando a erosão e guardando a água no subsolo.

Na área urbana do município é possível observar sistemas de drenagem pluvial e a canalização de áreas inundáveis e corpos hídricos. Estas medidas possuem como objetivo evitar alagamentos, inundações, deslizamentos e perda de rios e lagos.

Para amenizar o problema da drenagem na área urbana se faz necessário a implantação de obras estruturais (canalização de alguns pontos), investimento na infraestrutura da cidade (instalação de galerias) e educação da população acerca do correto gerenciamento dos seus resíduos.

Para a amenizar os problemas da drenagem na zona rural se faz necessário a implantação de obras estruturais, auxílio aos proprietários que necessitam da implantação de curvas de nível e barraginhas e a manutenção constante de ruas e ‘valetas’, principalmente após chuvas fortes.

## 5.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A gestão dos resíduos em Braga é realizada tanto pelo município como por empresas terceirizadas, conforme demandas associadas aos diferentes tipos de resíduos gerados.

As maiores dificuldades encontram-se associadas ao modelo de gestão, composto de pequena estrutura operacional que recebe o apoio logístico de empresas terceirizadas, a falta de informação e conscientização da população, a falta de fiscalização municipal e a desinformação sobre o correto procedimento em relação aos cuidados com o saneamento básico.

A Secretaria de Obras, Serviço e Viação realiza os cuidados de parcela dos resíduos de limpeza pública, como varrição, roçada, entulhos e recolhimento de galhos proveniente de podas; a Secretaria da Saúde coordena os procedimentos associados aos resíduos dos serviços de saúde (RSS) nas unidades básicas de saúde; a Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente realiza ações e programas de coleta e destinação, associados aos resíduos da logística reversa como pneus, agrotóxicos, entre outras.

Há necessidade de qualificação da estrutura administrativa, compondo grupo técnico e operacional para atendimento das demandas relacionadas aos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, centralizando a coordenação e controle da prestação de serviços através de equipe capacitada para atendimento de todas as demandas e tipos de resíduos.

Braga possui 3.397 habitantes, de acordo com estimativas do IBGE (2018). Destes, cerca de 68% da população é urbana e 32% rural.

Estima-se que **cada habitante do município gere, aproximadamente, 31,18 kg de resíduos por mês**, segregados em:

- → Lixo eletrônico: 0,583 kg/hab/mês
- → Resíduos da Saúde: 0,03 kg/hab/mês
- → Resíduos de construção e demolição: 17,04 kg/mês
- → Resíduos Sólidos Domiciliares: 13,53 kg/mês.

Isto representa uma **geração média de 105,13 toneladas de resíduos por mês no município de Braga**. Esta estimativa conta com apenas quatro tipos de resíduos (Eletrônicos, da Saúde, Construção e Demolição e Domiciliares), não sendo possível estimar a geração dos demais.

Os resíduos gerados no município, sua coleta e destinação são apresentados no decorrer deste estudo.

A principal preocupação no que se refere a resíduos é uma área de um antigo lixão desativado no município. Em 1998 houve a tentativa de remediação da área, através de processo de LP junto ao Órgão Estadual de Meio Ambiente – FEPAM, conforme verificação em anexo. A mesma está localizada em Esquina Machado, sob coordenadas Lat. -27.603113° e Long. -53.752906°, e possui uma área total de deposição de 0,6 hectares. Neste local, havia a destinação de resíduos sólidos urbanos há mais de 20 anos, sendo interrompida a destinação em 1998. Durante o período em que o mesmo esteve desativado, houve a

destinação, por parte dos munícipes, de outros tipos de resíduos na área. Desta forma, esta área deverá passar por processo de remediação, com licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental.

Ainda, nas áreas em que há a destinação de resíduos de construção e demolição e de podas, não possuem, atualmente, licenciamento para tal, sendo que o mesmo deve ser providenciado.

### I. Resíduos sólidos domiciliares

Os resíduos sólidos domiciliares (RSD) ou simplesmente domiciliares, segundo a Lei 12.305/2010, que trata da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, são aqueles provenientes de atividades domiciliares e de limpeza urbana, são gerados diariamente nas atividades cotidianas e podem ser divididos em resíduos seco e orgânico.

O resíduo seco em sua grande maioria é reciclável, podendo ser citado como exemplos o papel/papelão (caixas, cadernos, jornais, revistas), plástico (sacolas, potes, garrafas PET, embalagens diversas), metal (latas de alumínio, de conserva, tampas) e vidro (garrafas, copos).

O resíduo orgânico é constituído por sobras de alimentos, cascas de frutas e legumes, erva-mate, podas e também pode ser transformado através do processo de compostagem em adubo para a agricultura.

Quanto a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares em Braga, 2.260 habitantes possuem coleta seletiva de resíduos sólidos. Isto representa que **67% da população do município possui coleta seletiva de resíduos e 33% da população destina seus resíduos de outras formas**.

Desta forma, **a geração mensal de resíduos no município é de 45,69 toneladas**, porém a coleta e destinação ao aterro controlado atinge apenas 67% dos resíduos gerados.

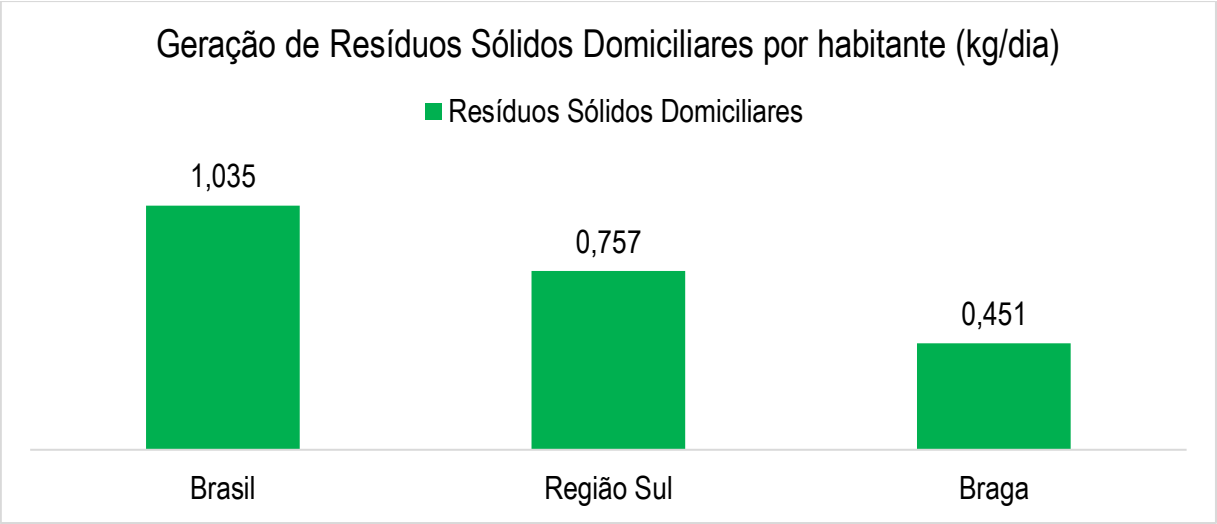
A segregação inicial dos resíduos é realizada no domicílio, sendo posteriormente destinada à rua. A coleta dos resíduos sólidos domiciliares e o transporte se dá por meio de empresa terceirizada. A triagem e destinação final dos resíduos é realizado no Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM, localizado no Município de Bom Progresso.

Segundo dados do Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM, **são coletados/destinados mensalmente 30,61 toneladas de resíduos sólidos domiciliares** totalizando um volume anual de 367,32 toneladas de resíduos, divididos em 174,20 toneladas de resíduos orgânicos e rejeitos e 192,12 toneladas de resíduos recicláveis.

Relacionando os 33% da população que destinam seus resíduos de diferentes formas e o total mensal destinado ao CITEGEM, estima-se que são destinados o montante de **15,07 toneladas mensais deste resíduo.** Estas formas incluem: coleta e reciclagem de materiais; alimentação de animais; queima dos resíduos; enterrar; dispor inadequadamente em terrenos; entre outras.

**A geração média diária de resíduos domiciliares por habitante em Braga é de 0,451 kg/hab/dia**, abaixo da média diária nacional e da média da região sul, conforme Figura abaixo.

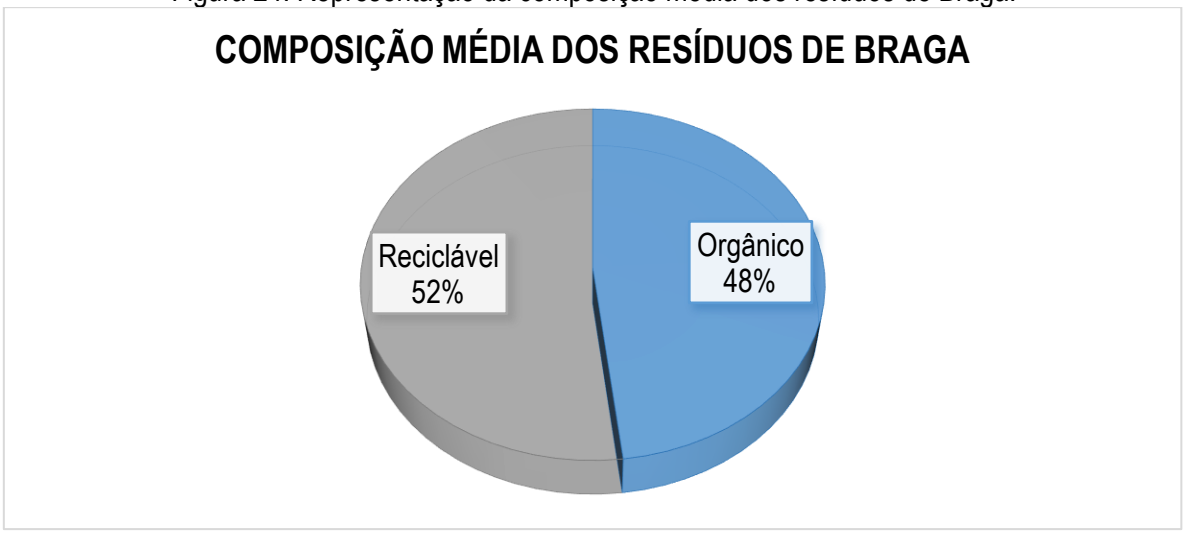
**Figura 23.** Média diária de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares por habitante.




Considerando-se os últimos 4 anos (2013 a 2017), são coletados e destinados mensalmente a média de 14,60 toneladas de resíduos orgânicos e rejeitos e 16,01 toneladas de resíduos reciclável, ou seja, **30,61 toneladas/mês de resíduos**. A Figura abaixo identifica a composição média de resíduos gerados mensalmente no Município, sendo os dados cedidos pelo Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM, referente aos anos de 2013 a 2017.

A coleta de resíduos sólidos urbanos é realizada pela empresa Transarro Transportes Ltda, inscrita no CNPJ nº 05.554.275/0001-90, com sede no município de Campo Novo/RS. A empresa responsável pela coleta e transporte destes resíduos possui contrato administrativo com validade até 31 de dezembro 2019, sendo renovado anualmente.

Figura 24. Representação da composição média dos resíduos de Braga.



O município de Braga possui coleta seletiva regular semanalmente, onde a empresa responsável realiza a coleta de lixo orgânico todas as segundas-feiras e sextas-feiras pela manhã e o lixo reciclável todas as quartas-feiras pela manhã.

Nestes três dias são atendidas toda a área urbana e o Distrito de Pedro Garcia às segundas e sextas-feiras, sendo que a cada 15 dias é realizada coleta junto a empresa Braucks – Unidade de armazenamento de grãos.

O caminhão que faz a coleta dos resíduos possui dois compartimentos: um compartimento para resíduos seco e outro para o orgânico, como pode ser visualizado na Figura abaixo. A separação prévia é realizada por cada habitante na sua própria residência, sendo que posteriormente realiza-se a triagem desses resíduos no Consórcio Intermunicipal de Gestão Multifuncional – CITEGEM, localizado no Município de Bom Progresso, para onde são destinados estes resíduos.

O valor mensal pago pelo município para a coleta e transporte destes resíduos até o CITEGEM, atualmente é de R$6.978,28 (seis mil novecentos e setenta e oito reais e vinte e oito centavos). Para o CITEGEM são pagos mensalmente R$3.882,00 (três mil oitocentos e oitenta e dois reais).

**Figura 25.** Caminhão utilizado para a coleta e transporte dos resíduos pela empresa contratada.




O município conta com lixeiras espalhadas nas principais vias e em pontos estratégicos, como frentes de escolas, postos de saúde, mercados, etc., para o armazenamento de resíduos gerados pelos munícipes que por estes locais transitam, conforme apresentado nas Figura abaixo.

**Figura 26.** Lixeiras existentes nas vias dos bairros municipais.






Nota-se a necessidade de identificação em algumas lixeiras, para que o utilizador possa separar o lixo corretamente.

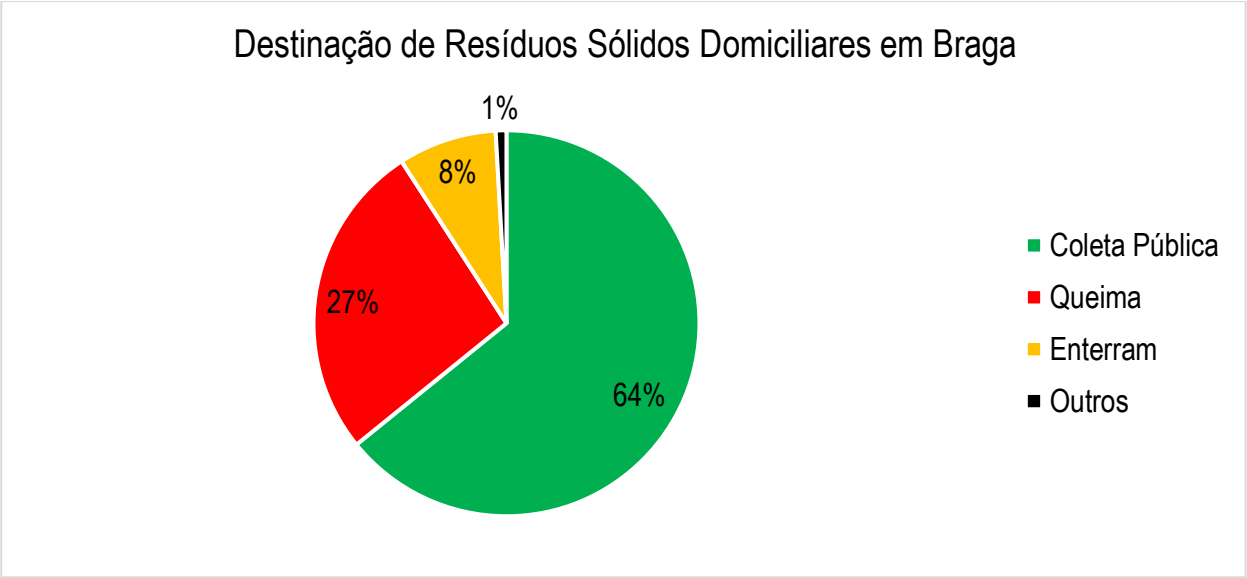
A destinação dos resíduos ao CITEGEM é realizada diariamente. O consórcio realiza a destinação final através de aterro sanitário com central de triagem. É localizado às margens da BR 468, Esquina com a RS 207 no Município de Bom Progresso. As coordenadas do aterro para onde são destinados os RSU de Braga são: Lat. 27°35'5.77" S e Long. 53°52'18.70" O (WGS84).

O CITEGEM possui Licença Ambiental junto a FEPAM, sob nº 1630/2018-DL válida até 04/01/2022.

**Quanto aos tipos de destinação**, cerca de 777 domicílios possuem coleta pública municipal, 100 domicílios enterram seus resíduos nas propriedades, 6 jogam em terrenos baldios ou logradouros, 323 afirmam realizar a queima dos resíduos e 5 domicílios destinam de outras formas (IBGE, 2018).

Isto representa que, cerca de **64,16% destinam corretamente os resíduos** e **35,82% destinam de formas incorretas** os seus resíduos. Isto pode ser observado na Figura abaixo.

**Figura 27.** Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Braga/RS.




Além da destinação ao Consórcio, há potencialidade para geração de trabalho e renda com a organização de trabalhadores que atuam na coleta, separação e comercialização dos recicláveis. Não há números sobre a quantidade de envolvidos nas atividades informais no município de Braga e as atividades realizadas ocorrem sem a autorização formal da administração municipal.

### II. Resíduos de poda e varrição

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, principalmente os carreados pelo vento ou oriundos da presença humana nos espaços urbanos. É comum a presença de areia e terra, folhas, pequenas embalagens e pedaços de madeira, fezes de animais entre outros.

No município o setor responsável pela limpeza urbana é a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos e Rurais.

Em Braga as atividades de varrição ocorrem nas principais vias públicas quando possível, pois o setor da limpeza pública divide caminhão e funcionários com o setor de obras, logo, não possui toda a mão-de-obra e equipamentos necessários a todo o momento.

Todas as quintas-feiras o dia é reservado para a coleta de galhos de poda, na medida em que se dispõem de caminhão e retroescavadeira para o carregamento dos galhos.

Eventualmente o município contrata empresa para a realização de capinas, corte de gramas, pintura de cordões e varrição de ruas e praças, abrangendo praticamente a totalidade da área urbana, sendo este trabalho por período determinando.

Os materiais proibidos para coleta e disposição pelo serviço público de limpeza urbana – varrição:

→ Papel ou objetos confeccionados ou o apresentem este material na sua estrutura final (ex.: livros, jornais, revistas, panfletos, cartazes, etc.);

→ Papelão ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem na sua estrutura final (ex.: caixas, invólucros, etc.);

→ Plásticos ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem na sua estrutura final (ex.: vasilhas, garrafas, canos, móveis, sacolas, etc.);

→ Ferro ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem na sua estrutura final (ex.: ferramentas, pregos, móveis, latas, etc.);

→ Borracha ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem em sua estrutura final (ex.: pneumáticos, calçados, vasilhas, juntas, etc.);

→ Alumínio ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem em sua estrutura final (ex.: latas, antenas velhas, fios de eletricidade, etc.);

→ Tecidos ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem em sua estrutura final (ex.: peças de vestuário, revestimento, cortinas, calçados, etc.);

→ Resto de alimentos ou alimentos;

→ Vidro ou objetos confeccionados com este material ou o apresentem em sua estrutura final (ex.: pratos, garrafas, lâmpadas, etc.);

→ Materiais ou objetos considerados como entulho, mas que estão contaminados com produtos químicos ou de qualquer natureza, de tal maneira que possam oferecer risco ao meio ambiente e/ou à saúde pública.

A disposição dos resíduos pela comunidade é efetuada diretamente no passeio público ou nas calçadas e canteiros centrais, gerando transtornos, conforme ilustra a Figura abaixo.

**Figura 28.** Vista da disposição dos resíduos de poda nas vias e passeios públicos.



A falta de segregação dos resíduos por tipologias por parte dos geradores e a inexistência de sistema de processamento agrava o quadro de acúmulo desses resíduos pela cidade, dispostos em terrenos e vazios urbanos. Apesar das informações existentes, boa parte dos resíduos são dispostos de forma irregular nos passeios e espaços públicos, conforme ilustra a Figura acima, exigindo grande esforço e movimentação da Secretaria para atendimento das demandas.

Atualmente os resíduos de poda são coletados, triturados e transportados até lavouras de munícipes para decomposição.

Houve a aquisição de um triturador de galhos a ser instalado no pátio da Secretaria de Obras Serviços Urbanos e Rurais, sendo os resíduos destinados, após trituração, em lavouras para incorporação ao solo.

O município não conta com área/empresa licenciada para a destinação dos resíduos de poda e varrição, sendo estes destinados a lavouras.

Estima-se que a produção média deste tipo de resíduo seja de 3,5% do valor total de resíduos sólidos urbanos destinados ao CITEGEM, o que representa uma média de 1,071t por mês. Cerca de 0,96t por mês são coletadas e destinadas pela Prefeitura Municipal. Cabe ressaltar que o valor mensal de produção sobe no período de maio a outubro de cada ano, tendo em vista a maior ocorrência de podas neste período.

### III. Resíduos volumosos

Os resíduos volumosos também são gerados pela comunidade e carecem de um sistema de coleta, tratamento e disposição final adequado. São constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens e outros resíduos de origem não industrial e não coletados pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional.

Os componentes mais frequentes são as madeiras e os metais. Os resíduos volumosos estão definidos nas normas brasileiras que versam sobre resíduos da construção e, normalmente são removidos das áreas geradoras juntamente com os Resíduos de Construção e Demolição – RCD.

O município não conta com empresa de recolhimento de volumosos, tão pouco área/empresa licenciada para a destinação dos resíduos volumosos.

### IV. Resíduos de construção civil e de demolição

Resíduos da construção civil ou mais conhecidos como entulhos, são definidos pela Resolução CONAMA Nº 370/2002 (alterada pela Resolução CONAMA nº 348/2004) como sendo os resíduos gerados em atividades de construção, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, além dos resíduos resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

Alguns resíduos que podem ser enquadrados nesta categoria: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, azulejos, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc.

Ainda, a Resolução CONAMA n° 307, em seu Art. 3°, define as formas de classificação dos resíduos da construção civil da seguinte forma:

→ **Classe A** – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

→ **Classe B** – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

→ **Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

→ **Classe D** – são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Estima-se que a média diária por habitante de Resíduos de Construção e Demolição seja de, aproximadamente, 0,568kg/hab/dia (ABRELPE, 2017). Desta forma, **a geração destes resíduos é de, aproximadamente, 1,9t/dia e 57,88t/mês**. Estima-se que, sejam destinados de forma adequada cerca de 26% destes resíduos produzidos.

Os resíduos de construção civil gerados pela comunidade carecem de sistema de coleta, tratamento e disposição final adequado. Uma das alternativas criadas pelos moradores é o reaproveitamento dos resíduos gerados para o aterro de áreas ou a reutilização em outras construções. **Cabe ressaltar que o aterro ilegal – sem licenciamento prévio – é prática de um crime ambiental continuado, quando devem ser aplicadas as sanções previstas na Lei de Crimes Ambientais (Art.24 e 25 da Lei n° 9.605/1998).**

Na realidade municipal predominam pequenas reformas sendo contratadas, muitas vezes, por mão de obra não qualificada ou por pequenas empreiteiras, que apesar de gerar um volume menor, não se desprendem de responsabilidades sobre gerenciamento dos resíduos produzidos.

Atualmente os materiais utilizados na construção ficam depositados nos passeios públicos aguardando a utilização, atrapalhando a movimentação de pedestres e, em alguns casos, até o trânsito de veículos, conforme Figura abaixo.

**Figura 29.** Vista da disposição de resíduos e materiais de construção nas vias e passeios públicos e destinação para o aterro de áreas.





Os entulhos de construção são recolhidos nas quintas-feiras e destinados para aterros de terrenos, identificados previamente ao recolhimento, contudo, boa parte da destinação final destes materiais fica sob responsabilidade do próprio empreendedor/munícipe.

Tanto nas construções como demolições é preciso desenvolver ações de educação ambiental para evitar o desperdício e a menor geração material, reduzindo os conflitos verificados.

O município não conta com empresa de recolhimento deste tipo de resíduos, tão pouco com área/empresa licenciada para a destinação.

O licenciamento de uma área para a destinação destes resíduos é de suma importância, além de mão-de-obra para a segregação dos resíduos.

## V. Resíduos sólidos industriais

Os resíduos industriais são diversificados e os procedimentos de controle foram disciplinados anteriormente à Política Nacional de Resíduos Sólidos. A Resolução CONAMA nº313/02 regra e imbui os procedimentos a serem adotados pelos geradores. Ainda, no Rio Grande do Sul a Lei Estadual nº 9.921/93 e o Decreto Estadual nº 38.356/98 também regram os procedimentos de controle desses resíduos.

As atividades industriais desenvolvidas no município de Braga, realizam o controle próprio dos procedimentos de geração, armazenamento interno, transporte interno e externo e destino final dos resíduos gerados no processo produtivo, sendo fiscalizadas por meio de Licenciamento Ambiental.

Os procedimentos de armazenamento interno devem observar as disposições da NBR 12.235 (Resíduos Perigosos - Classe I) e da NBR 11.174 (Resíduos Não-perigosos - Classe II A e B).

As atividades industriais situadas em território municipal geram algum volume de resíduos industrias, tanto Classe I quanto Classe II (NBR 10.004:04), mas **não há números atuais precisos quanto aos volumes produzidos**. A livre iniciativa faz com que as empresas estabeleçam relacionamento com diversas empresas prestadoras de serviços e centrais de disposição final licenciadas.

Em Braga há quantidade considerável de oficinas mecânicas associadas às atividades agrícolas e de implementos, bem como outras atividades que geram estes tipos de resíduos.

Estes resíduos são capazes de veicular doenças em cidades. São citados entre estes resíduos os orgânicos provenientes de cozinhas, refeitórios e serviços de bordo, sucatas e embalagens em geral, materiais de escritório, resíduos infectantes, resíduos químicos, cargas em perdimento, apreendidas ou mal acondicionadas, lâmpadas, pilhas e baterias, resíduos contaminados de óleo, e os resíduos de atividades de manutenção dos meios de transporte.

As atividades de grande e médio porte que geram estes resíduos possuem sistemas de separação mais qualificados, utilizando empresas terceirizadas e assessoria técnica especializada.

Empresas de pequeno porte, são as mais problemáticas, pois apresentam diversas dificuldades associadas aos procedimentos de separação e armazenamento internos. Constataram-se irregularidades na forma de acondicionamento dos resíduos perigosos e com possibilidade de aproveitamento, sendo mantidos em áreas descobertas e sem piso.

Há a necessidade de iniciativas para segregação interna, necessitando de adequada orientação e ajustes técnicos, com o correto armazenamento e locais protegidos. Através de orientações técnicas e do licenciamento ambiental dessas atividades muitas das irregularidades podem ser superadas.

Os resíduos industriais são transportados por empresas prestadoras de serviços para unidades receptoras licenciadas situadas nas diversas regiões do Estado.

Verificou-se a necessidade de qualificação dos procedimentos de separação, acondicionamento e destinação adequada dos resíduos em empreendimentos instalados no município.

O correto acondicionamento destes resíduos pode ser observado na Figura abaixo.

**Figura 30**. Exemplos de sistema de armazenamento para resíduos industriais.






## VI. Resíduos agrossilvipastoris e agrícolas

Estes resíduos precisam ser analisados segundo suas características orgânicas ou inorgânicas. Dentre os de natureza orgânica devem-se considerar os resíduos de culturas perenes e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão, etc.). Quanto às criações de animais, precisam ser consideradas as de bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, peixes entre outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros e outras atividades agroindustriais. Também estão entre estes, os resíduos das atividades florestais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens.

Já os resíduos de natureza orgânica são caracterizados pelo seu grande volume e potencialidade de aproveitamento energética e abrangem os dejetos, residuais de carcaças e biomassa.

Quanto aos dejetos produzidos em empreendimentos, as propriedades realizam a maturação e destinação correta destes, principalmente utilizando lagoas, conforme ilustra a Figura 29. Os empreendimentos localizados na área rural do município, em grande parte, possuem licenciamento ambiental ou dispensa deste.

Ainda, outro método que vem sendo adotado por empreendimentos que estão localizados na área rural é o sistema de compostagem de animais mortos. As atividades de bovinocultura, suinocultura e avicultura possuem sistemas de compostagens instalados, como pode ser observado na Figura abaixo.

**Figura 31.** Exemplos de sistema de tratamentos para resíduos agrícolas.





As embalagens de agrotóxicos devem ser devolvidas pelos utilizadores em local indicado pela empresa que vendeu o produto, muitas vezes indicada na Nota Fiscal de compra, obedecendo a logística reversa. No entanto sabe-se que em muitas ocasiões não há retorno das embalagens ou fiscalização para que a prática ocorra.

**Um problema diagnosticado no município é a utilização de agrotóxicos em área urbana** ou em pontos bem próximos a esta, onde já ocorreram e ocorrem diversas reclamações dos munícipes atingidos, revelando a falta de fiscalização efetiva e orientação aos utilizadores.

Considerando o rebanho atual de animais cadastrados junto a Secretaria de Desenvolvimento Rural do município, estima-se que estes produzam:

→ **Dejeto animal - aves:**

480.000 animais por ano

0,028kg/ave/dia * 365 dias = 10,22kg/ave/ano

480.000 animais por ano * 10,22kg/ave/ano = 4.905.600 kg de dejetos por ano, ou 4.905 toneladas.

Convertendo para metros cúbicos:
1 tonelada 1,02 m³
4.905 toneladas x

X = 5.003,1m³ por ano de dejetos

→ **Dejeto animal - bovinos:**

2.398 animais

9 m³/animal a cada 4 meses * 3 = 27m³/animal/ano

2.398 animais * 27m³/animal/ano = 64.746m³ de dejetos ano.

→ **Dejeto animal – suínos (terminação):**

2.562 animais

1m³/animal a cada 4 meses * 3 = 3m³/animal por ano

3m³/animal/ano * 2.562 animais = 7.686m³ de dejetos por ano.

→ **Dejeto animal – caprinos e ovinos:**

255 animais

0,9m³/animal a cada 4 meses * 3 = 2,7m³/animal/ano

2,7m³/animal/ano * 255 animais = 688,5m³ por ano de dejetos.

Considerando apenas os animais registrados, Braga possui uma geração anual média de 78.120,6m³ de dejetos de animais por ano. Sabe-se, porém, que este é um valor mínimo de geração, tendo em vista que muitos animais não possuem registro ou que uma parte das atividades não são licenciadas.

## VII. Resíduos da mineração

Estes resíduos, de modo geral, podem ser pilhas de minérios pobres, estéreis, rochas, sedimentos, solos, aparas e lamas das serrarias de mármore e granito, as polpas de decantação de efluentes, as sobras da mineração artesanal de pedras preciosas e semipreciosas – principalmente em região de garimpos – e finos e ultrafinos não aproveitados no beneficiamento (IBRAM, 2018).

O município de Braga realiza a extração mineral de saibro (Figura abaixo) para uso imediato na manutenção de vias públicas.

**Figura 32.** Cascalheira na Linha São José.



Uma abordagem que vem sendo empregada trata do aproveitamento dos rejeitos para outros usos econômicos, desde que o mesmo atenda às normas propostas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A geração de rejeitos e resíduos da mineração possui pouco volume, sendo aproveitado na frente de lavra para as atividades de recuperação ambiental. Os materiais minerais são utilizados na pavimentação de estradas e acessos, o que reduz significativamente a geração de rejeitos.

Além disso, o planejamento e o conhecimento geológico das áreas diminuem a geração dos resíduos. A redução dos depósitos de estéril também vem sendo realizada por meio da utilização de parte do estéril na recuperação de voçorocas e preenchimento de cavas exauridas de minas/pedreiras.

## VIII. Resíduos da saúde

Muitas vezes os Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde – RSSS são considerados apenas aqueles que provem de hospitais, clínicas e outros. Por essa razão os resíduos de serviços de saúde são comumente chamados de “lixo hospitalar” (GARCIA, ZANETTI-RAMOS, 2004).

De acordo com a RDC ANVISA n° 222/17 (BRASIL, 2017) e a Resolução CONAMA n° 358/2005 (BRASIL, 2005), os Resíduos dos Serviços de Saúde são definidos como geradores todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores, produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre similares.

A classificação dos Resíduos dos Serviços de Saúde – RSS foi estabelecida principalmente na Resolução CONAMA nº 358/05 definindo os seguintes grupos:

→ **Grupo A:** composto por resíduos com a possível presença de agentes biológicos, que podem apresentar risco de infecção. Esse grupo se divide em:

- **A1:** Cultura e estoque de microrganismos, resíduos de fabricação de produtos biológicos, descarte de vacinas de microrganismos vivos, resíduos de laboratórios de manipulação genética, resíduos com suspeita ou certeza de contaminação biológica, sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos.
- **A2:** Resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, que foram submetidos ou não a estudo anátomo - patológico ou confirmação diagnóstica.
- **A3:** Peças anatômicas do ser humano, produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 cm ou idade gestacional menor que 20 semanas.

- **A4:** Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros, sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.

- **A5:** Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

→ **Grupo B:** São os resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco a saúde pública ou ao meio ambiente. São constituídos pelos produtos hormonais e produtos antimicrobianos, imunomoduladores, antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos controlados pela portaria MS 344/98 e suas atualizações. Resíduos saneantes, desinfetantes, resíduos contendo materiais pesados, reagentes para laboratório.

→ **Grupo C:** Neste grupo enquadram quaisquer resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

→ **Grupo D:** São os resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde e ao meio ambiente. Tais como: papel sanitário, fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuários, resto alimentar do paciente, material utilizado em antissepsia, resíduos de gesso e provenientes de assistência à saúde, resíduos provenientes das áreas administrativas.

→ **Grupo E:** Caracterizam-se pelos materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, lancetas, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Com relação à NBR 12808 (ABNT, 1993) os resíduos de serviços de saúde são classificados quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, assim definida:

→ Classe A: **Resíduos infectantes**

- **Tipo A1 Biológico:** Mistura de microrganismos e meio de cultura inoculado proveniente de laboratório clínico, ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada.

- **Tipo A2 Sangue e hemoderivados:** Bolsa de sangue após transfusão, com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, amostra de sangue para análise.

- **Tipo A3 Cirúrgico, anatomopatológico e exsudato:** Tecido, órgão, feto, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia.

- **Tipo A4 Perfurante ou cortante:** Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.

- **Tipo A5 Animal Contaminado:** Carapaça ou parte de animal inoculado, exposto à microrganismos patogênicos ou portador de doença infectocontagiosa.

- **Tipo A6 Assistência ao paciente:** Secreções, excreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes.

→ Classe B: **Resíduo especial**

- **Tipo B1 Rejeito radiativo:** Material radiativo ou contaminado.
- **Tipo B2 Resíduo farmacêutico:** Medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.
- **Tipo B3 Resíduo químico perigoso:** Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável.

→ Classe C: **Resíduo comum**

- **Todos os resíduos que não se enquadram nos tipos acima**, por ser muito semelhantes a resíduos domésticos e não apresentarem risco a saúde pública. Ex: Resíduo de atividade administrativa e restos alimentares que não entraram em contato com pacientes.

**O município conta com 3 estabelecimentos públicos, sendo eles um hospital e dois postos de saúde municipais, e 10 estabelecimentos privados, divididos em laboratório de análises, farmácias, clínicas odontológicas, clínicas veterinárias e clínicas médicas.**

A prefeitura, através da Secretaria de Saúde é responsável pelo gerenciamento dos RSS dos postos de saúde, sendo que os demais geradores são responsáveis pela correta destinação dos seus resíduos, cabendo a prefeitura o papel de fiscalização da destinação adequada.

Nos postos de saúde os resíduos são separados por categorias da seguinte forma:

→ GRUPO A: Resíduos Infectantes – Acondicionados em sacos plásticos brancos.

→ GRUPO B: Resíduos especiais – Acondicionado em bombona plástica.

→ GRUPO D: Resíduos comuns – Acondicionado em sacolas plásticas.

→ GRUPO E: Resíduos perfurocortantes – Acondicionado em caixas tipo “descarpack”.

Os resíduos são segregados nos setores de atendimento e geração sendo acondicionados nos recipientes adequados e armazenados em sala especial (conforme a Figuras abaixo) até a efetivação da coleta, que ocorre uma vez ao mês.

Estima-se que a geração de RSS em postos de saúde e hospitais seja de, aproximadamente, 0,456 kg/hab/ano (ABRELPE, 2017). **Em Braga, estima-se uma geração média nestes locais de 1.549 kg/ano**.

O município de Braga possui contrato com a empresa SERVIOESTE Soluções Ambientais LTDA datado em 09 de maio de 2017, válido por 12 meses. O município atualmente paga mensalmente a empresa, o valor de R$ 650,00 (seiscentos e cinquenta reais) pela quantidade de 50Kg de resíduos do Grupo A (potencialmente infectantes), do Grupo E (perfuro cortantes) e do Grupo B (especiais), sendo que ao exceder tal quantia mensal, será cobrado o valor de R$4,50 (quatro reais e cinquenta centavos) por quilograma. Estes resíduos são coletados uma vez ao mês.

**Figura 33.** Armazenamento temporário nas unidades geradoras através de lixeiras identificadas e descarpack na sala de armazenamento.




**Figura 34.** Armazenamento temporário nas unidades geradoras através de lixeiras identificadas, tambores e descarpack na sala de armazenamento.



A prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos dos serviços de saúde são efetuados pela Empresa SERVIOESTE Soluções Ambientais LTDA, situada no município de Chapecó no Estado de Santa Catarina, através de caminhão baú fechado apresentado na Figura abaixo.

Uma vez recolhidos os resíduos são transportados até a unidade da Empresa SERVIOESTE em Chapecó/SC.

**Figura 35.** Representação do caminhão que realiza a coleta e o transporte dos RSS.




Os estabelecimentos como hospitais, clínicas e farmácias – unidades particulares - possuem cada uma o seu Plano de Gerenciamento de RSS, onde são responsáveis pela manutenção dos resíduos gerados. Os planos são requisitos obrigatórios para o licenciamento ambiental das atividades e para obtenção do alvará de funcionamento.

Para tanto, o número de **estabelecimentos privados** de Saúde do município subdivididos em atividades está no Quadro 6.

**Quadro 6.** Lista de estabelecimentos privados de Saúde no município de Braga/RS.

| Serviço de saúde | Quantidade |
|---|---|
| Clínicas médicas | 2 |
| Clínicas odontológicas | 3 |
| Clínicas veterinárias | 2 |
| Clínicas de estética (que realizam atividades invasivas) | 0 |
| Distribuidores de produtos farmacêuticos; | 0 |
| Drogarias; | 0 |
| Farmácias; | 2 |
| Farmácias de manipulação; | 0 |
| Laboratórios analíticos de produtos para a saúde; | 1 |
| Serviços de acupuntura; | 0 |
| Serviços de tatuagem; | 0 |
| Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnostico in vitro; | 0 |
| Unidades móveis de atendimento à saúde; | 0 |
| Outras atividades. | 0 |
| **TOTAL** | **10** |

## IX. Resíduos passíveis a logística reversa

A logística reversa de acordo com a Lei Federal 12.305 de 02 de agosto de 2010, é definida como instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Ainda, a Logística Reversa é definida no Art. 3º, inciso XII da Política Nacional de Resíduos Sólidos como:

> O instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Os tipos de resíduos que enquadram-se nesta classificação são pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Entre os resíduos passíveis a este mecanismo pode-se destacar: pneumáticos, as pilhas e baterias, as lâmpadas fluorescentes, as embalagens de tintas, solventes e óleos lubrificantes, os equipamentos e componentes eletroeletrônicos, os resíduos de agrotóxicos, contemplando seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem que após o uso constitua resíduo perigoso, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA.

No BRASIL os principais órgãos gerenciadores deste tipo de resíduos são:

→ **EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS:**

- Principal gerenciadora: inpEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
- Processamento: 44.512 toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos, das quais 91% foram enviadas para reciclagem e 9% para incineração.

→ **EMBALAGENS DE ÓLEO E SOLVENTES:**

- Principal Gerenciadora: Instituto Jogue Limpo
- Processamento: destinou 4.551 toneladas para reciclagem.

→ **PNEUMÁTICOS:**

- Principal Gerenciadora: Reciclanip
- Processamento: recolheu 4,2 milhões de toneladas de pneus inservíveis.

→ **LÂMPADAS, PILHAS, BATERIAS E ELETROELETRÔNICOS:**

- Principal Gerenciadora: ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica.
- Processamento: o Brasil gerou um total de 1,5 milhão de toneladas de lixo eletrônico em 2016, destinando apenas 0,3 toneladas para reciclagem.

No município de **Braga não há plano de gerenciamento para a logística reversa** destes resíduos. O que ocorre é a coleta de resíduos e armazenamento em um local e a campanha anual de coleta de equipamentos eletrônicos.

O 'ponto de entrega' do município é uma pequena sala onde são armazenados apenas os resíduos eletroeletrônicos. Para tanto, **se faz necessária a criação de um ponto de entrega voluntário (PEV) que possibilite a não contaminação do ambiente local**.

Anualmente é realizada a coleta de equipamentos eletroeletrônicos pela prefeitura, porém não há um planejamento quanto ao processo de educação ambiental que deve envolver a coleta e, que se trabalhe a real importância de destinar estes resíduos corretamente.

A Figura abaixo demonstra o local onde eram armazenados equipamentos eletroeletrônicos provenientes do patrimônio e de munícipes que os entregam na prefeitura para destinação.

**Figura 36.** Disposição inadequadas de materiais na área urbana.





As embalagens de agrotóxico devem ser retornadas ao ponto de compra após a realização da tríplice lavagem. No Brasil, 80% do volume total de embalagens colocadas no mercado são recolhidos e tratados adequadamente (BRASIL, 2018).

A logística reversa é um instrumento instituído por lei em 2010, porém, teve início em 2002 com agrotóxicos. Todos os resíduos passíveis a este instrumento devem atendê-lo.

As pilhas e baterias inservíveis podem ser destinadas anualmente nas campanhas realizadas pelo município, assim como os eletroeletrônicos. Anualmente, estima-se que ocorra a geração de 7kg/hab/ano de lixo eletrônico (ABINEE, 2018). Assim, **Braga gera, aproximadamente, 23.779 kg/ano de lixo eletrônico**.

As embalagens de óleo e solventes devem ser devolvidas para a empresa que ocorreu a compra. Estas empresas deverão destinar para empresas específicas de coleta e destinação ambientalmente adequada para este tipo de resíduo. Neste sentido, o condicionamento de comprovação de destinação, em forma de itens da licença ambiental de empreendedores que gerem este tipo de resíduo, é de extrema importância.

Resíduos Pneumáticos devem ser retornados para a empresa de compra que deverá destinar corretamente estes resíduos. Anualmente estima-se a geração de 0,5kg/hab/ano de pneumáticos. Logo, **Braga gerará cerca de 1.698,5kg/ano de pneumáticos**.

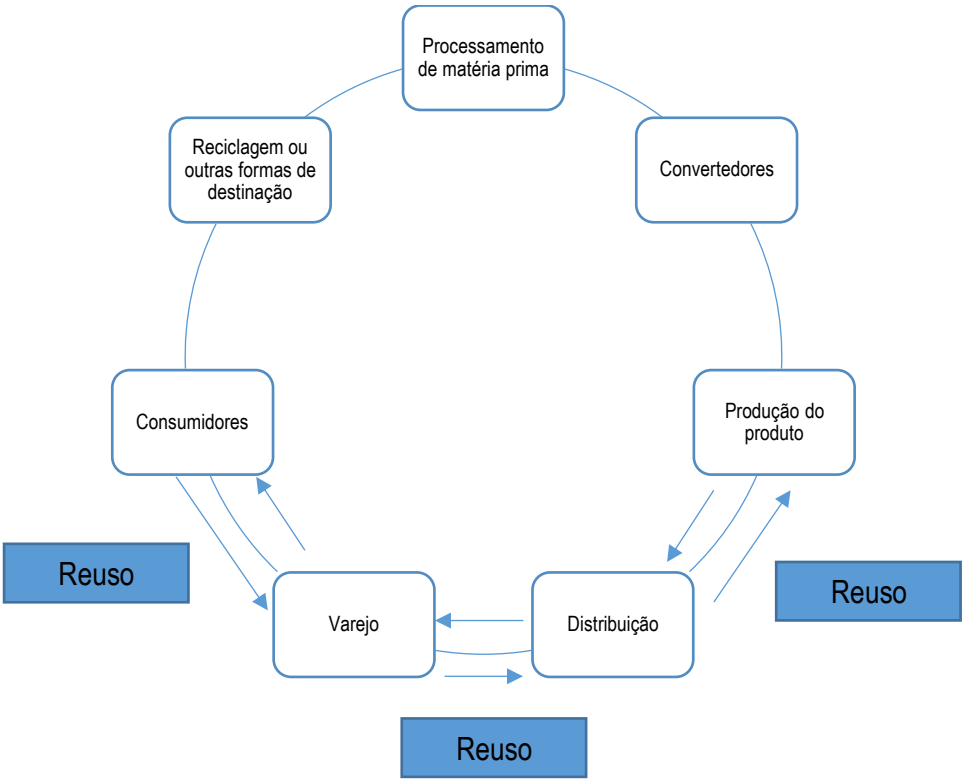
A logística reversa está entre um dos instrumentos implantados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Fabricantes de produtos como geladeiras, pilhas, computadores, entre outros, segundo a Lei nº 12.305/2010, são responsáveis pela destinação final dos resíduos industriais provenientes da fabricação seus produtos.

Segundo o artigo 3, parágrafo 12, da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010: “a logística reversa consiste em um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”.

Para que a logística reversa funcione de fato, os agentes envolvidos no processo devem receber incentivos. Os fabricantes e transportadoras devem ser incentivadas pelo Governo. As lojas devem ser incentivadas pelos fabricantes e transportadoras e as pessoas devem ser incentivadas pelas empresas, pelas lojas e pelo poder público.

O funcionamento da logística reversa é Ilustrado na Figura 35.

**Figura 37.** A Logística Reversa para produtos.




O poder público municipal poderá criar regulamentações e normativas que estabeleçam o processo de logística reversa, criando incentivos para as lojas que o fizerem.

# 6 ÁREAS PASSÍVEIS A CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

> "Entende-se área contaminada como sendo área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de quaisquer substâncias ou resíduos em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger, que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural" (MMA, 2018).

A identificação de áreas contaminadas ou passíveis de contaminação por substâncias ou resíduos envolveu uma conversa preliminar com entes públicos e privados que indicaram pontos passíveis a contaminação. Após, houve a avaliação preliminar da situação seguida pela investigação confirmatória e detalhada da situação. Posterior, a elaboração da classificação e situação e de risco partiu da avaliação de situação individual. Assim, áreas com maiores probabilidades de contaminação foram mapeadas e classificadas:

→ **Áreas de Risco Alto:** o índice de contaminação do local por efluentes, resíduos sólidos e outros contaminantes é maior do que em outros pontos. Há a presença de tubulações clandestinas com despejo de efluentes *"in natura"* e resíduos sólidos gerando a proliferação de vetores. Possuem áreas com pouca ou sem nenhuma vegetação no entorno de corpos hídricos, sendo este índice inferior a 30%.

→ **Áreas de Risco Médio:** o índice de contaminação por efluentes, resíduos sólidos e outros contaminantes é médio se comparado a outros pontos. Há a presença de tubulações com despejo de efluentes com tratamento primário, que não são lançados diretamente aos pontos e resíduos sólidos que geram a proliferação de vetores. Possuem de 30% a 80% da área com vegetação no entorno.

→ **Áreas de Risco Baixo:** o índice de contaminação por efluentes, resíduos sólidos e outros contaminantes é baixo se comparado a outros pontos. Há a presença de poucas ou nenhuma tubulação com despejo de efluentes com tratamento e presença de resíduos sólidos, porém, não causam a proliferação de vetores. Ainda, possuem áreas de contenção, com mata ciliar no entorno de corpos hídricos acima de 80% de vegetação no entorno.

Com a definição dos níveis de risco ambiental é possível caracterizar a probabilidade de determinado evento acontecer novamente e acabar ocasionando consequências ao meio natural e a sociedade.

Observa-se que os riscos ambientais são resultados da junção entre os riscos naturais e os riscos decorrentes de processos naturais agravados pela atividade humana e pela ocupação de território.

Após a identificação das áreas de risco, houve a possibilidade de realização do mapeamento inicial das áreas com risco de contaminação no município de Braga/RS. Após a avaliação e o mapeamento dos riscos é possível propor ações para a reabilitação dos locais, até que as concentrações de poluentes atinjam níveis aceitáveis pela legislação em vigor.

A contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas implica em potenciais riscos à saúde humana e ao meio ambiente. O gerenciamento e implantação de ações para estas áreas possui como objetivo “minimizar os riscos a que estão sujeitos a população e o meio ambiente, por meio de um conjunto de medidas que possibilitem à tomada de decisão quanto às formas de intervenção mais adequadas”.

Os mapas a seguir demonstram a situação do município quanto aos graus de risco.

Os próximos encaminhamentos serão:

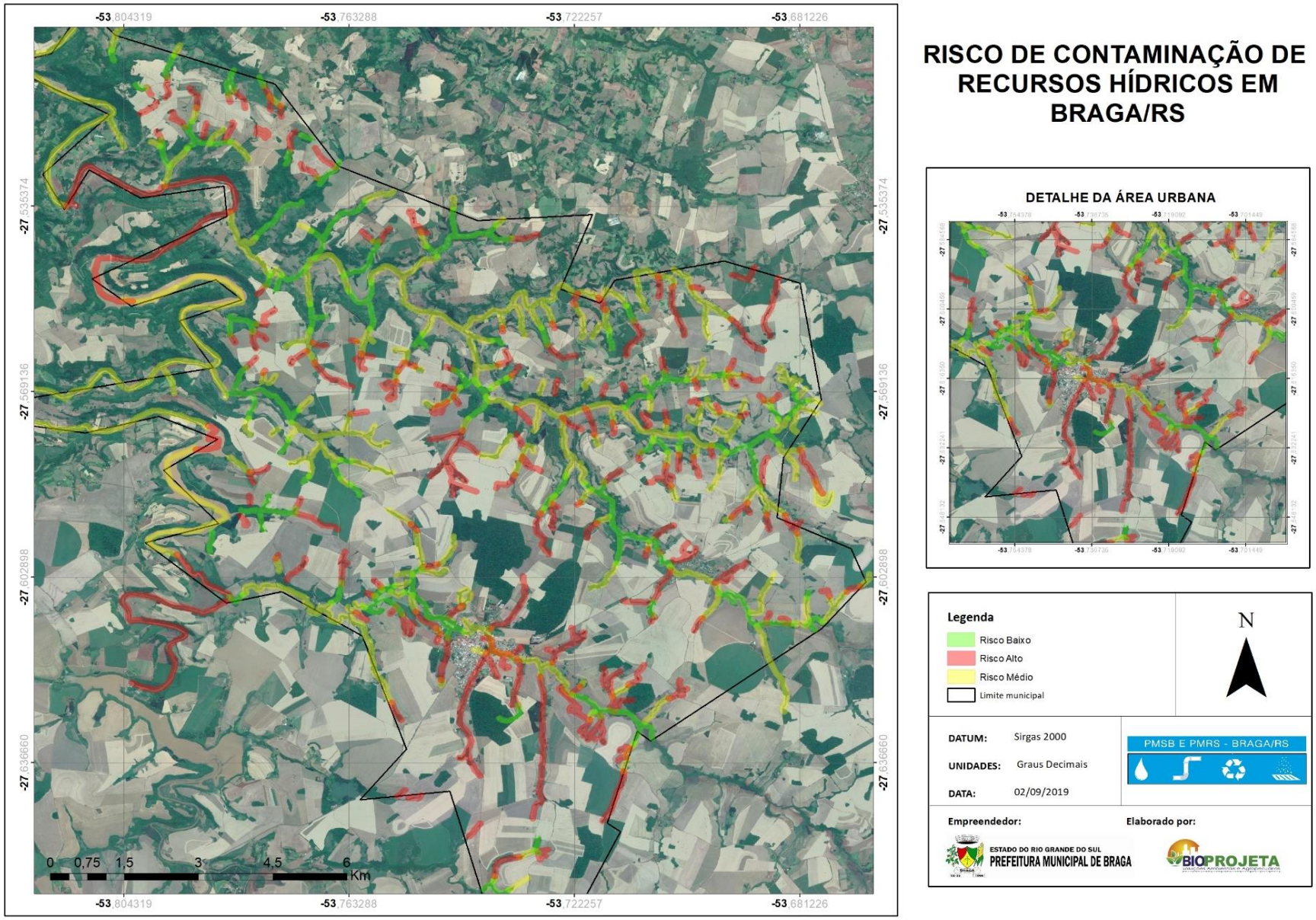
i. Identificação de áreas suspeitas (AS) - avaliação preliminar e reavaliação das áreas críticas;
ii. Identificação de áreas contaminadas (AC) - investigação confirmatória;
iii. Medidas cabíveis para diminuir o índice de contaminação das áreas (MC);
iv. Monitoramento das áreas (MA).

## 6.1 ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A contaminação de recursos hídricos pode ocorrer por meio de fatores antrópicos ou naturais. Geralmente, a contaminação por fatores antrópicos é gerada a partir do uso e ocupação do solo, sendo a mais comum. A contaminação de mananciais inviabiliza o uso da água para a indústria, agricultura e consumo humano e animal. Neste sentido, a identificação de áreas com recursos hídricos passíveis a contaminação auxiliará na determinação de ações futuras.

No caso dos recursos hídricos do município, utilizou-se uma faixa de classificação de 50 metros no entorno de corpos hídricos e nascentes, avaliando o uso do solo próximo ao local. A partir desta classificação, obtemos o diagnóstico abaixo.

**Mapa 14.** Áreas com risco de contaminação de recursos hídricos no município de Braga/RS.



## 6.2 ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A água dos poços, mesmo cristalina e aparentemente própria para o consumo, pode estar contaminada por microrganismos, metais pesados e demais contaminantes. Estes, tornam a água imprópria para o consumo e para os demais usos. A eventual ingestão de água contaminada pode resultar na transmissão de doenças.

O controle de incidência da contaminação dos poços se dá por meio de análises de controle, que são dispostas no SISÁGUA, conforme citado acima.

No caso dos poços do município, avaliou-se o entorno, principalmente o que tange ao uso do solo próximo ao local, a ocorrência de cercamento do poço, a existência barreira verde no entorno, ocorrência de eventos de inundação, entre outros fatores. A partir desta classificação, obtemos o diagnóstico abaixo.

Para a classificação de risco levou-se em consideração, além da classificação acima abordada, o seguinte:

→ **Poços com Risco Alto:** a cobertura do solo no entorno do poço é essencialmente agrícola, o mesmo não possui cercamento que controle o acesso de pessoas, não possui tamponamento fixo, possui grande risco de inundação por recursos hídricos próximos, não possui cortinamento vegetal, entre outros.

→ **Poços com Risco Médio:** a cobertura do solo no entorno do poço é agrícola, porém, o mesmo possui cercamento e cortinamento vegetal parcial, o tamponamento ainda permite acesso ao poço, porém é mais difícil acessá-lo, possui risco de sofrer eventualmente com a inundação por recursos hídricos próximos, entre outros.

→ **Poços com Risco Baixo:** a cobertura do solo no entorno do poço é agrícola, porém, o mesmo possui cercamento e cortinamento vegetal denso, o tamponamento não permite acesso ao poço, não possui risco de sofrer com inundações, entre outros.

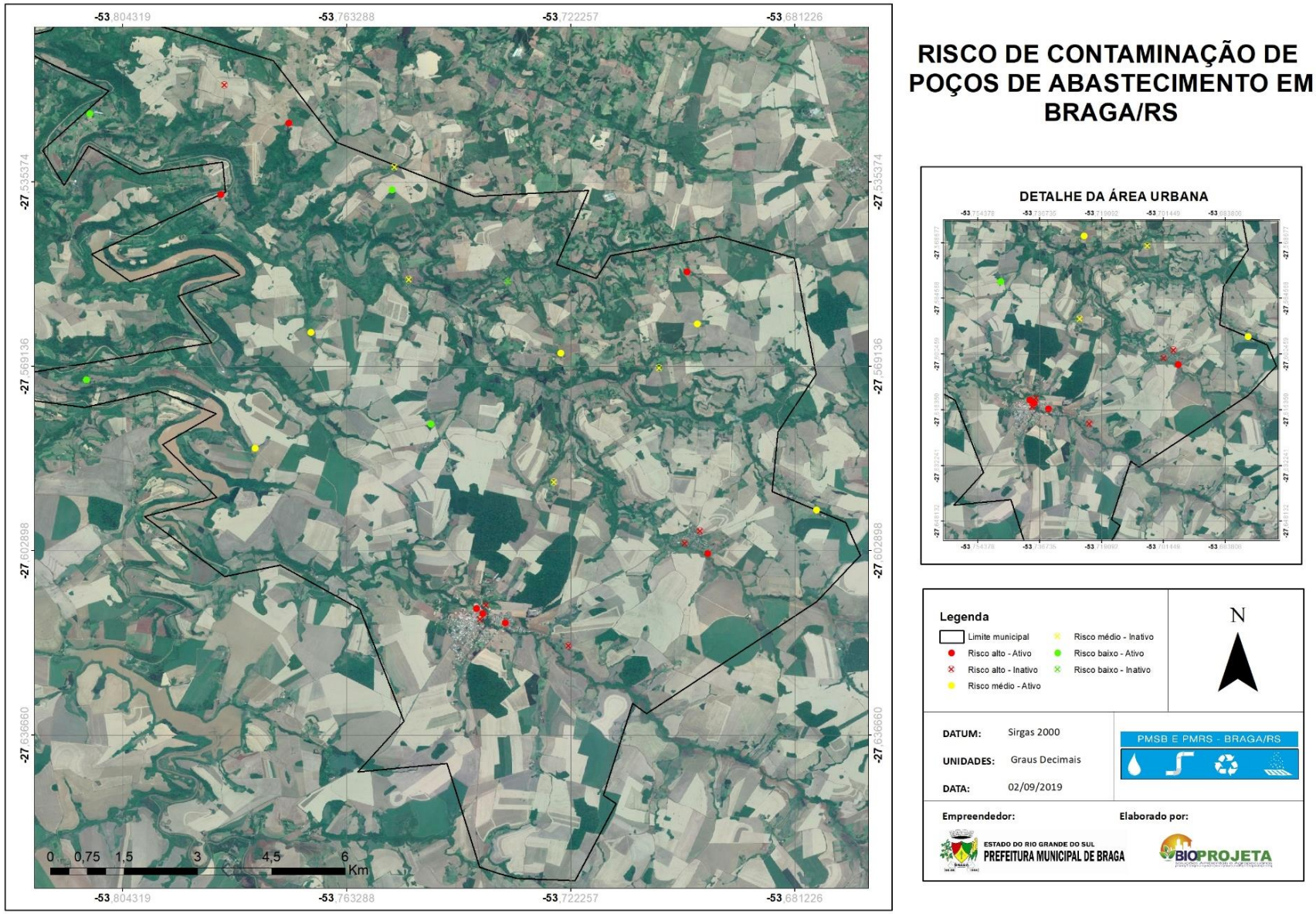
**Figura 38.** Poço com alto risco de contaminação.



**Figura 39.** Poço com risco médio de contaminação.



**Mapa 15.** Poços artesianos com risco de contaminação no Município de Braga/RS



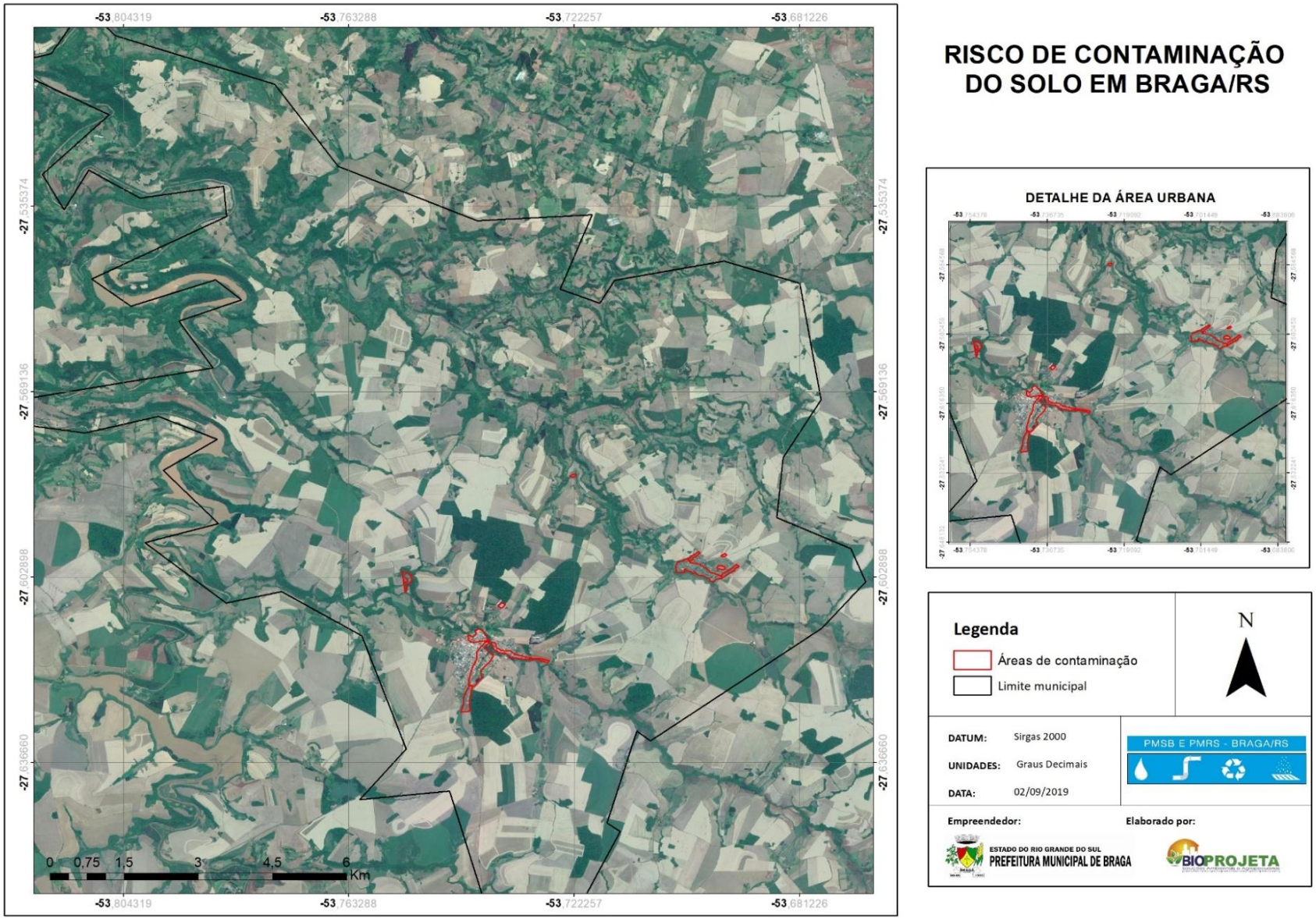
## 6.3 ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO: SOLO

A contaminação do solo, assim como outros meios aqui avaliados, se deve a diversos fatores, sendo os principais de natureza antrópica. A contaminação do solo gera a diminuição da fertilidade do solo, o aumento do risco de erosão, perda de nutrientes, além de problemas com a saúde pública da população, a contaminação de alimentos, desequilíbrio ecológico do local, entre outros problemas.

As áreas identificadas com possíveis locais de contaminação do solo ou já contaminados, foram averiguadas e classificadas de acordo com as características acima citadas. Os principais problemas constatados que levaram as classificações referem-se à destinação de efluentes líquidos sem tratamento e resíduos sólidos dispostos incorretamente. Nesta etapa, não foram considerados problemas relacionados com o uso e manejo do solo, principalmente no que tange aos agrotóxicos.

No mapa abaixo, as áreas urbanas apresentaram altos potenciais de contaminação do solo por efluentes e resíduos sólidos. Áreas que também representam riscos altos de contaminação referem-se a antigas áreas de bota fora ou áreas em que resíduos eram dispostos de forma errônea, como é o caso do lixão de Esquina Machado.

**Mapa 16.** Áreas de com risco de contaminação ou com princípio de contaminação do solo no Município de Braga/RS.



## 6.4 GERAL: ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO

Após a avaliação detalhada dos quatro eixos do saneamento básico no município de Braga/RS, foi possível estabelecer áreas de risco para a contaminação ambiental.

O crescimento e expansão de vilas, transformando-se em cidade ocorreram, em grande parte, no entorno de corpos hídricos, sendo que a fundação de uma cidade pode ser atrelada ao recurso hídrico ali existente. Assim, a paisagem é transformada com a inserção do 'vilarejo' no entorno do corpo hídrico e a contaminação deste se deve a aglomeração e expansão das moradias.

A contaminação dos mananciais urbanos em grande parte dos municípios da região Noroeste do Rio Grande do Sul se deve a este fator. O risco à contaminação por meio de atividades antrópicas, usos e ocupações do meio físico associado ao crescimento desordenado e não planejado devem ser identificados e gerenciados para a garantia da qualidade dos recursos hídricos.

Em Braga, a situação é agravada por conta da existência de diversos mananciais que afluem na área urbana do município e pela existência de muitas áreas úmidas que foram aterradas ou drenadas há diversos anos. Assim, a contaminação dos recursos hídricos, principalmente os que adentram na área urbana, é comumente observada.

Quanto as áreas com risco mais elevado, geralmente, são aquelas em que possuem habitações localizadas na beira dos recursos hídricos, que são legalizadas pelo poder público ou que ocorreram processos de ocupação não-regularizada.

Nos dois casos supracitados, são áreas que enfrentam frequentes processos de inundação, que possuem resíduos sólidos alocados no terreno de tal forma que causam a proliferação de vetores, que despejam efluentes líquidos sem tratamento no solo e água, como pode ser observado na Figura 36.

**Figura 40.** Áreas com risco elevado de contaminação na área urbana do município de Braga/RS.

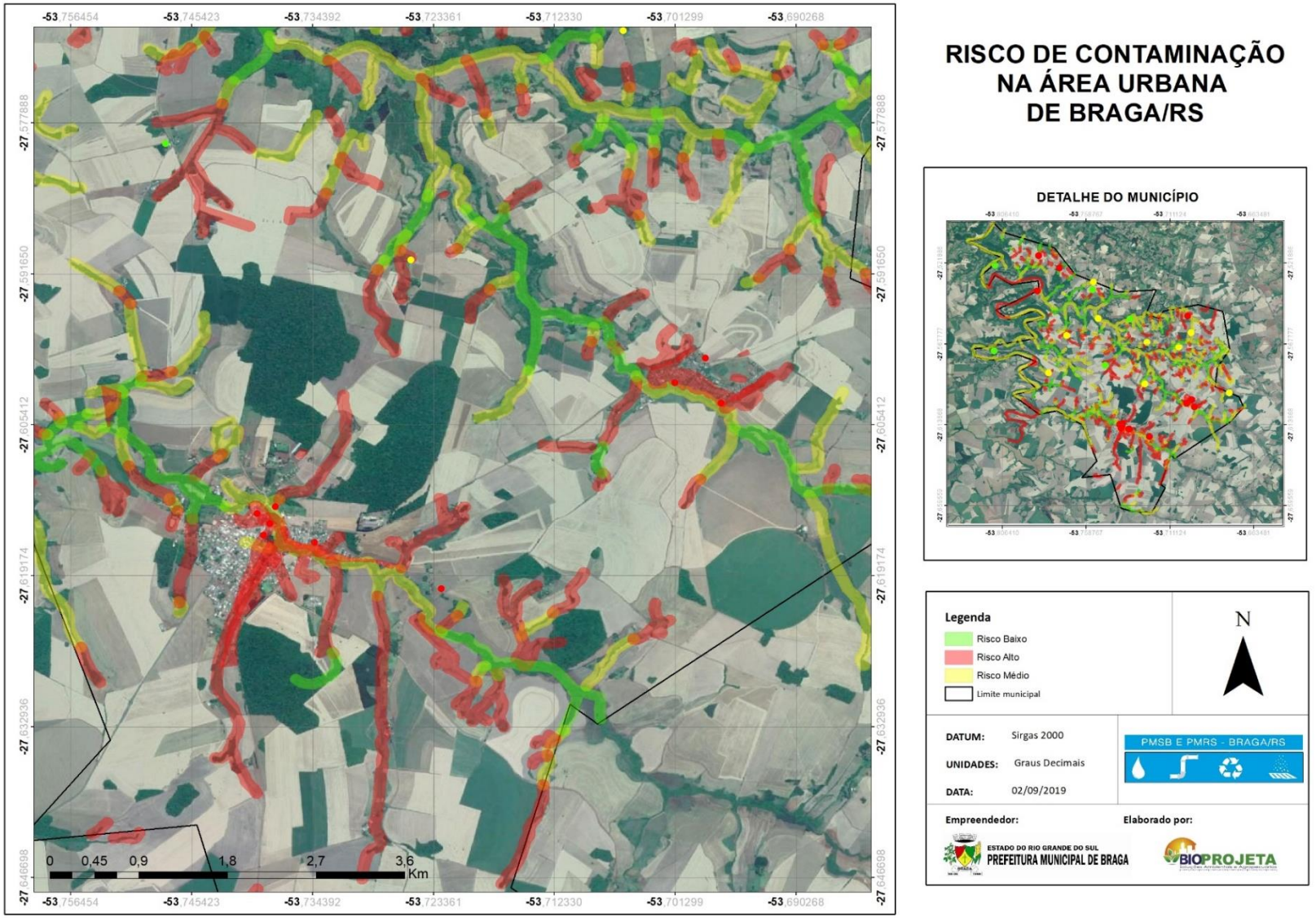




No Mapa abaixo é possível observar as áreas com maiores probabilidades de contaminação por efluentes sanitários, efluentes industriais, agrotóxicos, resíduos sólidos, entre outros contaminantes e a criação de pontos para a proliferação de vetores.

É possível observar no mapa abaixo, que as principais áreas com potencial de contaminação estão localizadas no entorno dos recursos hídricos da área urbana.

**Mapa 17.** Áreas com potencial de contaminação ambiental na área urbana e níveis de potencial de contaminação.



A principal fonte de poluição dos corpos hídricos superficiais na área urbana de Braga é o esgoto doméstico não tratado. Já aos aquíferos a principal fonte é o esgotamento infiltrado e as atividades agropecuárias que podem contaminá-lo.

Desta forma, as áreas mais críticas, representadas em vermelho no Mapa 17, possuem como principal característica o lançamento de efluente bruto em um dos meios físicos (solo ou água). Ainda, ocorre a incorreta disposição de resíduos sólidos e o seu volume é considerável. Isto representa locais de alta insalubridade, uma vez que este tipo de efluente em contato direto ou indireto com humanos pode causar doenças de veiculação hídrica.

Áreas delimitadas com risco médio representam que o lançamento de efluente possui um tratamento primário e os despejos não são frequentemente observados. Porém, estas áreas possuem grandes probabilidades de atração de vetores pelo amontoamento de resíduos sólidos nos locais.

Em áreas delimitadas como risco baixo há a presença de poucas ou nenhuma tubulação com despejo de efluentes com tratamento primário em quaisquer dos meios físicos (água ou solo). Ocorre ainda a disposição incorreta de resíduos sólidos, porém, não há amontoamento suficiente para causar a proliferação de vetores.

Alguns exemplos dos passivos ambientais encontrados no município de Braga podem ser observados na Figura abaixo.

**Figura 41.** Passivos ambientais relacionados ao esgotamento e resíduos sólidos dispostos indevidamente no município de Braga/RS.



Na Figura acima é possível observar pontos de lançamento de efluentes líquidos e resíduos sólidos flutuando, juntamente com fungos que indicam a contaminação da água.

## 6.5 GERAL: ÁREAS COM POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO

Após a avaliação detalhada dos quatro eixos do saneamento básico no município de Braga/RS, foi possível estabelecer áreas de risco para a contaminação ambiental.

A contaminação causada por práticas agrícolas insustentáveis é um problema crescente. A agricultura moderna é responsável pela descarga de grandes quantidades de agrotóxicos, matéria orgânica e sedimentos no solo e em corpos hídricos.

Os principais tipos de contaminação que são observadas na área rural são a:

→ Contaminação causada pela falta de saneamento básico, que leva o esgoto doméstico para os rios;

→ Contaminação química, causada por detergentes, inseticidas e fertilizantes.

Em grande parte, a contaminação ambiental na área rural pode der associada à produção agropecuária, e a contaminação química é resultado direto do uso de insumos agrícolas, principalmente inseticidas e herbicidas.

Para controlar a contaminação de áreas no interior do município é necessário realizar investimentos em saneamento básico, em redes de esgoto e tratamento adequado e também realizar o controle sobre o uso desordenado de agrotóxicos e fertilizantes, instalando dispositivos legais que levem ao uso controlado destas substâncias.

Nos Mapas 18 e 19 é possível observar as áreas com maiores probabilidades de contaminação por efluentes sanitários, agrotóxicos, resíduos sólidos, entre outros contaminantes e a criação de pontos para a proliferação de vetores.

Em Braga, **as áreas que apresentam maiores riscos de contaminação na área rural do município são aquelas que não possuem 'cortinamento verde' entorno de APP's e nascentes, que são pontos de deposição irregular de resíduos, que possuem aplicação de grandes doses de agrotóxicos de Classe I, II e III, em que os efluentes sanitários são lançados sem tratamento e áreas que excedem as recomendações de destinação de dejetos**.

No meio rural é possível adotar técnicas simples de saneamento, tais quais:

→ Proteção adequada das nascentes e dos cursos d'água;

→ Tratamento simplificado do esgoto gerado na propriedade rural;

→ Destinação correta e reutilização de resíduos sólidos;

→ Realização de drenagem eficiente, evitando a erosão e lixiviação de contaminantes;

→ Implementação de sistemas simplificados de tratamento da água.

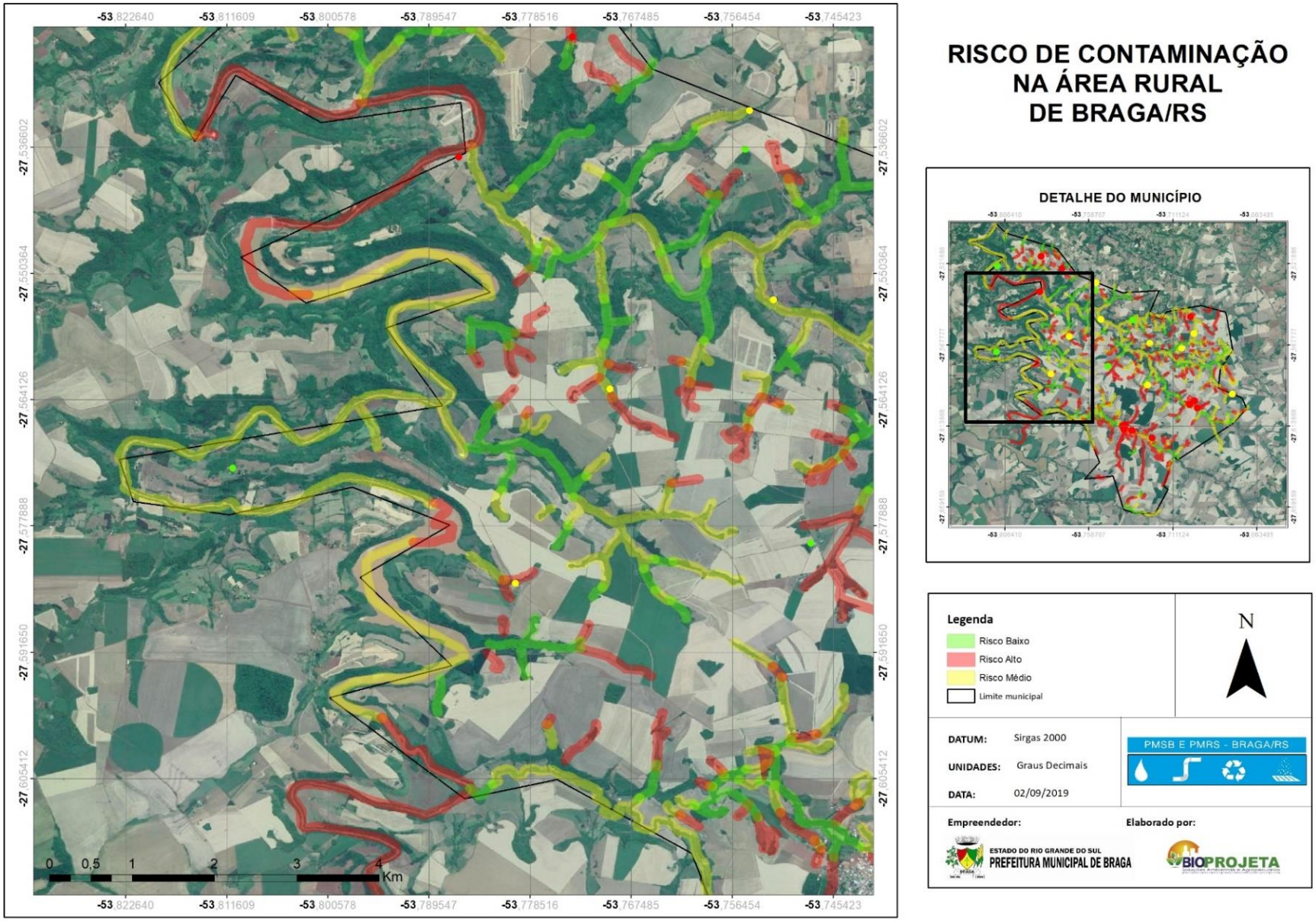
Estas são ações fundamentais e suficientes para garantir o saneamento básico e evitar a contaminação do solo e mananciais no meio rural.

É possível observar nas imagens acima que os locais onde o risco de contaminação é maior são áreas de nascentes e mananciais que não possuem proteção em seu entorno, demonstrando assim a importância da mata ciliar nestas áreas.

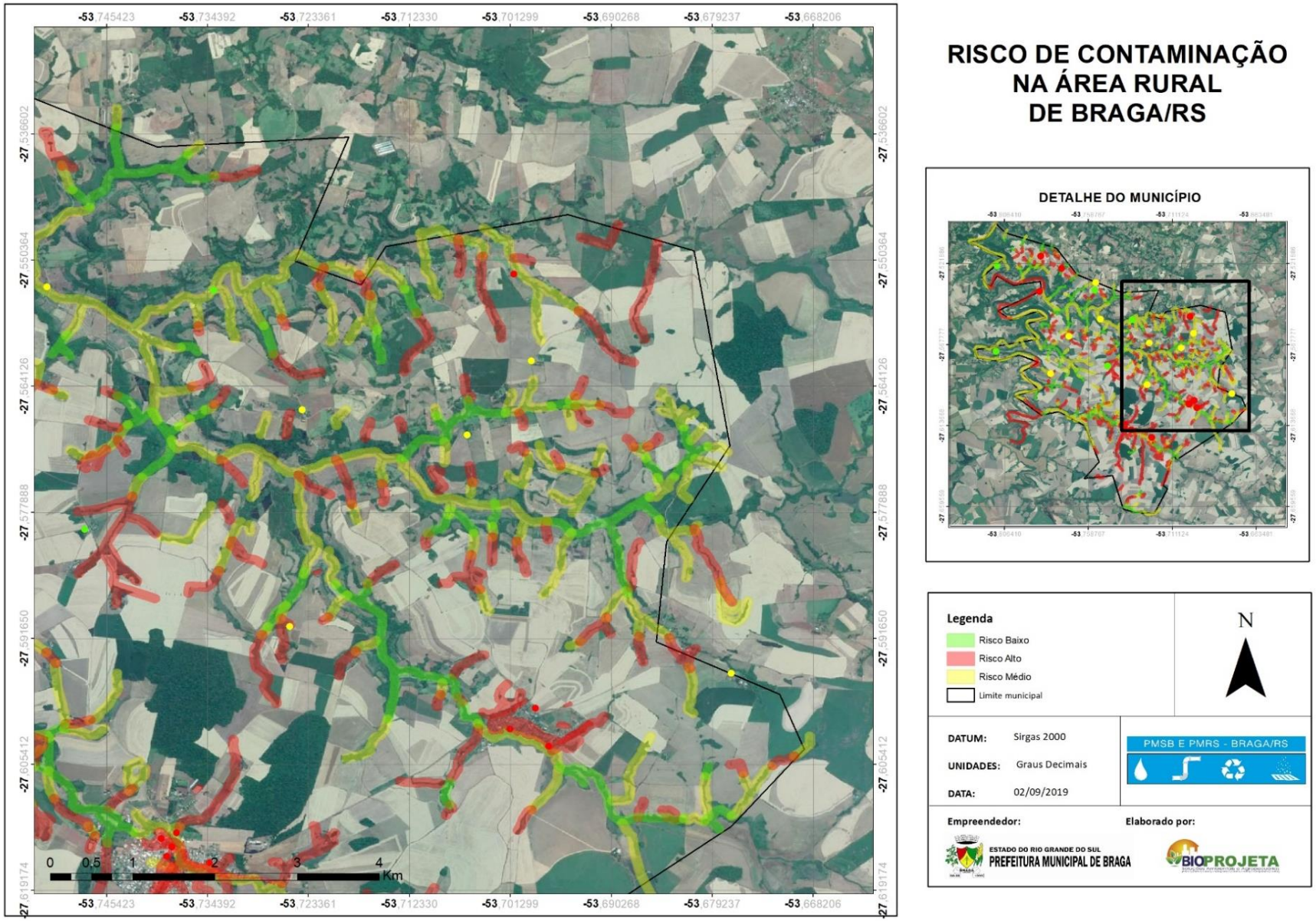
Ainda, é possível observar o risco ser elevado nas áreas das PCH's, uma vez que seus reservatórios apresentarem maiores concentrações de substâncias.

A utilização de adubos e fertilizantes nas lavouras a montante e o lançamento de esgotamento sanitário faz com que, na maioria das vezes, a qualidade da água seja menor e a concentração de substâncias contaminantes sejam maiores em reservatórios de Centrais Hidrelétricas.

**Mapa 18.** Áreas com risco acentuado de contaminação na área rural I.



**Mapa 19.** Áreas com risco acentuado de contaminação na área rural II.



# 7 PROGNÓSTICO, PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

## 7.1 PREVISÃO POPULACIONAL

A previsão populacional do município de Braga possui como tendência natural, o declínio, como é possível observar no Quadro 7.

**Quadro 7.** População do município de Braga/RS.

| Ano | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| População | 5.440 | 6.700 | 5.791 | 5.146 | 4.186 | 3.743 | 3.702 | 3.549 | 3.397 |

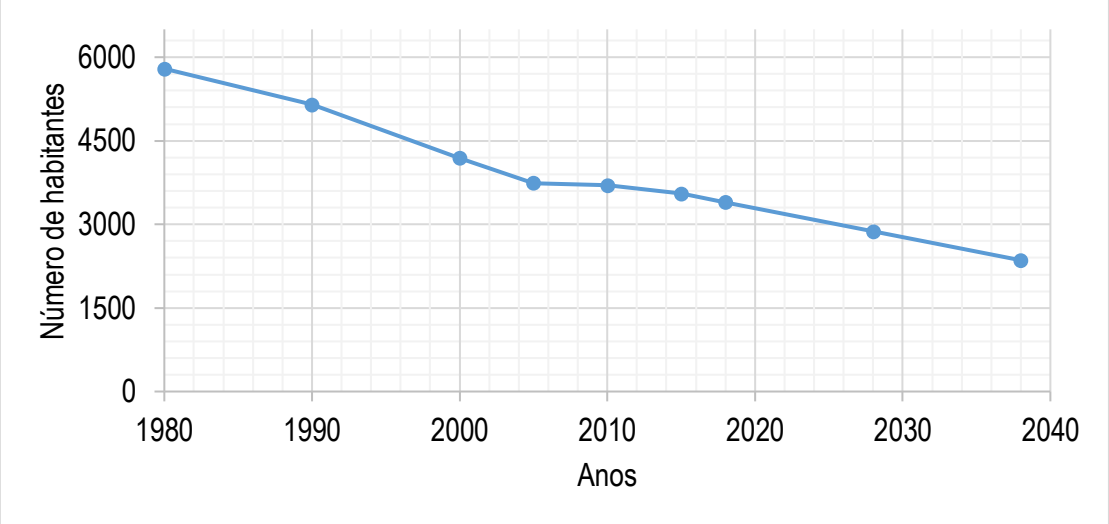
Fonte: IBGE, 2018.

É possível observar a tendência de declínio na população de Braga. Isso se deve ao êxodo rural, a falta de empregos para todos os munícipes e a procura por oportunidades de estudo fora do município. Desta forma, a força de trabalho do município acaba sendo deslocada para outros centros em busca de emprego e oportunidades diferenciadas.

Esta tendência se confirma quando avaliada em forma de 'previsão' no software *Excel*. A função Previsão do *Excel*, é uma função que calcula, ou prevê, um valor futuro usando valores existentes. No caso de um estudo populacional, o valor previsto é o valor do número de habitantes para um determinado ano.

Com a base de dados populacional do IBGE, consegue-se então, obter através desta função, o número de habitantes para os anos futuros do município, como demonstra a Figura abaixo.

**Figura 42.** Tendência populacional no município de Braga/RS.




No ano de 2028, estima-se que Braga possuirá 2.875 habitantes. Até o ano de 2038, estima-se que o município possuirá cerca de 2.365 habitantes. Desta forma, a elaboração dos cenários foi baseada nos valores populacionais.

## 7.2 PROGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO EM BRAGA

No diagnóstico do saneamento básico do município de Braga houve a possibilidade de observar problemas relacionados com os quatro eixos do saneamento.

Entre as características mais preocupantes estão:

i. Outorga e regularização dos poços de abastecimento;

ii. Proteção no entorno dos poços de abastecimento – cortinamento vegetal, cercamento, etc.;

iii. Sistemas de drenagem urbana e rural ineficientes;

iv. Ocupação de áreas de risco;

v. Destinação final de resíduos de construção, demolição e de podas em áreas não licenciadas para tal;

vi. Os lixões desativados existentes no município;

vii. Destinação de efluentes não tratados em solo e água;

viii. O sistema de fossas sépticas instaladas no bairro Santo Antônio;

ix. Sistema de taxamento dos serviços de saneamento inviável, ocasionando em maior gasto do que arrecadação;

x. Falta de controle e de dados sobre o saneamento do município.

A partir das características observadas no diagnóstico do saneamento de Braga, houve a possibilidade da criação de cenários quantitativos e do planejamento estratégico de ações, programas, projetos e outras medidas necessárias para a melhoria do saneamento no município.

## 7.3 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O planejamento estratégico pode ser considerado como o conhecimento da situação atual e realizar uma projeção do futuro, baseada em ações para o alcance da melhor situação. É um trabalho organizacional que será alcançado apenas em conjunto com diversos órgãos e entidades. Os condutores – líderes e gestores – das ações serão os responsáveis por alcançar determinadas metas traçadas.

Assim, o planejamento estratégico contempla ações voltadas aos quatro eixos do saneamento básico municipal, que refletirão, em um futuro próximo, na melhoria do saneamento básico municipal.

Entre as ações estratégicas que podem ser abordadas no município de Braga/RS, estão:

I. Estabelecer procedimentos para a renovação de concessões vincendas e a captação de novas;

II. Reavaliar o modelo tarifário adotado para todos os pilares do saneamento;

III. Viabilizar e buscar fontes e recursos para investimentos;

IV. Estabelecer critérios para a aplicação de recursos de investimento;

V. Implantar sistema de avaliação de desempenho institucional do saneamento municipal;

VI. Promover e participar de fóruns de discussão sobre saneamento básico e ambiental;

VII. Redefinir o modelo de gestão atual do saneamento municipal;

VIII. Promover o reordenamento organizacional, possibilitando a criação de postos voltados ao saneamento municipal;

IX. Estabelecer e consolidar os programas e projetos já existentes no município;

X. Elaborar programas de redução de "Passivos Ambientais";

XI. Desenvolver projetos e programas voltados ao saneamento básico urbano;

XII. Desenvolver um programa de saneamento rural;

XIII. Contribuir para a recuperação e a preservação dos recursos hídricos do município;

XIV. Dar tratamento adequado aos efluentes coletados;

XV. Atuar de forma a promover a conscientização individual e coletiva para as ações de educação sanitária e ambiental;

XVI. Desenvolver procedimentos para a avaliação do desempenho ambiental dos seus sistemas, buscando o aprimoramento contínuo de seus processos com vistas à prevenção da poluição e da degradação ambiental;

**XVII.** Incentivar a formação e participar dos Comitês de Bacias Hidrográficas;

**XVIII.** Adotar modelos tarifários que garantam o equilíbrio econômico-financeiro;

**XIX.** Adotar modelo tarifário diferenciado para a população de baixa renda;

**XX.** Aprimorar o sistema de logística, em todas as etapas do processo, para atender, em tempo hábil, às necessidades das unidades organizacionais;

**XXI.** Ter sistema de informação adequado à programação, controle e avaliação da movimentação, recebimento e aplicação dos recursos materiais;

**XXII.** Atuar em parceria com órgãos e entidades públicas e privadas.

Outras ações que podem ser realizadas para a universalização dos serviços de saneamento são apresentadas nos cenários, programas, projetos e ações.

# 8 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM EXECUÇÃO E PROJETADAS PARA O MUNICÍPIO

Para maior efetividade dos programas aqui citados, os mesmos devem ser efetuados em conjunto, tendo em vista a interdependência de vários programas. Devem ser observados também, os itens constantes no Plano Ambiental do Município de Braga. Abaixo, citamos os programas em desenvolvimento e que serão adequados e instalados nos próximos anos no município de Braga/RS.

## 8.1 PROGRAMA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Este programa tem como objetivo efetuar o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras no município de Braga/RS, conforme atividades elencadas na Resolução Consema 372/2018 e alterações e será desenvolvida pela Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente.

Os empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental são todos aqueles que "utilizam recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidor ou capaz, sob qualquer forma, de causar degradação do meio ambiente" (FEPAM, 2019).

No licenciamento ambiental são avaliados impactos causados pelo empreendimento. Alguns dos impactos observados em um processo de licenciamento são: a geração de resíduos sólidos, o potencial de geração de efluentes ou dejetos, a geração de emissões atmosféricas e de ruídos, além do seu potencial de risco. A partir disto, é possível estabelecer medidas de regulação e controle, por meio da licença ambiental.

A ideia central do programa de licenciamento ambiental é divulgar, conscientizar e notificar os empreendimentos passiveis de licenciamento ambiental a realizarem o encaminhamento do licenciamento da atividade alvo. Como apresentado acima, o licenciamento ambiental é uma importante ferramenta de controle na geração de resíduos e efluentes, sendo uma medida viável para o controle da destinação final destas substâncias.

Entre as metodologias que podem ser aplicadas estão:

- → Notificar os empreendimentos que não possuem licenças ambientais, visando que os mesmos adequem-se e busquem o licenciamento;
- → Acompanhar as ações de empreendimentos licenciados, por meio do licenciamento ambiental;
- → Realizar atividades de orientação aos empreendedores que necessitarem;
- → Criar materiais de apoio que facilitem a gestão ambiental municipal;
- → Implantar um sistema online de consulta de licenças ambientais;
- → Estabelecer indicadores e metas a serem alcançadas.

## 8.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O objetivo principal deste programa é realizar a conscientização da população acerca dos temas que envolvem o saneamento municipal e deverá ser desenvolvido com o comprometimentos das Secretarias de Obras, Serviços e Viação, de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, de Administração, de Educação Cultura e Turismo, de Saúde, além das Escolas e Conselho Agropecuário.

A ideia central do programa é criar um canal de informações contínuo, por meio do desenvolvimento de ações educativas. O programa visa capacitar, conscientizar e habilitar os moradores do município de Braga/RS, minimizando os impactos ambientais e sociais, buscando uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida do município.

Entre as metodologias que podem ser aplicadas estão:

- → Elaborar e realizar cursos de capacitação, visando conscientização sobre práticas ambientais sustentáveis;
- → Elaborar e apresentar cursos de curta duração visando a formação de pessoas capazes de atuar na Educação Ambiental municipal;
- → Elaborar material para palestras e cursos, tais como: folhetos, cartazes, cartilhas e vídeos;
- → Elaborar e apresentar palestras;
- → Realizar Reuniões/ações educativas no município;
- → Dar suporte para a implantação de hortas e viveiros nas escolas envolvidas;
- → Estabelecer indicadores e metas a serem alcançadas.

## 8.3 PROGRAMA DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE RESÍDUOS

O objetivo deste programa é a criação de Pontos De Coleta Específicos para Resíduos de Demolição e de Construção Civil e Resíduos de Poda - Pontos de Entrega Voluntária – PEV's, fazendo com que os munícipes com geração de resíduos realizem a entrega destes materiais em determinado local controlado para o recebimento destes, sendo desenvolvido pela Secretaria de Obras, Serviços e Viação juntamente com o Conselho Agropecuário, com o apoio da EMATER/BRAGA.

A ideia principal deste programa é evitar custos desnecessários com a coleta destes materiais, que atualmente é efetuada pela prefeitura. Atualmente, a prefeitura realiza a coleta rua a rua, ocasionando custos demasiadamente altos. A ideia da instalação dos pontos de coleta visa a coleta centralizada de resíduos, diminuindo os custos com a coleta destes e tendo locais controlados para o recebimento dos resíduos. Esta modificação deve ser efetuada em conjunto com ações de educação ambiental.

Além disso, podem ser efetuados cadastros dos empreendedores que receberiam os resíduos já pós recebimento, além de ser mantido o controle sobre todos os resíduos recebidos. A ideia dos cadastros é facilitar a identificação dos empreendedores e munícipes que necessitem de aterro ou de resíduos triturados de poda para a utilização em suas propriedades.

Podem ser criados PEV's para outros materiais também, como é o caso dos recicláveis e eletroeletrônicos, lâmpadas, medicamentos, pneus e óleo de cozinha.

Entre as metodologias que podem ser aplicadas estão:

- → Elaborar material para palestras e cursos, tais como: folhetos, cartazes, cartilhas e vídeos;
- → Realizar Reuniões/ações educativas no município;
- → Dar suporte para a implantação dos PEV's em pontos estratégicos do município;
- → Estabelecer indicadores e metas a serem alcançadas.

## 8.4 PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS

O objetivo deste projeto é realizar a conservação e recuperação das nascentes de água assoreadas ou degradadas localizadas nas propriedades de pequenos produtores rurais. Este programa tem em vista a melhora da qualidade da água produzida no local, além de realizar a recuperação dos mananciais existentes no município.

A metodologia utilizada para a realização do programa é a seguinte:

I. Limpeza manual do entorno da nascente manualmente, colocando-se pedras, com função de filtrar a água e, em seguida, instala-se os canos que servem para permitir o escoamento;

II. Realiza-se também a medição da vazão da fonte;

III. A partir disso, o ponto é completamente cercado em um raio definido conforme a Lei Federal nº 12.651/2012 (diferindo para áreas consolidadas e não consolidadas nas pequenas propriedades rurais), evitando a entrada de animais no local;

IV. É efetuado o replantio da vegetação nativa, observando-se as características do local, adequando as espécies utilizadas ao local;

V. É inserida uma placa de identificação que o produtor participa do programa CONSERVADOR DAS ÁGUAS, que mede 0,4m X 0,5m;

VI. É de responsabilidade do produtor beneficiado a manutenção periódica do local e a conservação de árvores no entorno da nascente e às margens do seu leito;

VII. Todo o trabalho será coordenado pelas Secretarias de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente e de Obras, Serviços e Viação, em conjunto com a Emater/RS.

Esta ação importante, pode ser efetuada em conjunto com ações de educação ambiental efetuadas em escolas, como por exemplo, o plantio da mata ciliar ser efetuado em conjunto com alunos das escolas, no intuito de sensibilizá-los sobre a importância da conservação ambiental.

## 8.5 PROJETO DE EMPREENDIMENTO PARA ESTABELECER UMA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES

O objetivo desta proposta é formar um centro de triagem de resíduos através de uma associação de catadores, introduzindo os coletores já existentes no município de Braga/RS. A inserção dos catadores em uma associação possibilitaria a estes, condições dignas de trabalho, além de reduzir focos de contaminação ambiental no município. Este projeto será desenvolvido pela Secretaria de Assistência Social com o apoio das Secretarias de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente e de Obras, Serviços e Viação.

A metodologia que pode ser utilizada para a realização do programa é a seguinte:

- → Realizar a identificação, cadastramento, sensibilização e mobilização dos catadores para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a participação no projeto;
- → Buscar fontes de investimentos para a construção da sede de operação;
- → Fornecer capacitação, assessoria e investimentos físicos para a organização dos catadores;
- → Realizar contratos fixos com empresas de reciclagem de materiais;
- → Melhora na renda e condição de vida dos catadores.

Existe a possibilidade de instalação da sede de operação do centro de triagem de materiais em uma área degradada por mineração, realizado a recuperação da mesma, uma vez que a recuperação de áreas de lavras de saibro é complicada.

A área em questão não está mais em uso, estando localizada no Distrito de Pedro Garcia, na matrícula n° 507, com área total de 247.000m².

## 8.6 PROGRAMA DE CONTROLE DE AGROTÓXICOS

Na data de 05 de junho de 2019, ocorreu o primeiro passo do programa de controle de agrotóxicos, em que houve a assinatura por autoridades ambientais, representantes da PATRAM, Município e Emater/RS e empresas do ramo agrícola, do Projeto de controle de agrotóxicos, intitulado “Pacto pelas águas”. O projeto prevê o uso racional dos agrotóxicos no município de Braga, além de expressar preocupações quanto a qualidade da água, preservação das nascentes, rios e áreas de preservação permanente no município.

No documento assinado, cabe ainda a responsabilidade de cada ente quanto a fiscalização e ao ciclo de vida compartilhado, visando a realização da Logística Reversa no município e cuidados quanto ao meio ambiente e saúde da população.

A ideia do programa de controle de uso de agrotóxicos vai além disto. Em parceria com a Promotoria de Campo Novo, a partir de muitas reclamações advindas de moradores da área urbana municipal, tem sido elaborado um regramento para o uso de agrotóxicos nas margens da área urbana municipal. A ideia do programa é seguir, adequando a realidade do município de Braga/RS, os passos do município de Roncador/PR, que proibiu o uso de agrotóxicos em uma faixa de 250 metros a partir do zoneamento do perímetro urbano.

## 8.7 FONTES DE FINANCIAMENTO

Existem fontes de financiamento que podem ser utilizadas para o desenvolvimento das ações, metas e start inicial dos programas citados e outros que envolvam o saneamento básico municipal, como é o caso da busca por fontes de financiamento para o desenvolvimento e execução da Estação de Tratamento de Efluentes para o município, pela qual, pode ser realizada em parceria com a CORSAN.

Para tal, podem ser utilizadas fontes de investimentos advindos de esfera Federal, como é o caso de fontes de financiamento do **BNDES – PMI** (Projetos Multissetoriais Integrados Urbanos, Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos), do **BNDES** (FGTS), da **Caixa Econômica Federal** (FAT), do **Ministério do Meio Ambiente (MMA)** através do FNMA (Fundo Nacional do Meio Ambiente) e do Fundo Clima, da **FUNASA** (Programa de saneamento ambiental para municípios até 50 mil habitantes), do **Ministério do Desenvolvimento Regional - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental** (SNS, Programa Resíduos Sólidos Urbanos), do **Ministério da Justiça** (Fundo de Direitos Difusos - FDD), Secretaria de Obras e Viação do Estado do Rio Grande do Sul - **SOP** (Programa de Perfuração de Poços Artesianos - PAP; Programa Redes de Abastecimento de Água; Programa de Módulos Sanitários; Convênio para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento), **SEMA/RS** (Fundo de Recursos Hídricos – Programa Nenhuma Casa Sem Banheiro) **BADESUL** (Programa PIMES Badesul; Avançar Cidades – Saneamento - Ministério das cidades; Linhas de crédito BNDES; Consultoria Técnica de Apoio a Estruturação e Viabilização de PPP´s), **Defesa Civil** (Fundo Nacional de Proteção e Defesa Civil – Fundec; Fundo Estadual de Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul – FUNDEC/RS), entre outras.

Tabela 15. Principais entes públicos e privados para a busca de recursos para o desenvolvimento de ações de saneamento básico em Campo Novo/RS.

| Eixo do saneamento | Até 50 mil habitantes e Integrantes de consórcios públicos, nos termos da Lei 11.107/2005, abaixo de 150 mil hab. |
|---|---|
| Abastecimento de água | FUNASA, SNS, SOP/RS, BNDS, Caixa, BADESUL, SEMA/RS |
| Esgotamento sanitário | FUNASA, SNS, BNDS, Caixa, SOP/RS, BADESUL, SEMA/RS |
| Manejo de resíduos sólidos urbanos | FUNASA, MMA, SNS, BNDS, Caixa, BADESUL |
| Drenagem urbana e manejo de águas pluviais | Ministério das Cidades, SNS, BNDS, Caixa, BADESUL |

*Fonte: Elaboração Própria, 2021.*

O município já possui projetos aprovados em Esfera Estadual, advindos da Secretaria de Obras e Viação do Estado do Rio Grande do Sul (SOP) para projetos de saneamento no município, principalmente relacionados a perfuração de poços artesianos e o abastecimento de água na área rural, além do projeto junto a FUNASA quanto ao esgoto sanitário na área urbana do município.

***Recursos Financeiros da União***

Há uma linha reduzida de recursos advindos da **União para capacitação técnica para a elaboração dos planos municipais de saneamento**. E é preciso saber a quem recorrer no caso da União, pois, a depender do porte populacional do Município, este deve solicitar apoio à Funasa, ao Ministério do Meio Ambiente, ao

Ministério das Cidades, dentre outros. Assim, os Ministérios atuam de forma coordenada, porém com competências e atribuições diferentes, como podem ser observadas abaixo:

- **Ministério das Cidades:** coordena a Política Federal de Saneamento. Atua em ações que envolvam os quatro eixos do saneamento, *concentrando suas ações em Municípios com mais de 50 mil habitantes e nas Regiões Metropolitanas e Rides.*

- **Ministério do Meio Ambiente:** coordena as Políticas Nacional de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e de Resíduos Sólidos. Coordena, conjuntamente com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, o Comitê interministerial para inclusão social e econômica dos Catadores de Materiais reutilizáveis e recicláveis. Por meio da Agência Nacional das Águas e Saneamento (ANA), atua na gestão dos recursos hídricos e de saneamento. O MMA concentra sua atuação no *apoio à melhoria da gestão dos serviços, em particular nas áreas de resíduos sólidos e recursos hídricos.*

- **Ministério da Saúde:** coordena a Política Nacional de Saúde. Atua na execução das ações, na operação e na manutenção dos sistemas de saneamento voltados para as populações indígenas. Por meio da Funasa, atua nas *ações dirigidas junto às populações rurais, populações das reservas extrativistas, dos remanescentes de quilombolas e outras populações tradicionais. Em âmbito territorial, concentra suas iniciativas em Municípios com população inferior a 50 mil habitantes*.

- **Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome:** coordena a Política Nacional de Assistência Social. Atua nas ações de instalações de um milhão de cisternas no semiárido e *coordena o programa Brasil sem Miséria, que propõe um programa de ampliação do acesso à água em áreas rurais*.

- **Caixa Econômica Federal (Caixa) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES):** *são agentes financeiros e principais operadores dos recursos de empréstimo* (FGTS e FAT) disponibilizados pela União para as ações de saneamento básico. Além desse papel, a Caixa desempenha também a função de mandatária da União na *operacionalização dos contratos com recursos do OGU*.

Cita-se também a Portaria Funasa n°118, de 14 de fevereiro de 2012, que trata sobre o apoio da FUNASA para a elaboração dos Planos de Saneamento, para municípios com população inferior a 50 mil habitantes.

***Recursos Financeiros do Estado do Rio Grande do Sul***

A Lei 11.445/2007 e posteriores modificações, deve ser executada, preferencialmente, mediante cooperação federativa com Estados e Municípios, bem como com suas empresas, concessionárias e autarquias. Sendo assim, os Estados devem apoiar os Municípios na implementação da política de saneamento básico municipal.

O Rio Grande do Sul conta com Secretarias especializadas para o atendimento de deliberações relacionadas ao saneamento básico. Assim, os órgãos atuam de forma coordenada, porém com competências e atribuições diferentes, como podem ser observadas abaixo:

- **Secretaria de Obras e Viação do Estado do Rio Grande do Sul (SOP):** Atua na elaboração e execução de convênios voltadas ao abastecimento de água e esgotamento sanitário.

- **Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA):** Atua na elaboração e execução de convênios voltadas a proteção ambiental, ao abastecimento de água, manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário.

- **Conselho Estadual de Saneamento (CONESAN):** atua nos debates, proposições, deliberações e normatização das políticas públicas de saneamento do Rio Grande do Sul. É o CONESAN que delibera e gerencia os recursos do Fundo Estadual de Saneamento.

- **Conselho Recursos Hídricos (CRH):** atua nos debates, proposições, deliberações e normatização das políticas públicas referente aos recursos hídricos do Rio Grande do Sul. É o CRH que delibera e gerencia os recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

- **Conselho Meio Ambiente (CONSEMA):** atua nos debates, proposições, deliberações e normatização das políticas públicas sobre meio ambiente no estado do Rio Grande do Sul. É o CONSEMA que delibera e gerencia os recursos do Fundo Estadual de Meio Ambiente.

- **BADESUL:** Agência de Fomento, controlada pelo Governo Estadual, integra o Sistema de Desenvolvimento do Estado coordenado pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia SDECT. *Atua financiamento de ações, na operação e na manutenção dos sistemas de saneamento para os municípios*.

***Recursos Financeiros no Município:***

Em esfera municipal, os recursos podem ser obtidos através dos Fundos Municipais de Saúde, Meio Ambiente, Educação, Assistência Social, de Defesa Civil e outros, desde que acessados através de Projetos aprovados pelos respectivos Conselhos Deliberativos. Além dos fundos, as ações e projetos poder ser executados através da PROJEÇÃO DE VALORES ORÇAMENTÁRIOS NO PLANO PLURIANUAL – PPA DO MUNICÍPIO, que contemplarão o manejo e gerenciamento de recursos financeiros.

Maiores informações podem ser acessadas no Portal dos Resíduos Sólidos.

# 9 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES ESPECÍFICOS A SEREM IMPLANTADOS

Com base em estudos técnicos realizados, serão elaborados pelo poder público municipal Programas e Projetos específicos visando o atendimento das necessidades de serviços públicos para a universalização do saneamento básico.

A educação ambiental e outros programas e projetos acima citados não estão contemplados nestes itens, devido aos itens aqui citados serem propostas de melhorias que foram observadas como necessárias no decorrer da elaboração deste Plano.

Ao todo, serão criados 7 programas, contemplando as principais necessidades do município.

Ainda, deverá ser criado e implantado um Sistema Municipal de Informações sobre o Saneamento Básico. O sistema, inicialmente funcionará com a criação de uma aba específica para a divulgação atualizada de dados sobre o saneamento básico no site do município e por meio de lançamento manual dos dados em Tabelas no Excel. Uma pessoa específica deverá ser responsável pela coleta de dados e lançamento anual de relatório sobre a situação do saneamento básico no município. Os dados deverão ser segregados em quatro categorias: abastecimento de água, drenagem pluvial, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Esta ação deverá ser implantada imediatamente após a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos – Edição 2019, e **atualizada anualmente no site do município**.

## 9.1 PROGRAMA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO

**Intervenções necessárias a curto prazo:**

→ Elaborar estudo visando a reestruturação do sistema de distribuição, definindo setorização e pressões de operação;
→ Adequar o fechamento das obras envolvendo canalizações localizadas em ruas pavimentadas diminuindo desníveis em relação ao leito pré-existente;
→ Ampliar as redes acompanhando a expansão de ruas;
→ Elaborar estudo visando ampliação da reservação;
→ Diagnosticar, mapear e monitorar áreas com habitações e empreendimentos em Áreas de Preservação Permanente que possam estar diminuindo a qualidade da água no local;
→ Diagnosticar e mapear pontos críticos de abastecimento na área urbana;
→ Realizar o monitoramento de parâmetros dos poços que abastecem a cidade;
→ Realizar o mapeamento de possíveis fontes de contaminação dos poços;

**Intervenções necessárias a médio prazo:**

→ Implantar a setorização do sistema de distribuição;
→ Elaborar estudo visando ampliação de redes acompanhando a expansão das ruas;
→ Implantar redes em acompanhamento a expansões de ruas;
→ Substituir redes depreciadas de fibro cimento em aproximadamente 1.000m;
→ Substituir ramais precários em aproximadamente 1.000m;
→ Elaborar estudo visando ampliação do sistema de produção, identificando os pontos viáveis para a abertura de novos poços.
→ Realizar o monitoramento de parâmetros dos poços que abastecem a área urbana;
→ Elaborar diagnóstico quanto a disponibilidade da água;
→ Realizar o mapeamento de pontos de escassez;
→ Identificar, monitorar e mapear pontos com problemas constantes;
→ Identificar e monitorar surtos de doenças que possam ser veiculadas pela água em localidades abastecidas pelos poços;
→ Atualizar o mapeamento de possíveis fontes de contaminação dos poços.

**Intervenções necessárias a longo prazo:**

→ Elaborar estudo visando ampliação de redes acompanhando a expansão das ruas;
→ Implantar redes em acompanhamento a expansões de ruas;
→ Perfurar novos poços tubulares profundos para suprimento de água bruta e reserva técnica;
→ Substituir redes depreciadas e com alto índice de conserto;
→ Realizar a atualização do mapeamento de pontos de escassez;
→ Realizar o plano de monitoramento de parâmetros dos poços que abastecem a área urbana;
→ Identificar e monitorar surtos de doenças que possam ser veiculadas pela água em localidades abastecidas pelos poços;

→ Atualizar o mapeamento de pontos críticos de escassez;
→ Atualizar o mapeamento e o monitoramento de pontos com problemas constantes;
→ Atualizar o mapeamento de possíveis fontes de contaminação dos poços.

## 9.2 PROGRAMA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL

**Intervenções necessárias a curto prazo:**

→ Elaborar, junto com a comunidade, alternativas para o fornecimento de água adequado às características locais;
→ Priorizar comunidades para sequência na implantação do serviço de fornecimento de água;
→ Elaborar projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades onde há maior risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem;
→ Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural;
→ Elaborar estudo para implantação de serviço para acompanhamento da qualidade da água;
→ Elaborar projetos que visem a conservação e promoção da qualidade e quantidade de água, por meio da preservação das nascentes e mananciais;
→ Diagnosticar e mapear áreas passíveis a escassez de água em épocas de estiagem;
→ Diagnosticar e mapear áreas passíveis inundação em épocas de fortes chuvas;
→ Diagnosticar, mapear e monitorar áreas com habitações e empreendimentos em Áreas de Preservação Permanente que possam estar diminuindo a qualidade da água no local;
→ Diagnosticar e mapear pontos críticos de abastecimento na área rural;
→ Realizar o monitoramento de parâmetros dos poços que abastecem a área rural;
→ Realizar o mapeamento de possíveis fontes de contaminação dos poços.

**Intervenções necessárias a médio prazo:**

→ Elaborar projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades onde há risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem;
→ Buscar fontes de recurso compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural;
→ Implantar serviço de acompanhamento da qualidade da água, realizando a amostragem dos principais recursos hídricos do município;
→ Implementar um serviço de acompanhamento e bonificação aos produtores que protegerem mananciais e fontes de água, através de recursos captados em outras esferas e/ou oriundos do Fundo Municipal de Meio Ambiente;
→ Elaborar estudo visando ampliação do sistema de produção, identificando os pontos viáveis para a abertura de novos poços.
→ Realizar o monitoramento de parâmetros dos poços que abastecem a área rural;
→ Elaborar diagnóstico quanto a disponibilidade da água;
→ Realizar o mapeamento de pontos de escassez;
→ Identificar, monitorar e mapear pontos com problemas constantes;
→ Identificar e monitorar surtos de doenças que possam ser veiculadas pela água em localidades abastecidas pelos poços;
→ Atualizar o mapeamento de possíveis fontes de contaminação dos poços.

**Intervenções necessárias a longo prazo:**

→ Elaborar projetos técnicos a partir das alternativas propostas para as demais comunidades;
→ Implementar um sistema de bonificação dos habitantes que prezarem pela conservação de nascentes, olhos d'água, banhados e mananciais – PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS;
→ Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural;
→ Realizar a atualização do mapeamento de pontos de escassez;
→ Realizar o plano de monitoramento de parâmetros dos poços que abastecem a área rural;
→ Identificar e monitorar surtos de doenças que possam ser veiculadas pela água em localidades abastecidas pelos poços;
→ Atualizar o mapeamento de pontos críticos de escassez;
→ Atualizar o mapeamento e o monitoramento de pontos com problemas constantes;
→ Atualizar o mapeamento de possíveis fontes de contaminação dos poços.

## 9.3 PROGRAMA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ÁREA URBANA

**Intervenções necessárias a curto prazo:**

→ Alteração da Lei Municipal nº 1.154/2005 que dispõe sobre o Código de Postura do Município, em especial ao que se refere a criação de animais dentro do perímetro urbano da cidade, observando demais dispositivos que estejam em desacordo com as legislações atualmente vigentes;
→ Captar recursos para a implantação da segunda fase do projeto de saneamento básico em execução no Município;
→ Realizar a ligação das residências na rede coletora de esgotamento;
→ Iniciar a operação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário;
→ Novas construções devem ser pré-aprovadas pela secretaria de obras e meio ambiente do município, e devem ser liberadas apenas se possuírem no mínimo, um sistema de tratamento de esgoto contendo fossa, filtro e sumidouro ou a conexão com a rede coletora projetado;
→ Identificar e mapear pontos que possuem problemas constante de fossa, filtro e sumidouro;
→ Implementar a rede coletora de esgoto em pontos prioritários, que não possuem sistemas de tratamento e/ou possuam problemas relacionados ao esgotamento sanitário.
→ Fiscalização e operacionalização de medidas de controle e cumprimento da legislação quanto a disposição de efluentes;
→ Prestar assessoria técnica com vistas ao auxílio na resolução de problemas relacionados ao efluente;
→ Adequar legislação municipal para instituir obrigatoriedade do tratamento de esgoto sanitário em ampliações ou novas residências.
→ Criar dispositivo legal que exija a realização de monitoramento para áreas com derrame de dejetos e/ou efluentes sanitários;
→ Desativar as fossas sanitárias coletivas do Bairro Santo Antônio, substituindo-as por métodos de tratamento eficientes;
→ Propor medidas e políticas públicas com finalidade de extinguir o lançamento de efluente sanitário bruto no solo e água e o lançamento inadequado, mesmo que tratado.

**Intervenções necessárias a médio prazo:**

→ Exigir o cumprimento da Lei Municipal nº 1.154/2005 – Código de Postura.
→ Iniciar a etapa 2 da construção da Rede Coletora de Esgoto.
→ Novas construções devem ser pré-aprovadas pela secretaria de obras e meio ambiente do município e devem ser liberadas apenas se possuírem projetadas a conexão com a rede coletora ou, em caso de a rede não ter atingido o local, possuir sistema de tratamento de esgoto contendo fossa, filtro e sumidouro.
→ Realizar a ligação das residências na rede coletora de esgotamento;
→ Monitorar a operação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário;
→ Identificar e mapear pontos que possuem problemas constantes de fossa, filtro e sumidouro;
→ Implementar a rede coletora de esgoto em pontos prioritários, que não possuem sistemas de tratamento e/ou possuam problemas relacionados ao esgotamento sanitário.

→ Fiscalização e operacionalização de medidas de controle e cumprimento da legislação quanto a disposição de efluentes;
→ Prestar assessoria técnica com vistas ao auxílio na resolução de problemas relacionados ao efluente;
→ Adequar legislação municipal para instituir obrigatoriedade do tratamento de esgoto sanitário em ampliações ou novas residências.
→ Exigir a realização de monitoramento para áreas com derrame de dejetos e/ou efluentes sanitários;
→ Implantar o sistema de coleta de esgoto em áreas de constante inundação;
→ Início da realocação das habitações que estão em áreas críticas de constante inundação;
→ Implementar, fiscalizar e verificar o funcionamento de medidas e políticas públicas de extinção do lançamento de efluente sanitário bruto no solo e água e o lançamento inadequado, mesmo que tratado.

**Intervenções necessárias a longo prazo:**

→ Exigir o cumprimento da Lei Municipal nº 1.154/2005 – Código de Postura.
→ Concluir a construção de toda rede coletora e ligações prediais, chegando ao percentual de 100% de cobertura na área urbana.
→ Selecionar economias que caracterizam inviabilidade de esgotamento sanitário através das redes de coleta coletiva.
→ Novas construções devem ser pré-aprovadas pela secretaria de obras e meio ambiente do município e devem ser liberadas apenas se possuírem projetadas a conexão com a rede coletora ou, em caso da rede não ter atingido o local, possuir sistema de tratamento de esgoto contendo fossa, filtro e sumidouro;
→ Realizar a ligação das residências na rede coletora de esgotamento;
→ Monitorar a operação da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário;
→ Atualizar o mapeamento pontos que possuem problemas constantes de fossa, filtro e sumidouro;
→ Implementar a rede coletora de esgoto em pontos prioritários, que não possuem sistemas de tratamento e/ou possuam problemas relacionados ao esgotamento sanitário.
→ Fiscalização e operacionalização de medidas de controle e cumprimento da legislação quanto a disposição de efluentes;
→ Prestar assessoria técnica com vistas ao auxílio na resolução de problemas relacionados ao efluente;
→ Adequar legislação municipal para instituir obrigatoriedade do tratamento de esgoto sanitário em ampliações ou novas residências.
→ Verificar e fiscalizar o funcionamento das medidas e políticas públicas de extinção do lançamento de efluente sanitário bruto no solo e água e o lançamento inadequado, mesmo que tratado;
→ Exigir a realização de monitoramento para áreas com derrame e lançamento de dejetos e/ou efluentes sanitários;
→ Realocação das famílias que vivem em áreas de inundação constante;
→ Fiscalizar construções e/ou reformas para o cumprimento da legislação no que se refere ao esgotamento sanitário no meio urbano.

## 9.4 PROGRAMA PARA ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DE DEJETOS NA ÁREA RURAL

**Intervenções a curto prazo:**

→ Elaborar projeto técnico para implantação de fossas e sumidouros para a correta disposição dos resíduos sanitários, observando sempre a preservação ambiental e a não-contaminação do solo, ar e água;

→ Elaborar projeto técnico para implantação de sistema coletivo de coleta e destino final de resíduos sanitários em localidades aglomeradas;

→ Buscar fontes de recursos financeiros compatíveis para a implantação dos projetos acima citados;

→ Fiscalização e operacionalização de medidas de controle e cumprimento da legislação quanto a disposição de efluentes;

→ Realizar o mapeamento e monitoramento de pontos com problemas constantes de esgotamento sanitário;

→ Elaborar projetos para o tratamento coletivo ou individual do esgotamento sanitário das residências rurais;

→ Empreendimentos que possuam grande produção de efluentes e/ou dejetos devem dar a destinação correta para o mesmo;

→ Realizar o licenciamento ambiental de empreendimentos que sejam fontes de impacto ambiental;

→ Prestar assessoria técnica com vistas ao auxílio na resolução de problemas relacionados ao efluente;

→ Propor medidas e políticas públicas que visem extinguir o lançamento de efluente sanitário bruto no solo e água e o lançamento inadequado, mesmo que tratado;

→ Diagnosticar e mapear áreas com risco de contaminação por efluentes e/ou dejetos;

→ Criar dispositivo legal que exija a realização de monitoramento para áreas com derrame de dejetos e/ou efluentes sanitários;

→ Realizar estudo objetivando o uso de dejetos animais em áreas de lavoura e/ou pastagem;

→ Buscar fontes de recursos visando aquisição de equipamentos e implementos destinados à esterqueiras e aplicações em lavouras;

**Intervenções a médio prazo:**

→ Adequar legislação municipal para instituir obrigatoriedade do tratamento de esgoto sanitário em ampliações ou novas residências;

→ Fiscalização e operacionalização de medidas de controle e cumprimento da legislação quanto a disposição de efluentes;

→ Realizar o mapeamento e monitoramento de pontos com problemas constantes de esgotamento sanitário;

→ Propor medidas para a melhoria dos sistemas já implantados;

→ Prestar assessoria técnica com vistas ao auxílio na resolução de problemas relacionados ao efluente;

→ Implantar, fiscalizar e verificar o funcionamento medidas e políticas públicas que visem extinguir o lançamento de efluente sanitário bruto no solo e água e o lançamento inadequado, mesmo que tratado.

→ Atualizar o diagnóstico e o mapeamento das áreas com risco de contaminação por efluentes e/ou dejetos;

→ Criar ferramentas que auxiliem na identificação de pontos de contaminação ambiental por dejetos e efluente;
→ Exigir a realização de monitoramento para áreas com derrame de dejetos e/ou efluentes sanitários;
→ Adquirir equipamentos e implementos destinados à esterqueiras e aplicações de dejetos em lavouras;

**Intervenções a longo prazo:**

→ Fiscalizar construções e/ou reformas para o cumprimento da legislação no que se refere ao esgotamento sanitário no meio rural;
→ Fiscalizar e operacionalizar medidas de controle e cumprimento da legislação quanto a disposição de efluentes;
→ Prestar assessoria técnica com vistas ao auxílio na resolução de problemas relacionados ao efluente e dejeto;
→ Fiscalizar e verificar o funcionamento medidas e políticas públicas que visem extinguir o lançamento de efluente sanitário bruto no solo e água e o lançamento inadequado, mesmo que tratado;
→ Atualizar o diagnóstico e o mapeamento das áreas com risco de contaminação por efluentes e/ou dejetos;
→ Operacionalizar as ferramentas de identificação de pontos de contaminação ambiental por dejetos e efluente;
→ Exigir a realização de monitoramento para áreas com derrame de dejetos e/ou efluentes sanitários;
→ Realizar a manutenção dos equipamentos e implementos destinados à esterqueiras e aplicações de dejetos em lavouras;

## 9.5 PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA URBANA

**Intervenções a curto prazo:**

→ Manter o sistema de coleta de resíduos domiciliares e do comércio com destinação final adequada;
→ Ampliar a coleta seletiva na área urbana;
→ Realizar estudo objetivando dados e informações para coleta seletiva no município, incluindo triagem e compostagem para resíduos orgânicos;
→ Incentivar a reutilização de resíduos orgânicos por meio de compostagens nas casas do município;
→ Criação de cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Instalar lixeiras para coleta seletiva;
→ Implantar e realizar campanhas de coleta seletiva anualmente;
→ Realizar estudo visando alternativa para destinação final mais próxima à sede municipal;
→ Ampliar o sistema de coleta de resíduos como lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, entre outros;
→ Criar pontos de entrega voluntária (PEV) para resíduos;
→ Realizar campanhas de recolhimento de lixo eletrônico;
→ Implementação de um grupo de trabalho sobre a educação ambiental quanto a logística reversa no município;
→ Criar parcerias com empresas privadas para o recolhimento de resíduos passíveis de logística reversa;
→ Realização de campanhas educativas que visem o reaproveitamento de pneumáticos e de materiais recicláveis;
→ Diagnosticar, fiscalizar e exigir sistema de coleta e destinação final eficiente de geradores de resíduos perigosos de Classe I e comprovação de destinação;
→ Manter o recolhimento de produtos oriundos de podas e de construção civil;
→ Realizar estudo de viabilidade para local destinado a depósito de aterro e material oriundo da construção civil e demolição e de podas;
→ Manter o sistema de coleta e destinação final de Resíduos dos Serviços de Saúde nos estabelecimentos públicos;
→ Diagnosticar e exigir sistema de coleta e destinação final eficiente do material gerado em estabelecimentos de saúde privados;
→ Fiscalizar e exigir, para a obtenção de licenciamento ambiental e alvará sanitário, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Saúde (PGRSS) e comprovantes de destinação para estabelecimentos de saúde privados;
→ Implantar a educação ambiental nas escolas do município, abordando a importância da segregação dos resíduos e os perigos que a má destinação causa;
→ Diagnosticar, mapear e obter informações quanto aos catadores do município;
→ Realizar campanhas de educação ambiental em reuniões comunitárias de saúde e de casa em casa, por meio do auxílio das agentes de saúde;
→ Diagnosticar e Mapear pontos que possuem problemas com os resíduos sólidos;

**Intervenções a médio prazo:**

→ Diagnosticar e Mapear pontos que possuem problemas com os resíduos sólidos;

→ Propor e implantar melhorias no sistema de coleta;
→ Planejar a implantação de uma coleta seletiva de resíduos eficiente;
→ Buscar recursos para a implantação de uma central de triagem e destinação final de resíduos domiciliares no município;
→ Planejar e implantar uma central de triagem e destinação final de resíduos domiciliares no município;
→ Manter os programas de educação ambiental nas escolas do município;
→ Manter as campanhas educacionais realizadas para os resíduos;
→ Fiscalizar e exigir o PGRSS e comprovantes de destinação de estabelecimentos de saúde;
→ Fiscalizar e exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) de estabelecimentos que gerem Resíduos de Classe I ou determinados volumes de resíduos;
→ Manter e gerenciar corretamente os PEV's criados;
→ Criar e manter mecanismos de avaliação e controle de destinação dos resíduos destinados aos PEV's;
→ Estabelecer parcerias para o recolhimento de lixo eletrônico;
→ Incentivar a reutilização de resíduos sólidos em domicílios do município;
→ Manter a realização de campanhas de educação ambiental em reuniões comunitárias de saúde e de casa em casa, por meio do auxílio das agentes de saúde;
→ Manter a coleta de Resíduos de Construção Civil e de Demolição e Resíduos de Poda;
→ Implantar um depósito de aterro e material oriundo da construção civil e demolição e de podas;
→ Manter o sistema de coleta e destinação final de estabelecimentos públicos de saúde;
→ Realização de campanhas educativas que visem o reaproveitamento de pneumáticos e de materiais recicláveis;
→ Propor medidas de auxílio e políticas públicas de inclusão socioeconômica e ambiental dos catadores do município;
→ Prestar auxílio e realizar a educação ambiental dos catadores do município;

**Intervenções a longo prazo:**

→ Buscar fontes de recurso compatíveis para a implantação dos projetos citados.
→ Realizar a organização dos catadores do município;
→ Implantar medidas de auxílio e políticas públicas de inclusão dos catadores;
→ Diagnosticar e Mapear pontos que possuem problemas com os resíduos sólidos;
→ Propor e implantar melhorias no sistema de coleta;
→ Implantar uma coleta seletiva de resíduos eficiente;
→ Implantar uma central de triagem e destinação final de resíduos domiciliares no município;
→ Manter os programas de educação ambiental nas escolas do município;
→ Manter as campanhas educacionais realizadas para os resíduos;
→ Fiscalizar e exigir o PGRSS e comprovantes de destinação de estabelecimentos de saúde privados;
→ Fiscalizar e exigir Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) de estabelecimentos que gerem Resíduos de Classe I;
→ Manter e gerenciar corretamente os PEV's criados;
→ Manter mecanismos de avaliação e controle de destinação dos resíduos destinados aos PEV's;
→ Manter as parcerias para o recolhimento de lixo eletrônico;
→ Incentivar a reutilização de resíduos sólidos em domicílios do município;
→ Manter a realização de campanhas de educação ambiental em reuniões comunitárias de saúde e de casa em casa, por meio do auxílio das agentes de saúde;

→ Manter a coleta de Resíduos de Construção Civil e de Demolição e Resíduos de Poda;
→ Gerenciar corretamente o depósito de aterro e material oriundo da construção civil e demolição e de podas;
→ Manter o sistema de coleta e destinação final de estabelecimentos públicos de saúde;
→ Realização de campanhas educativas que visem o reaproveitamento de pneumáticos e de materiais recicláveis;

## 9.6 PROGRAMA PARA RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL

**Intervenções a curto prazo:**

→ Manter o recolhimento de resíduo doméstico – lixo seco com abrangência em todas as estradas municipais;
→ Buscar fontes de recursos para aquisição de veículo adequado para o recolhimento do lixo doméstico;
→ Divulgar e organizar campanhas de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e de lixo eletroeletrônico;
→ Ampliar a coleta na área rural, realizando-a com maior frequência;
→ Fiscalizar e monitorar a destinação adequada dos resíduos sólidos;
→ Incentivar a reutilização de resíduos orgânicos por meio de compostagens, alimentação de animais e outras formas nas casas do município;
→ Criação de cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Verificar a viabilidade de criação de um ponto de entrega voluntária (PEV) para embalagens de agrotóxicos;
→ Buscar parcerias para o recolhimento de embalagens de agrotóxicos;
→ Ampliar o sistema de coleta de lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, entre outros;
→ Realizar campanhas de recolhimento de lixo eletrônico;
→ Realização de campanhas educativas que visem o reaproveitamento de pneumáticos e de materiais recicláveis;
→ Diagnosticar, fiscalizar e exigir sistema de coleta e destinação final eficiente de geradores de resíduos perigosos de Classe I e comprovação de destinação;
→ Criação de cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Implantar e realizar campanhas de coleta seletiva anualmente;
→ Criar parcerias com empresas privadas para o recolhimento de resíduos passíveis de logística reversa;
→ Implantar a educação ambiental nas escolas do município, abordando a importância da segregação dos resíduos e os perigos que a má destinação causa;
→ Diagnosticar e Mapear pontos que possuem problemas com os resíduos sólidos;
→ Realizar o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras;

**Intervenções a médio prazo:**

→ Aumentar a frequência no recolhimento do resíduo seco;
→ Disponibilizar coletores em locais de maior concentração de pessoas;
→ Divulgar e organizar campanhas de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e de lixo eletroeletrônico;
→ Ampliar a coleta na área rural;
→ Fiscalizar e monitorar a destinação adequada dos resíduos sólidos;
→ Incentivar a reutilização de resíduos orgânicos por meio de compostagens, alimentação de animais e outras formas nas casas do município;
→ Criar e distribuir cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Manter o ponto de entrega voluntária (PEV) de embalagens de agrotóxicos;
→ Estabelecer parcerias para o recolhimento de embalagens de agrotóxicos;

→ Ampliar a coleta de lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, entre outros;
→ Realizar de campanhas de recolhimento de lixo eletrônico;
→ Realização de campanhas educativas que visem o reaproveitamento de pneumáticos e de materiais recicláveis;
→ Diagnosticar, fiscalizar e exigir sistema de coleta e destinação final eficiente de geradores de resíduos perigosos de Classe I e comprovação de destinação;
→ Criação de cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Implantar e realizar campanhas de coleta seletiva anualmente;
→ Criar parcerias com empresas privadas para o recolhimento de resíduos passíveis de logística reversa;
→ Manter a educação ambiental nas escolas do município, abordando a importância da segregação dos resíduos e os perigos que a má destinação causa;
→ Diagnosticar e mapear pontos que possuem problemas com os resíduos sólidos;
→ Realizar o licenciamento ambiental e a fiscalização de atividades potencialmente poluidoras;

**Intervenções a longo prazo:**

→ Recolhimento periódico do resíduo doméstico, eletroeletrônico e de resíduos passíveis a logística reversa;
→ Divulgar e organizar campanhas de recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos e de lixo eletroeletrônico;
→ Ampliar a coleta na área rural;
→ Fiscalizar e monitorar a destinação adequada dos resíduos sólidos;
→ Incentivar a reutilização de resíduos orgânicos por meio de compostagens, alimentação de animais e outras formas nas casas do município;
→ Criar e distribuir cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Se viável, criar e manter o ponto de entrega voluntária (PEV) de embalagens de agrotóxicos;
→ Estabelecer parcerias para o recolhimento de embalagens de agrotóxicos;
→ Ampliar a coleta de lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias, eletroeletrônicos, entre outros;
→ Realizar de campanhas de recolhimento de lixo eletrônico;
→ Realização de campanhas educativas que visem o reaproveitamento de pneumáticos e de materiais recicláveis;
→ Diagnosticar, fiscalizar e exigir sistema de coleta e destinação final eficiente de geradores de resíduos perigosos de Classe I e comprovação de destinação;
→ Criação de cartilhas que visem o reaproveitamento de resíduos;
→ Implantar e realizar campanhas de coleta seletiva anualmente;
→ Criar parcerias com empresas privadas para o recolhimento de resíduos passíveis de logística reversa;
→ Manter a educação ambiental nas escolas do município, abordando a importância da segregação dos resíduos e os perigos que a má destinação causa;
→ Diagnosticar e mapear pontos que possuem problemas com os resíduos sólidos;
→ Realizar o licenciamento ambiental e a fiscalização de atividades potencialmente poluidoras;

## 9.7 PROGRAMA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS – DRENAGEM URBANA E RURAL

**Intervenções a curto prazo:**

→ Implantar soluções capazes de reter, armazenar, retardar, infiltrar, tratar, revitalizar e renaturalizar as águas da drenagem com soluções inteligentes;
→ Inserir pavimentação porosa em pontos específicos das áreas com pouca permeabilidade;
→ Criar Valas, poços de Infiltração e Reservatórios de amortecimento;
→ Realizar a revitalização e restauração das margens e dos recursos hídricos do município;
→ Incentivar a captação da água da chuva nas habitações;
→ Promover a infiltração da água de drenagem por meio de captação em tubulação perfurada;
→ Criar estruturas de infiltração e armazenamento agregando plantas típicas de áreas úmidas;
→ Incentivo a implantação de 'telhados verdes' nas residências;
→ Realizar a manutenção e limpeza das bocas de lobo existentes;
→ Realizar o diagnóstico do sistema de escoamento de águas dos rios e sangas localizados no perímetro urbano da cidade;
→ Definir prioridades de execução de obras de drenagem;
→ Elaborar estudo para definição de prioridades a serem obedecidas para elaboração de projetos de escoamento de água pluvial na área urbana da cidade;
→ Buscar fontes de recurso para os Projetos elaborados conforme priorizado;
→ Verificar a condições hidráulicas da rede de microdrenagem em todos os bairros da cidade, a partir de planejamento da Secretaria de Obras, Serviços e Viação;
→ Realizar o levantamento adequado das regiões que possuem sistemas de drenagem;
→ Realizar o mapeamento e diagnóstico de áreas com inundação e problemas com drenagem;
→ Aumentar as áreas verdes da área urbana, auxiliando na infiltração da água pluvial em dias de chuva;
→ Elaborar projetos técnicos para a drenagem urbana;
→ Elaborar projetos técnicos com soluções para a drenagem rural;
→ Prestar auxílio e assessoria técnica para a realização de curvas de nível e barraginhas no interior do município;
→ Ampliar os sistemas de drenagem no interior do município;
→ Propor um plano e medidas públicas para a remoção das famílias que estão em áreas de constante inundação;
→ Criação de um Projeto para a recuperação da área no entorno do Lajeado Braga, evitando a ocupação irregular de áreas inundáveis, contemplando o desassoreamento de recurso hídrico bem como criar um canal de condução quando o recurso hídrico aumentar o seu nível;
→ Definir o zoneamento de áreas de inundação, sendo divididas em: ocupação proibida; ocupação restrita; e ocupação livre.

**Intervenções a médio prazo:**

→ Elaborar e executar projetos para a implantação de rede de drenagem urbana;
→ Elaborar mecanismos e políticas públicas sobre a drenagem de águas pluviais;
→ Elaborar política pública sobre de drenagem, com cobrança conjunta ao IPTU das áreas que possuírem os serviços;
→ Realizar a manutenção constante dos serviços já implantados;
→ Criar um fundo público para gerir os recursos adquiridos sobre a drenagem urbana;
→ Realizar o zoneamento efetivo de áreas de inundação;

→ Executar o Plano de Recuperação de área degradada;
→ Ampliar e realizar manutenção de sistemas de drenagem na área rural;
→ Propor ações e medidas para áreas com problemas de inundação;
→ Implantar soluções capazes de reter, armazenar, retardar, infiltrar, tratar, revitalizar e renaturalizar as águas da drenagem com soluções inteligentes;
→ Inserção de pavimentação porosa em pontos específicos das áreas com pouca permeabilidade;
→ Criar e realizar a manutenção de Valas e poços de Infiltração e de Reservatórios de amortecimento;
→ Realizar a revitalização e restauração das margens e dos recursos hídricos do município;
→ Incentivar a captação da água da chuva nas habitações;
→ Promover a infiltração da água de drenagem por meio de captação em tubulação perfurada;
→ Criar e realizar a manutenção de estruturas de infiltração e armazenamento com plantas típicas de áreas úmidas;
→ Incentivar a implantação de 'telhados verdes' nas residências;
→ Realizar a manutenção e limpeza das bocas de lobo existentes;
→ Propor melhorias no sistema de escoamento de águas dos rios e sangas localizados no perímetro urbano da cidade;
→ Definir prioridades de execução de obras de drenagem;
→ Executar o plano, as medidas públicas e a remoção das famílias que estão em áreas de constante inundação;

**Intervenções a longo prazo:**

→ Elaborar estudo para definição das ações a serem executadas nas áreas inundáveis pelo Lajeado Braga no perímetro urbano já consolidado.
→ Cobrar e realizar o taxamento sobre de drenagem, ocorrendo a cobrança juntamente com o IPTU das áreas que possuírem os serviços;
→ Realizar o zoneamento efetivo de áreas de inundação;
→ Executar política pública sobre de drenagem, com cobrança conjunta ao IPTU das áreas que possuírem os serviços;
→ Realizar a manutenção constante dos serviços já implantados;
→ Gerenciar o fundo público de recursos adquiridos sobre a drenagem urbana para melhorias na drenagem;
→ Manter o zoneamento efetivo de áreas de inundação;
→ Ampliar e realizar manutenção de sistemas de drenagem na área rural;
→ Executar ações e medidas para áreas com problemas de inundação;
→ Implantar soluções capazes de reter, armazenar, retardar, infiltrar, tratar, revitalizar e renaturalizar as águas da drenagem com soluções inteligentes;
→ Inserção de pavimentação porosa em pontos específicos das áreas com pouca permeabilidade;
→ Criar e realizar a manutenção de Valas, poços de Infiltração e de Reservatórios de amortecimento;
→ Realizar e manter a revitalização e restauração das margens e dos recursos hídricos do município;
→ Incentivar a captação da água da chuva nas habitações;
→ Promover a infiltração da água de drenagem por meio de captação em tubulação perfurada;
→ Realizar a manutenção de estruturas de infiltração e armazenamento com plantas típicas de áreas úmidas;

→ Incentivar a implantação de 'telhados verdes' nas residências;
→ Realizar a manutenção e limpeza das bocas de lobo existentes;
→ Executar melhorias no sistema de escoamento de águas dos rios e sangas localizados no perímetro urbano da cidade;
→ Definir prioridades de execução de obras de drenagem;
→ Executar o plano, as medidas públicas e a remoção das famílias que estão em áreas de constante inundação;

# 10 CENÁRIOS

Estima-se que cerca de 6% de todas as doenças no mundo sejam causadas pela falta de saneamento, causando a morte de mais de 15 milhões de pessoas anualmente por doenças infecciosas (OMS, 2018).

O alto custo para a implantação dos serviços de saneamento é uma das principais dificuldades encontradas para promover a universalização dos serviços de saneamento. Além disso, outros fatores como a demora para a liberação de recursos, a falta de divulgação da disponibilidade dos recursos pelos órgãos financiadores e a demora para a implantação das obras somam-se as dificuldades encontradas.

O município de Braga vem executando e progredindo na universalização dos serviços, aumentando a cobertura dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e da gestão de resíduos sólidos, garantindo o acesso e a melhoria na qualidade de vida da população braguense.

Contudo, é necessário que ocorra a divulgação e que a população possua conhecimento sobre a importância de obras de saneamento, acompanhando as etapas de planejamento, a implantação das obras e exigindo qualidade dos serviços.

Desta forma, será possível realizar a aplicação, controle e gerenciamento eficiente de recursos, garantindo a aplicação em empreendimentos que trarão benefícios para a população.

Assim, a análise de cenários vem como uma ferramenta de planejamento para o saneamento básico municipal. Ela pode ser definida como um estudo do ambiente externo, onde são consideradas todas as variáveis qualitativas ou quantitativas que predominem nas situações presentes ou que venham a predominar nas situações futuras neste ambiente.

Entende-se que o método de elaboração de cenários ajuda a traçar as diretrizes adequadas para o planejamento estratégico para a ampliação e manutenção dos serviços de saneamento implantados no município, reduzindo as chances de insucesso ou fracasso das metas traçadas.

Abaixo, são apresentados os cenários para cada eixo do saneamento básico em um horizonte de 20 anos.

## 10.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente, é possível observar que o sistema de abastecimento de água possui um déficit positivo em condições normais de produção de água. Porém, em períodos de seca, os níveis de abastecimento de água decaem, sendo necessário o uso de outras fontes de abastecimento.

Abaixo, o quadro demonstra as informações coletadas correlacionadas com a demanda atual de abastecimento de água.

**Quadro 8.** Condições atuais de abastecimento de água no município: correlação oferta e demanda em condições normais de abastecimento.

| Abastecimento | Quantidade produzida em condições normais | Capacidade de distribuição | Demanda | Déficit |
|---|---|---|---|---|
| Urbano | 803,52m³/dia | 446m³/dia* | 382,62m³/dia | + 63,38m³ |
| Rural | 1.010,88m³/dia | -* | 638,59m³/dia | +372,29m³/dia |

**Não consideradas as perdas do sistema de abastecimento.*

Neste cenário, o aumento do volume de água produzido é imprescindível. Assim, a abertura de novos poços e fontes de abastecimento e a ampliação das redes são importantes para a garantia de qualidade e quantidade suficiente para o abastecimento de Braga. Este cenário mais provável é indicado no Quadro abaixo.

**Quadro 9.** Cenário mais provável para o abastecimento de água no município.

| MEDIDA PROPOSTA | CURTO | | MÉDIO | | LONGO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2018 | 2022 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
| Aumento do volume de água produzido | 0% | 10% | 12% | 14% | 16% | 20% |
| Inserção de cortinamento vegetal entorno dos poços | 30% | 50% | 70% | 90% | 100% | 100% |
| Monitoramento dos poços de água | 85% | 91% | 92% | 95% | 98% | 100% |
| Ampliação das redes de água e de poços | 90% | 92% | 94% | 96% | 98% | 100% |
| Aumento de áreas preservadas em pontos prioritários (recuperação de nascentes e recursos hídricos) | 38% | 40% | 44% | 48% | 52% | 54% |
| Eliminação de pontos que possuem altos riscos para contaminação | 0% | 5% | 25% | 35% | 45% | 55% |

A partir destes dados, houve a elaboração de cenários descritivos. Os cenários para o abastecimento de água potável dependerão de recursos financeiros, humanos e legislativos para serem estabelecidos.

→ **Cenário Ideal:**

- Haverá o monitoramento continuado dos pontos de abastecimento de água no município;
- A qualidade da água será maior uma vez que possíveis fontes de poluição serão extintas;
- Cortinamento vegetal entorno de nascentes e poços de abastecimento implantado;
- Haverá a diminuição do valor de tratamento por conta da melhoria da qualidade da água;
- Haverá a ampliação das redes de abastecimento, contemplando 100% da população do município;
- Haverá a ampliação da reservação e, consequentemente, a diminuição de desabastecimento;
- Ocorrerá a substituição das redes, diminuindo a perda de água e as chances de contaminação da mesma após o tratamento;
- Haverá a identificação imediata de agentes causadores de doenças veiculadas pela água;
- O aumento de número de poços acarretará na ampliação da capacidade de abastecimento e da reserva técnica;
- O custo com consertos será menor e será possível investir o valor economizado na ampliação constante das redes;
- Será possível evitar o desabastecimento em períodos de estiagem;

- Pontos com nascentes, olhos d'agua, banhados e recursos hídricos serão preservados, aumentando a qualidade e a quantidade de água disponível;
- Ampliação do PROGRAMA CONSERVADOR DE ÁGUAS;
- Outorga e regularização parcial dos poços de abastecimento;
- Com a diminuição dos custos de tratamento da água será possível incentivar a preservação ambiental de áreas de cabeceira, com bonificação aos 'produtores de água'.

**→ Cenário Crítico:**

- Os pontos de abastecimento deixarão de ser monitorados devido ao custo das análises;
- A qualidade da água fornecida aos munícipes será menor;
- Haverá a necessidade de instalação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) no município, por conta da qualidade da água ser baixa;
- As redes de abastecimento estagnarão e atenderão apenas parte do município;
- A reservação continuará a mesma, ocasionando no desabastecimento de parte da população;
- As perdas de água continuarão ocorrendo e as chances de contaminação da água após o tratamento aumentarão;
- Os surtos de doenças serão mais abrangentes, uma vez que não haverá a rápida identificação do agente causador;
- A quantidade de poços será insuficiente para abastecer toda a população em épocas de escassez;
- Não haverá a preservação de pontos fundamentais, que realizam a geração água em quantidade e qualidade necessária para a manutenção do abastecimento;

**→ Cenário Mais Provável:**

- Os pontos de abastecimento continuarão sendo monitorados;
- Ampliação do PROGRAMA CONSERVADOR DE ÁGUAS;
- A qualidade da água fornecida aos munícipes será melhorada, com a diminuição de possíveis focos de contaminação;
- Haverá a criação de zonas verdes entorno dos poços de abastecimento, evitando a contaminação;
- Não será necessária a realização de tratamento avançado para a água do abastecimento humano;
- Ocorrerá a ampliação e manutenção das redes existentes;
- As perdas de água e chances de contaminação após o tratamento serão menores;
- No caso de surtos de doenças veiculadas pela água, será possível identificar a fonte de abastecimento e conter a disseminação;
- Outorga e regularização parcial dos poços de abastecimento;
- Em períodos de estiagem será possível a inserção de medidas que minimizem os seus efeitos;
- Ocorrerá a preservação de pontos prioritários que auxiliem na garantia de qualidade e quantidade necessária de água.

## 10.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Atualmente, é possível observar que há um déficit negativo para tratamento de efluentes sanitários, mesmo considerando que a ETE operará com toda a sua capacidade, porém, apenas na área urbana. Ainda, não foi possível realizar a caracterização da quantidade de efluentes industriais e agrossilvipastoris gerados e tratados que necessitariam de tratamento, sendo que a ETE projetada não poderia realizar o tratamento deste tipo de efluente.

A solução para este caso seria a implantação de soluções individuais de tratamento e a elaboração de políticas públicas de incentivo para a instalação de soluções padronizadas e funcionais. Abaixo, o quadro demonstra as informações coletadas correlacionadas com a demanda atual de tratamento e a capacidade de tratamento instalada.

**Quadro 10.** Condições atuais de tratamento de efluentes sanitários no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração de efluentes sanitários.

| Abastecimento | Quantidade produzida em condições normais | Capacidade de tratamento* | Déficit |
|---|---|---|---|
| Urbano | 369,59m³/dia | 533m³/dia | + 163,41m³/dia |
| Rural | 173,93m³/dia | Não há dados | - 173,93m³/dia |
| TOTAL | 543,52m³/dia | - | -10,52m³/dia |

**Não consideradas as perdas do sistema e considerada a capacidade máxima de tratamento da ETE.*

Neste cenário, o acesso ao tratamento de efluentes ocasionados pela ETE será importante para assegurar os índices de tratamento mínimos. Locais que não possuírem acesso a rede coletora por serem muito distantes deverão implantar sistemas individuais de tratamento. O cenário mais provável é indicado no Quadro abaixo.

**Quadro 11.** Cenário mais provável para o esgotamento sanitário no município.

| MEDIDA PROPOSTA | CURTO | | MÉDIO | | LONGO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2018 | 2022 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
| Coleta de efluente sanitário pela ETE na área urbana | 0% | 35% | 55% | 75% | 85% | 90% |
| Capacidade de Tratamento do Efluente sanitário gerado no município | 0% | 20% | 50% | 60% | 70% | 85% |
| Conscientização da população sobre a importância do saneamento do município | 3% | 15% | 25% | 35% | 45% | 55% |
| Inserção de novos e substituição de antigos tratamentos individuais de efluente na área rural e em áreas de difícil acesso | 1% | 5% | 15% | 28% | 40% | 60% |
| Aumento da quantidade de empreendimentos geradores de efluente licenciados | 55% | 65% | 75% | 85% | 95% | 100% |

| MEDIDA PROPOSTA | CURTO | | MÉDIO | | LONGO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2018 | 2022 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
| Diminuição da taxa de pessoas sem banheiro/sanitário | 0,58% | 0,50% | 0,40% | 0,20% | 0,10% | 0% |
| Diminuição de problemas ambientais | 100% | 99% | 88% | 80% | 72% | 64% |

Os cenários para o esgotamento sanitário dependerão de recursos financeiros, humanos e legislativos para serem estabelecidos:

**→ Cenário Ideal:**

- Taxa de moradias atendidas pela rede coletora de esgoto abrangerá 100% da área urbana do município;
- Na área rural, serão realizadas e implantadas soluções individuais e coletivas adequadas ao tratamento do efluente;
- Serão implantados mecanismos e ferramentas por meio de políticas públicas que diminuirão a poluição ambiental ocasionada por efluentes no município;
- A fiscalização de novas obras e empreendimentos ocorrerá de acordo com a legislação vigente;
- A Estação de Tratamento de Esgoto possuirá os 3 módulos implementados operando, abrangendo o tratamento de 100% do esgotamento coletado;
- Haverá a diminuição de surtos de doenças veiculadas pela água, uma vez que as taxas de poluição diminuirão;
- Na área rural os empreendimentos passíveis de licenciamento ou isenção deste, estarão realizando a destinação correta dos dejetos gerados nas atividades;
- Haverá a diminuição considerável de problemas ambientais no município;
- Haverá a adequação da legislação municipal que instituirá a obrigatoriedade do tratamento de esgoto sanitário em ampliações ou novas residências, ou seja, toda construção ou ampliação deverá prever na planta de construção um modo de efetuar o tratamento do efluente;
- O monitoramento da poluição ambiental no município estará implementado;
- Os habitantes do município estarão cientes de que obras de saneamento são de extrema importância para garantir a saúde.

**→ Cenário Crítico:**

- Taxa de moradias atendidas pela rede coletora de esgoto estagnará.
- Na área rural, as soluções individuais e coletivas adequadas ao tratamento do efluente não serão implantadas;
- Sem a implantação dos mecanismos e ferramentas haverá o aumento da poluição ambiental ocasionada por efluentes no município;
- Não ocorrerá a fiscalização de novas obras e empreendimentos, o que ocasionará problemas de larga escala no município;
- A Estação de Tratamento de Esgoto possuirá apenas 1 módulo operante, abrangendo o tratamento de efluentes de apenas 15% da área urbana;
- Haverá o aumento de surtos de doenças veiculadas pela água, uma vez que as taxas de poluição aumentarão;
- Na área rural não haverá o controle da destinação de dejetos, o que ocasionará a contaminação do solo e água;
- Haverá o aumento de problemas ambientais ocasionados por efluentes e dejetos no município;

- Novas construções e ampliações não possuirão um tratamento e destinação corretos e efetivos dos efluentes
- Não haverá monitoramento da poluição ambiental no município;
- Os habitantes do município não terão ciência da importância do saneamento básico para a sua qualidade de vida;

**→ Cenário Mais Provável:**

- Taxa de moradias atendidas pela rede coletora de esgoto abrangerá 85% da área urbana do município, quando concluídas as etapas previstas;
- Na área rural, haverá a implantação de soluções individuais e coletivas adequadas ao tratamento do efluente em localidades onde a quantidade de problemas relacionadas ao efluente são maiores;
- Serão implantados e criados alguns mecanismos e ferramentas que auxiliarão no controle da poluição ambiental ocasionada por efluentes no município;
- Haverá a fiscalização de novas obras e empreendimentos ocorrendo de acordo com a legislação vigente;
- A Estação de Tratamento de Esgoto estará operando com os 3 módulos, abrangendo o tratamento de 100% do esgotamento coletado;
- Haverá a diminuição de surtos de doenças veiculadas pela água, uma vez que as taxas de poluição terão controle;
- Novas obras serão aprovadas apenas com planejamento de sistema hidrossanitário nas plantas;
- Na área rural os empreendimentos serão licenciados ou possuirão isenção deste e deverão apresentar, no mínimo, controles de destinação dos dejetos;
- Ocorrerá a diminuição considerável de problemas ambientais no município;
- Haverá a adequação de construções quanto ao tratamento do efluente;
- Haverá ferramentas que auxiliem no monitoramento da poluição ambiental no município;
- Parte da população do município estará ciente de que obras de saneamento são de extrema importância para garantir a saúde.

## 10.3 RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente, é possível observar que há um déficit negativo para quase todos os resíduos produzidos no município. Ainda, não foi possível realizar a quantificação e elaboração do déficit de resíduos industriais, dos passíveis de logística reversa e de saúde gerados e devidamente encaminhados para disposição final adequada.

A solução para este caso seria a implantação de soluções individuais de tratamento e a elaboração de políticas públicas de incentivo para a instalação de soluções padronizadas e funcionais. Abaixo, os quadros demonstram as informações coletadas correlacionadas com a geração atual de alguns tipos de resíduos e a destinação final adotada.

**Quadro 12.** Condições atuais de encaminhamento de RSU no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração de RSU.

| Abastecimento | Quantidade produzida em condições normais | Disposição final adequada | Déficit |
|---|---|---|---|
| Geral | 45,69t/mês | 30,61t/mês | -15,07t/mês |
| TOTAL | 45,69t/mês | 30,61t/mês | -15,07t/mês |

**Não consideradas as perdas do sistema e considerada a capacidade máxima de tratamento da ETE.*

**Quadro 13.** Condições atuais de encaminhamento de resíduos agrossilvipastoris no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração destes resíduos.

| Tipo de resíduo | Quantidade produzida em condições normais | Área agricultável no município | Área necessária para disposição | Déficit |
|---|---|---|---|---|
| Aves | 5.003,1m³/ano | 12.645ha | 100,062ha | + 11.082,598 ha |
| Bovinos | 64.746m³/ano | | 1.294,92ha | |
| Suínos | 7.683m³/ano | | 153,66ha | |
| Outros | 688m³/ano | | 13,76ha | |
| TOTAL | 78.120,1m³/ano | | 1.562,402ha | + 11.082,598 ha |

**Considerando como base a diretriz da Fepam que cita o máximo permitido em 50m³/ha e os dados do IBGE (2018).*

**Quadro 14.** Condições atuais de encaminhamento de resíduos de poda e varrição no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração destes resíduos.

| Abastecimento | Quantidade produzida em condições normais | Disposição final adequada | Déficit |
|---|---|---|---|
| Geral | 1,07t/mês | 0,96t/mês | - 0,11t/mês |
| TOTAL | 1,07t/mês | 0,96t/mês | - 0,11t/mês |

**Quadro 15.** Condições atuais de encaminhamento de RCD no município: correlação oferta e demanda em condições normais de geração destes resíduos.

| Abastecimento | Quantidade produzida em condições normais | Disposição final adequada | Déficit |
|---|---|---|---|
| Geral | 1,9t/dia | 0,494t/mês | - 1,406t/dia |
| TOTAL | 1,9t/dia | 0,494t/mês | - 1,406t/dia |

Neste cenário, o acesso a coleta e destinação de resíduos é assegurada pela continuidade de destinação dos RSU ao CITEGEM. Em caso de haver o encerramento de atividades do consórcio, o município deverá procurar outras formas de destinação de resíduos domiciliares. A coleta e correta destinação de outros resíduos auxiliará na melhoria de taxas de saneamento. Este cenário mais provável é indicado no Quadro abaixo.

**Quadro 16.** Cenário mais provável para resíduos sólidos no município.

| MEDIDA PROPOSTA | CURTO | | MÉDIO | | LONGO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2018 | 2022 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
| Diminuição de problemas relacionados a podas e resíduos de construção | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | 90% |
| Aumento de custos com o transporte e destinação dos resíduos sólidos | 0% | 1,2% | 1,2% | 1,2% | 1,2% | 1,2% |
| Ampliação do recolhimento de resíduos domiciliares | 67% | 75% | 80% | 85% | 90% | 95% |
| Taxa de informação e cadastramento de catadores no município | 0% | 15% | 25% | 50% | 75% | 100% |
| Diminuição da destinação incorreta de resíduos | 100% | 99% | 95% | 86% | 76% | 64% |
| Taxa de conscientização sobre resíduos sólidos | 5% | 10% | 23% | 45% | 60% | 75% |
| Licenciamento de atividades potencialmente poluidoras no município – geradoras de resíduos | 60% | 64% | 66% | 70% | 75% | 80% |

Os cenários para o gerenciamento de resíduos sólidos dependerão de recursos financeiros, humanos e legislativos para serem estabelecidos:

→ **Cenário Ideal:**

- O recolhimento de resíduos sólidos domiciliares será ampliado e haverá a melhoria da segregação destes resíduos;
- Os resíduos orgânicos e secos serão reaproveitados nos domicílios;
- Ocorrerá a implantação e execução de um aterro sanitário no município, o que diminuirá custos de transporte e alocação de resíduos e aumentará a vida útil do aterro da CITEGEM;
- Com a melhoria da segregação e o reaproveitamento ocorrerá a diminuição do custo com a destinação dos resíduos ao aterro da CITEGEM;

- Com a instalação de lixeiras nos passeios públicos haverá a diminuição de resíduos espalhados pelas ruas;
- Licenciamento ambiental das áreas destinadas ao destino final de resíduos;
- Políticas públicas que visam a inclusão socioeconômica e ambiental dos catadores do município serão implantadas;
- A criação dos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) auxiliará na correta destinação de eletroeletrônicos, embalagens de agrotóxicos e outros resíduos que possam ser reaproveitados;
- Com a exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR) e de comprovantes no licenciamento ambiental, haverá a redução da contaminação ambiental por resíduos perigosos de Classe I e, consequentemente, a diminuição de doenças associadas a estes resíduos;
- As campanhas de conscientização ambiental chegarão ao objetivo de que os habitantes realizem as ações disseminadas;
- A coleta e destinação de resíduos da saúde continuará ocorrendo, mantendo o controle sobre este tipo de resíduo;
- Criação e organização da associação de catadores e instalações pretendidas;
- O recolhimento e destinação de Resíduos de Construção Civil, de Demolição e de Podas será adequada e controlada;

**→ Cenário Crítico:**

- O recolhimento de resíduos sólidos domiciliares continuará da mesma maneira e haverá a piora na segregação destes resíduos;
- Os resíduos orgânicos e secos não serão reaproveitados nos domicílios, ocasionando o aumento de resíduos destinados ao CITEGEM;
- Sem a instalação de lixeiras nos passeios públicos haverá o aumento de resíduos espalhados pelas ruas, o que resultará no maior custo para a limpeza;
- Não haverá dados sobre os catadores do município e os mesmos continuarão a margem da sociedade;
- A destinação de eletroeletrônicos, embalagens de agrotóxicos e outros resíduos ocorrerá de qualquer modo, ocasionando na contaminação ambiental e proliferação de doenças relacionadas a estes resíduos;
- Ocorrerá o aumento de resíduos alocados incorretamente, levando a proliferação de vetores e surgimento de doenças;
- Sem o licenciamento ambiental de atividades que geram resíduos de Classe I, haverá a contaminação ambiental e proliferação de doenças associadas a estes resíduos;
- Os habitantes do município estarão desinformados quanto a importância da segregação e destinação correta de resíduos;
- A coleta e destinação de resíduos da saúde continuará ocorrendo nos estabelecimentos públicos, porém não haverá controle sobre estabelecimentos privados;
- O recolhimento e destinação de resíduos de Construção Civil de Demolição e de Podas será realizado, porém as chances de contaminação de áreas são maiores;

**→ Cenário Mais Provável:**

- Ocorrerá a ampliação do recolhimento de resíduos sólidos domiciliares e a segregação dos resíduos melhorará;
- Licenciamento ambiental das áreas destinadas ao destino final de resíduos;
- Parte dos resíduos serão reaproveitados;
- Os custos com transporte e deposição no aterro aumentarão, por conta do volume que será produzido;

- Ocorrerá a implantação de lixeiras em ruas do município, o que diminuirá problemas relacionados com resíduos sólidos;
- Será possível ter conhecimento sobre os catadores do município e a proposição de propostas para melhoria das condições destes;
- Haverá a ampliação da coleta de resíduos eletroeletrônicos no município e a destinação melhorará com os acordos que serão fechados com as empresas;
- Empreendimentos geradores de Resíduos de Classe I serão licenciados apenas se apresentarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos e os comprovantes de destinação;
- Haverá a promoção de campanhas de educação ambiental no município;
- A coleta e destinação de resíduos da saúde continuará ocorrendo, mantendo o controle sobre este tipo de resíduos;
- Com a criação do aterro para destinação de Resíduos de Construção Civil e de Demolição, estes resíduos serão destinados de forma adequada e controlada.

## 10.4 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os cenários para a drenagem de águas pluviais dependerão de recursos financeiros, humanos e legislativos:

→ **Cenário Ideal:**

- Serão implantadas soluções inteligentes que liberem lentamente a água da drenagem pluvial, que retenham, armazenem, retardem, infiltrem, tratem, revitalizem e renaturalizem a água;
- Ocorrerá a substituição de passeios públicos por pavimentação porosa, que facilite a infiltração da água;
- Haverá a criação de reservatórios de amortecimento que liberarão a água lentamente após as chuvas;
- O sistema de drenagem será ampliado no município;
- Não haverá entupimento dos sistemas de drenagem e bocas de lobo por resíduos sólidos;
- Áreas com constantes inundações serão classificadas como de alto risco, não sendo permitida a sua ocupação;
- Ocorrerá a diminuição de gastos com sistemas ineficientes de drenagem e com auxílio a áreas atingidas por inundação;
- Com a implantação do zoneamento, haverá a diminuição de Munícipes atingidos por enchentes;
- Com a assessoria técnica prestada aos munícipes será possível minimizar as taxas erosão de lavouras, bem como as taxas de assoreamento de recursos hídricos;
- Com a implantação da taxa sobre a drenagem, será possível criar um fundo para investimentos em drenagem urbana;
- Os estudos elaborados serão a base para a execução de obras eficientes no município;
- Haverá a remoção dos moradores que moram em áreas de risco;

→ **Cenário Crítico:**

- Os problemas com a drenagem urbana municipal serão cada vez maiores, impossibilitando a vivência de munícipes em diversas áreas;
- O mal planejamento e execução de obras criará problemas a jusante;
- A velocidade de escoamento da água será alta, o que acarretará na criação de zonas de inundação;
- A má execução de obras facilita a proliferação de vetores;
- Os entupimentos constantes nas bocas de lobo e tubulações ocasionarão na inutilização dos sistemas;
- Haverá o aumento de gastos relacionados a drenagem de áreas;
- Sem o zoneamento de áreas de risco haverá a inundação constante de habitações, o que ocasionará em prejuízos aos cofres públicos;
- Sem a assessoria técnica, as taxas de erosão e lixiviação de componentes será maior, assim como as taxas de assoreamento de corpos hídricos;
- A execução de obras de drenagem será ineficiente;

→ **Cenário Mais Provável:**

- Ocorrerá a melhoria e a ampliação dos sistemas de drenagem no município de Braga;
- Haverá a diminuição de problemas ocasionados pela drenagem pluvial;

- Ocorrerá a substituição de alguns passeios públicos por pavimentação porosa, facilitando a infiltração da água;
- Haverá o aumento de número de reservatórios de amortecimento que liberarão a água lentamente após as chuvas;
- Haverá ainda o entupimento dos sistemas de drenagem e bocas de lobo por resíduos sólidos, porém em escala menor;
- Com a implantação da classificação de áreas, e a não ocupação das áreas classificadas como de risco haverá a diminuição de munícipes atingidos por enchentes;
- Áreas passíveis a inundações serão classificadas como de alto risco, não sendo permitida a sua ocupação;
- Ocorrerá a diminuição de gastos com sistemas ineficientes de drenagem e com auxílio a áreas atingidas por inundação;
- Com a assessoria técnica prestada aos munícipes será possível minimizar as taxas erosão de lavouras, bem como as taxas de assoreamento de recursos hídricos;
- Criação de um canal de escoamento ao lado do Lajeado Braga;
- Desassoreamento do Lajeado Braga;
- Os estudos elaborados serão a base para a execução de obras eficientes no município.

Neste cenário, o acesso a drenagem urbana no município diminuirá processos de inundação constante que ocorrem. Com a construção de um canal de escoamento para o Lajeado Braga e o desassoreamento do recurso hídrico será possível diminuir consideravelmente as taxas de inundação dos locais afetados. Este cenário mais provável é indicado no Quadro 11.

**Quadro 17.** Cenário mais provável para a drenagem urbana no município.

| MEDIDA PROPOSTA | CURTO | | MÉDIO | | LONGO | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2018 | 2022 | 2026 | 2030 | 2034 | 2038 |
| Taxas de inundação no Bairro Santo Antônio | 100% | 40% | 30% | 20% | 20% | 13% |
| Taxas de erosão de lavouras | 100% | 90% | 85% | 70% | 60% | 50% |
| Plano de emergência efetivo – diminuição da taxa de perdas | 100% | 88% | 70% | 60% | 46% | 38% |
| Ampliação dos sistemas de drenagem de águas pluviais no município | 11% | 35% | 40% | 45% | 50% | 55% |
| Restauração de áreas inundáveis | 0% | 3% | 30% | 35% | 40% | 45% |
| Taxa de infiltração no Distrito de Pedro Garcia | 55,9% | 56,3% | 56,9% | 57% | 57,5% | 60% |
| Taxa de infiltração na área urbana do município | 37,6% | 38% | 38,3% | 40% | 40,8% | 41% |

# 11 OBJETIVOS E METAS

O prazo para as intervenções planejadas nesse Plano abrange um período de 20 anos, considerando-se:

→ Curto prazo: em período inferior a 05 anos;

→ Médio prazo: em período compreendido entre 06 e 10 anos;

→ Longo prazo: período entre 11 e 20 anos.

A gestão dos serviços de saneamento básico no Município de Braga será de competência da Administração Pública Municipal, através das Secretarias afins, com a participação do Conselho Municipal de Saneamento Básico, de Meio Ambiente, de Saúde e Agropecuário. ***Para fins de criação do Conselho de Saneamento Básico, deverá ser aprovada a minuta de lei em anexo a este plano.***

Pelas diferenças existentes entre área urbana e rural no que se refere ao abastecimento de água, recolhimento de resíduos sólidos e tratamento de esgoto sanitário, as intervenções planejadas são diferenciadas e relacionadas de forma específica.

O sistema de abastecimento de água na sede é realizado pela CORSAN. O vencimento do Contrato de Concessão, datado de 21 de maio de 1974 e com validade para 20 anos, previa renovação automática por igual período.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento à população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria de Consolidação n° 05/2017. Deverá ser dada ênfase ao uso racional da água e à conservação de mananciais.

O abastecimento de água no meio rural é, normalmente, realizado de forma individual. As exceções ocorrem nas localidades onde há rede de distribuição de água oriunda de poço artesiano gerido pelos beneficiários.

O esgotamento sanitário requer não só a implantação de uma rede de coleta, mas também um adequado sistema de tratamento e disposição final.

Investir no saneamento do município melhora a qualidade de vida da população, bem como a proteção ao meio ambiente urbano. Combinado com políticas de saúde e habitação, o saneamento ambiental diminui a incidência de doenças e internações hospitalares. Por evitar comprometer os recursos hídricos disponíveis na região, o saneamento ambiental garante o abastecimento e a qualidade da água para a população.

As intervenções previstas para o serviço de esgotamento sanitário visam a implantação de sistema de coleta, tratamento e disposição final do efluente tratado. Existe um Projeto do Sistema de Esgoto Sanitário para o Município de Braga elaborado pela Empresa ECOPLAN Engenharia, através da Secretaria Estadual de Obras Públicas e Saneamento, o qual abrange todo o perímetro urbano da cidade de Braga. Parte do projeto está em execução, outra parte finalizada e para o restante do projeto está sendo pleiteado recursos junto ao Programa de Aceleração de Crescimento – PAC.

O sistema de esgotamento sanitário deverá abranger a universalização do serviço de esgotamento sanitário, do serviço de tratamento e observar a conservação de cursos e de mananciais d'água.

As intervenções relacionadas à limpeza urbana se referem à coleta e destinação final dos resíduos sólidos.

As ações previstas nesse Plano são frutos das carências hoje verificadas e suas implantações atendem às diretrizes da legislação vigentes e seus regulamentos, em especial a Lei Federal nº. 11.445/2010.

Por haver necessidade de intervenção a curto prazo em todos os serviços relacionados ao saneamento básico, a hierarquização das áreas de intervenção será definida pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico, em reuniões especificamente convocadas para essa finalidade.

**O principal objetivo que deve ser adotado em curto prazo** é a apresentação, discussão e aprovação de legislações que disponha sobre a Política Municipal de Saneamento e a implementação/revisão de política tarifária, objetivando torná-la mais justa do ponto de vista social.

Ainda, deve-se:

→ Mobilizar os moradores para a discussão das questões e o levantamento de informações sobre saneamento ambiental, saúde e meio ambiente;

→ Contribuir para a obtenção de informações necessárias ao plano, tabulando, analisando e divulgando as informações obtidas;

→ Elaborar ou atualizar mapa cadastral da localidade para subsidiar os projetos de engenharia;

→ Organizar e conduzir as reuniões sobre o Plano e o andamento das ações de Saneamento do Município;

→ Participar das reuniões do Comitê Consultivo do Plano e divulgar, aos moradores da localidade, o desenvolvimento dos trabalhos.

# 12 PLANO DE EXECUÇÃO E EMERGÊNCIAS

O objetivo essencial do plano de saneamento básico é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos das Leis Federais nº 11.445/2010 e 8.987/95.

Situações emergenciais na prestação dos serviços previstos nesse Plano podem ocorrer em decorrência de clima, funcionamento deficiente ou quebra de equipamento, desorganização e greve de trabalhadores, caracterizando uma ocorrência temporária.

As diretrizes para planos de racionamento e atendimento a aumentos de demanda temporária, diretrizes para integração com planos locais de contingência e regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços incluindo mecanismos tarifários de contingência deverão ser elaboradas pelo Gestor responsável, ouvidos os Conselhos Municipais de Saúde, do Meio Ambiente e Agropecuário e os prestadores de serviços a quem for delegado.

As situações de emergências são, em geral, acidentes nos sistemas que não são programados ou situações de vandalismo, que exigem ações corretivas de rápida execução.

Quanto a emergências decorridas por desastres naturais, é possível observar que no período de 1991 a 2010, os eventos que mais atingiram o município de Braga foram relacionados a Estiagens e secas, Inundações, Granizo e Vendavais, como demostra a Figura abaixo.

**Figura 43.** Registro de desastres naturais por evento nos municípios do COREDE CELEIRO.

| Muncípio | Vendaval ou Ciclone | Tornado | Granizo | Geada | Incêndio Florestal | Inundação Gradual | Inundação Brusca | Estiagem e Seca | Movimentos de Massa | Erosão Fluvial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra do Guarita | 1 | | 1 | | | 2 | 1 | 5 | | |
| Bom Progresso | 5 | | 2 | | | | 1 | 6 | | |
| Braga | 3 | 2 | 2 | | | | 3 | 9 | | |
| Campo Novo | 2 | | 1 | | | | 1 | 7 | | |
| Chiapeta | 1 | | 3 | | | 1 | 1 | 11 | | |
| Coronel Bicaco | 5 | | 5 | | | 1 | 7 | 8 | | |
| Crissiumal | 3 | | 2 | | | | | 11 | | |
| Derrubadas | 3 | | | | | | | 8 | | |
| Esperança do Sul | 3 | | 1 | | | | 1 | 7 | | |
| Humaitá | 3 | | 3 | | | | 1 | 11 | | |
| Inhacorá | 2 | | 2 | | | | 6 | 8 | | |
| Miraguaí | 2 | | 1 | | | | | 10 | | |
| Redentora | 3 | | 1 | | | | 6 | 10 | | |
| Santo Augusto | 1 | | | | | | | 11 | | |
| São Martinho | 2 | | | | | | | 9 | | |
| São Valério do Sul | 1 | | | | | | | 7 | | |
| Sede Nova | 2 | | 1 | | | | 4 | 7 | | |
| Tenente Portela | 4 | | 1 | | | 1 | | 9 | | |
| Tiradentes do Sul | 3 | | 2 | | | | 1 | 6 | | |
| Três Passos | 1 | | 1 | | | 1 | 2 | 9 | | |
| Vista Gaúcha | 1 | | 1 | | | | | 10 | | |
| RS | 654 | 8 | 405 | 4 | 1 | 371 | 832 | 2643 | 5 | 1 |

Fonte: COREDE CELEIRO, 2015.

## 12.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As atividades antrópicas podem gerar impactos no sistema de abastecimento de água, como exemplo:

→ Ações de terraplanagem geram movimentação de terra;
→ Aterro de banhados, que em momentos de fortes chuvas afloram;
→ Deslizamentos;
→ O desmatamento de Áreas de Proteção Permanente;
→ Assoreamento de mananciais situados nos fundos de vale.

As consequências desses impactos podem gerar efeitos desastrosos no abastecimento de água devido alteração no volume de água, que pode ser reduzido ou aumentado de forma rápida e drástica.

Atividades como agricultura, pecuária, habitações, a industrialização e o lançamento de esgoto sem tratamento impactam o ambiente, comprometendo a qualidade das águas dos mananciais.

Outro aspecto importante se refere às doenças de veiculação hídrica que acontecem pela contaminação da água de abastecimento por efluentes de origem sanitária. Isto poderá ocorrer por diversos meios, dentre os mais comuns no município:

→ Vazamentos nas redes de esgoto;
→ Ligações clandestinas de esgotos em redes de água pluvial;
→ Solo contaminado por vazamentos de diversas origens;
→ O lançamento de efluentes in natura a céu aberto;
→ Aterro de áreas úmidas e destinação de efluentes nestes locais;
→ Presença de fossas negras, onde os efluentes infiltram no solo contaminando o lençol freático.

Desta forma, a elaboração de medidas de controle são de extrema importância para evitar estes problemas.

Algumas medidas que devem ser adotadas segundo a FUNASA (2010):

→ Fornecer água em quantidade e qualidade para consumo humano;
→ Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicilio;
→ Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas;
→ Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática;
→ Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água;
→ Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário;
→ Eliminar o aparecimento de criadouros com inspeção sistemática e medidas de controle (aterro e outros);
→ Dar destinação adequada aos resíduos sólidos;
→ Processo de desinfecção ou cloração em toda água para consumo humano, fornecida coletivamente;

→ Quando as águas forem provenientes de manancial superficial, deverão ser submetidas a processo de filtração;
→ Controlar vetores e hospedeiros intermediários.

Entre as medidas emergenciais a Portaria MS 2.914/2011 indica que o responsável pelo sistema de tratamento deve informar a entidade reguladora, a autoridade de saúde pública municipal e a população sem que possam ocorrer:

Situações de emergência com potencial para atingir a segurança de pessoas e bens;

→ Interrupção, pressão negativa ou intermitência no sistema de abastecimento;
→ Necessidade de realizar operação programada na rede de distribuição, que possa submeter trechos a pressão negativa;
→ Modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas de abastecimento;
→ Situações que possam oferecer risco à saúde.

**O plano de emergência deve ser acrescido pelo responsável pelo sistema**, visando adicionar ferramentas e metodologias de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas.

**Quando ocorrerem ações atípicas, as mesmas devem ser documentadas**, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados.

As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada.

É importante ressaltar que **todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano** para garantir a qualidade da água distribuída à população do município.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos e se for necessário recorrer para operadoras próximas ao local do sinistro. Além disso, deve dispor de áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, para que os sistemas de abastecimento de água do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

As ações de contingência para sinistros no abastecimento de água devem ser realizadas de acordo com as informações abaixo. Outros procedimentos padrões podem também ser adotados, desde que observem as legislações vigentes.

### 12.1.1 Falta de água generalizada, parcial ou localizada

*a. Inundação das captações de água com danificação de equipamentos eletromecânicos e/ou estruturas e Deslizamento de encosta / movimentação do solo / solapamento de apoios de estruturas com arrebentamento da adução de água bruta*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar imediatamente aos órgãos municipais de defesa civil, a vigilância sanitária e ambiental, a operadora de energia elétrica e a população;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Sinalizar e isolar a área;
- Limpar e descontaminar as áreas e/ou imóveis afetados;
- Reparar as instalações danificadas com urgência.

*b. Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;
- Comunicar a concessionária de energia;
- Acionar gerador alternativo de energia;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Controlar a água disponível nos reservatórios;
- Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

*c. Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente e a população;
- Comunicar a concessionária de energia;
- Acionar gerador alternativo de energia;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Controlar a água disponível nos reservatórios.

*d. Qualidade inadequada da água do abastecimento ou dos poços*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, a vigilância sanitária e ambiental e a população;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Ampliar a fiscalização para determinar o agente causador;
- Intensificar o monitoramento da água bruta e tratada;
- Implementar rodízio de abastecimento, se necessário;
- Deslocar frota de caminhões tanque para fornecimento emergencial de água potável.

*e. Ações de vandalismo*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar imediatamente a concessionária (Corsan) e/ou a Secretaria de Meio Ambiente (fiscalização ambiental);
- Comunicar à Polícia;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Executar reparo das instalações danificadas com urgência;
- Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

*f. Danificação de equipamentos, estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada ou Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar imediatamente a concessionária/prefeitura, a Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Obras, Serviços e Viação e a população;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Reparar as instalações danificadas com urgência;
- Controlar a água disponível nos reservatórios;

*g. Deficiências de água nos poços*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar concessionária (Corsan/Prefeitura), a Secretaria de Meio Ambiente e/ou a Secretaria de Obras, Serviços e Viação, bem como a população;
- Verificar e adequar o plano de ação às características da ocorrência;
- Controlar a água disponível nos reservatórios;
- Implementar rodízio de abastecimento, se necessário.

Considerando, ainda, a crise hídrica no país e o fato de que certas localidades do município enfrentam problemas com a com falta de água no verão devido ao aumento do consumo per capita, uso na irrigação e estiagem, destacam-se as seguintes alternativas:

→ Campanhas educativas para conscientização da população quanto a necessidade da redução do consumo per capita e reuso de água sem risco sanitário;
→ Fiscalização quanto ao consumo de água na irrigação, visto que a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n° 9.433/1997, fundamenta que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
→ Rodízio de regiões abastecidas é alternativo para o abastecimento de água de forma a prover o mínimo necessário para os usos;
→ Abastecimento com carro pipa.

## 12.2 ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No Sistema de Esgotamento Sanitário, um dos principais motivos de interrupção dos serviços é o vazamento, que pode ocorrer, entre outras razões, por paralisação de elevatórias e entupimentos das tubulações.

As atividades antrópicas podem gerar impactos no sistema de esgotamento sanitário, como exemplo:

- → Ações de terraplanagem geram movimentação de terra;
- → Aterro de banhados, que em momentos de fortes chuvas há o afloramento de água;
- → Rompimento de tubulações;
- → Entupimento de tubulações;
- → Interrupção de fornecimento de energia elétrica;
- → Construção de fossas inadequadas e ineficientes;
- → Inundações e enchentes;

As consequências desses impactos podem gerar efeitos desastrosos nas redes coletoras de esgoto e na estação, levando ao rompimento e contaminação do lençol freático.

Neste caso, a primeira medida a ser tomada seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. A segunda medida seria acionar a concessionária que fornece o abastecimento no município para que esta controle a água disponibilizada a população, uma vez que o consumo de água é relacionado com a geração de efluentes.

Além disso, podem ser adotados sistemas de geração de energia elétrica autônomas em caso de interrupção da energia elétrica no município.

**O plano de emergência deve ser acrescido pelo responsável pelo sistema**, visando adicionar ferramentas e metodologias de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas.

**Quando ocorrerem ações atípicas, as mesmas devem ser documentadas**, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados.

As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada. É importante ressaltar que **todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano** para garantir a qualidade do tratamento de efluentes à população do município.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos e se for necessário recorrer para operadoras próximas ao local do sinistro. Além disso, deve dispor de áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras, para que os sistemas de esgotamento sanitário do município tenham a segurança e a continuidade operacional.

As ações de contingência para sinistros no esgotamento sanitário devem ser realizadas de acordo com as informações abaixo. Outros procedimentos padrões podem também ser adotados, desde que observem as legislações vigentes.

### 12.2.2 Paralisação generalizada, parcial ou localizada do sistema de coleta e tratamento coletivo e problemas de contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por tratamento de efluentes individual

*a. Desmoronamento de taludes ou paredes de canais, erosões de fundo de vale e rompimento de pontos para travessia de veículos*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária, ambiental e obras;
- Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;
- Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;
- Imediata limpeza e descontaminação das áreas e/ou imóveis afetados;
- Comunicar as autoridades de trânsito sobre o rompimento da travessia;
- Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

*b. Obstrução de rede coletora*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de defesa civil, vigilância sanitária e ambiental;
- Isolar o trecho danificado do restante da rede com o objetivo de manter o atendimento das áreas não afetadas pelo rompimento;
- Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;

*c. Lançamento indevido de águas pluviais na rede coletora de esgoto*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicação imediata ao responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e aos órgãos municipais de vigilância sanitária e ambiental;
- Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial nas instalações danificadas;
- Ampliar a fiscalização e o monitoramento das redes de esgoto e de captação de águas pluviais com o objetivo de identificar ligações clandestinas;
- Regularizar a situação e implantar sistema de cobrança de multa e punição para reincidentes.

*d. Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento e danos em equipamentos eletromecânicos ou estruturas*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;
- Comunicar aos órgãos de controle ambiental os problemas com os equipamentos e a possibilidade de ineficiência e paralisação das unidades de tratamento;
- Comunicar à Concessionária de Energia a interrupção de energia;
- Acionar alimentação alternativa de energia;
- Instalar tanque de acumulação do esgoto extravasado com o objetivo de evitar contaminação do solo e água;
- Adotar solução emergencial de manutenção;
- Instalar equipamento reserva ou executar reparo das instalações danificadas com urgência;
- Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados.

*e. Vandalismo*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar o responsável pela prestação do serviço de esgotamento sanitário e ao órgão municipal ambiental;
- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária
- Realizar o registro do BO na Polícia Militar mais próxima;
- Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do ato, se identificado;
- Realizar a lavra do auto de infração, caso o autor for identificado;
- Executar reparo das instalações danificadas com urgência;
- Monitoramento dos efeitos e da recuperação dos corpos receptores afetados;
- Sinalizar e isolar a área como meio de evitar acidentes;
- Executar trabalhos de limpeza, desobstrução e reparo emergencial das instalações danificadas;

*f. Rompimento, extravasamento, vazamento e/ou infiltração de esgoto por ineficiência de fossas ou construção de fossas inadequadas e ineficientes*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno;

- Realizar a lavra do auto de infração;
- Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;
- Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;
- Exigir a substituição das fossas negras por fossas sépticas e sumidouros ou ligação do esgoto residencial à rede pública nas áreas onde existe esse sistema;
- Implantar programa de orientação quanto a necessidade de adoção de fossas sépticas em substituição às fossas negras e fiscalizar se a substituição está acontecendo nos prazos exigidos.

*g. Vazamentos e contaminação de solo, curso hídrico ou lençol freáticos por fossas, limpa-fossas e pela inexistência ou ineficiência do monitoramento:*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno;
- Realizar a lavra do auto de infração;
- Promover o isolamento da área e contenção do resíduo com o objetivo de reduzir a contaminação;
- Conter vazamento e promover a limpeza da área com caminhão limpa fossa, encaminhando o resíduo para a estação de tratamento de esgoto;
- Ampliar o monitoramento e fiscalização dos limpa-fossas na área urbana e na zona rural, principalmente em fossas localizadas próximas aos cursos hídricos e pontos de captação subterrânea de água para consumo humano;
- Realizar a manutenção e conserto do caminhão limpa-fossa.

## 12.3 DRENAGEM PLUVIAL

No Sistema de Drenagem Pluvial, um dos principais motivos de interrupção dos serviços são os entupimentos das tubulações e bocas de lobo, seja por resíduos sólidos ou pedras, e a drenagem má dimensionada para atender fortes chuvas.

As atividades antrópicas podem gerar impactos na drenagem urbana, como exemplo:

→ Ações de terraplanagem geram movimentação de terra;
→ Aterro de banhados, que em momentos de fortes chuvas há o afloramento de água;
→ Entupimento de tubulações;
→ Construção de habitações em locais que eram áreas úmidas;
→ A impermeabilização de áreas;

As consequências desses impactos podem gerar efeitos desastrosos, levando ao escoamento superficial acelerado, a falta de escoamento, inundações, erosão acelerada entre outros problemas.

Neste caso, a primeira medida a ser tomada seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. Além disso, podem ser adotados sistemas de alertas autônomas em caso de previsão de tempestades e fortes chuvas no município.

**O plano de emergência deve ser acrescido pelo responsável pelo sistema**, visando adicionar ferramentas e metodologias de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas.

**Quando ocorrerem ações atípicas, as mesmas devem ser documentadas**, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados.

As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada.

É importante ressaltar que **todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano** para garantir a qualidade do tratamento de efluentes à população do município.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos e se for necessário recorrer para operadoras próximas ao local do sinistro. Além disso, deve dispor de áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras.

As ações de contingência para sinistros relacionados a drenagem pluvial devem ser realizadas de acordo com as informações abaixo. Outros procedimentos padrões podem também ser adotados, desde que observem as legislações vigentes.

### 12.3.1 Plano de emergência e atenção

*a. Ações preventivas*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar aos responsáveis pelos imóveis situados em áreas alagáveis ou inundáveis, através de informativos com coleta de assinaturas, da necessidade ações em seu imóvel para diminuir possíveis perdas econômicas.
- Realocação dos moradores situados às margens do Lajeado do Braga, devendo ser evitado que novos habitantes ocupem estas áreas;
- Apoiar a capacitação dos agentes da defesa civil municipal;
- Monitorar a emissão dos alertas dos serviços meteorológicos do INMET e da Defesa Civil do Rio Grande do Sul, visando convocar as equipes;
- Promover a revisão de recursos disponíveis junto aos Órgãos Municipais, Estaduais etc., através de check-list dos equipamentos, materiais, recursos humanos e programas sociais;
- Realizar a manutenção e limpeza das bocas de lobo e tubulações;
- Realizar obras de drenagem que sejam planejadas e executadas de acordo;
- As obras de drenagem devem ser 'inteligentes' e que possibilitem a infiltração da água, não apenas o escoamento;
- Divulgação aos moradores sobre o **sistema de alerta de catástrofes**, onde os usuários de celulares receberão uma mensagem convocando para a adesão ao projeto "Defesa Civil Nacional informa: novo serviço de envio de SMS gratuito com alertas de área de riscos. Para se cadastrar responda para 40199 com CEP de interesse". Ao fim do cadastro, o usuário receberá uma mensagem informando que o celular está apto a receber alertas e recomendações da Defesa Civil.

*b. Ações em estado de alerta*

→ **SOLUÇÕES:**

- Realizar o socorro às populações em risco;
- Assistência aos habitantes atingidos (remoção para abrigos provisórios);
- Restabelecimento da moral da população atingida e reabilitação de cenários;
- Desinfecção, desinfestação, descontaminação.

*c. Ações de resposta*

→ **SOLUÇÕES:**

- Identificar as áreas atingidas;
- Acionar as equipes de socorro;
- Verificar quais as vias de acesso e evacuar as áreas de risco;
- Manter todos informados quanto aos riscos através dos possíveis meios de comunicação;

- Equipar e organizar os abrigos para receber a população vitimada pelas enchentes;
- Busca e salvamento das vítimas;
- Atendimento hospitalar;
- Divulgação para a imprensa quanto à situação do desastre e suas consequências;
- Vigilância sanitária para monitoramento quanto às epidemias.

*d. Ações de reconstrução*

→ **SOLUÇÕES:**

- Relocação da população e construção de moradias seguras e baixo custo para população de baixa renda;
- Ordenação de espaço urbano;
- Avaliação dos danos e elaboração dos laudos técnicos;
- Mobilização das brigadas ou equipes de demolição e remoção dos escombros;
- Reestabelecimento de serviços essenciais: energia elétrica, água potável, comunicação, rede de esgoto, coleta de lixo, suprimento de alimentos, combustível e etc.;
- Reconstrução de estruturas (pontes, estradas, etc.) e serviços públicos essenciais.

*e. Invasão e ocupação irregular de áreas identificadas como "passivos ambientais" ou de risco de enchentes*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Desocupação da área invadida;
- Relocação (provisória ou permanente) da população.

## 12.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

> "O cidadão é responsável não só pela disposição correta dos resíduos que gera, mas também é importante que repense e reveja o seu papel como consumidor; ao setor privado, por sua vez, fica responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos, pela sua reincorporação na cadeia produtiva e pelas inovações nos produtos que tragam benefícios socioambientais, sempre que possível; os governos federal, estaduais e municipais são responsáveis pela elaboração e implementação dos planos de gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na PNRS" (MMA, 2018).

O aumento dos problemas associados a resíduos sólidos é ocasionado, em geral, pelos seguintes fatores:

→ Processo de urbanização: a migração do campo para as cidades ocasiona a concentração populacional em centros urbanos, contribuindo para o agravamento dos problemas com resíduos devido ao aumento da produção de resíduos e a falta de locais adequados para sua disposição.
→ Aumento populacional e o consequente aumento da produção de resíduos;
→ Industrialização: os processos industriais geram produtos em velocidade cada vez maior, contribuindo para o aumento da produção de resíduos, seja durante o processo de fabricação, seja pelo estímulo ao consumo;
→ Periculosidade dos novos resíduos;
→ Estilo da produção em massa e do descartável;

Para resíduos sólidos um dos principais motivos de interrupção dos serviços públicos de coleta são relacionados a falha mecânica dos caminhões.

Neste caso, a primeira medida a ser tomada seria o acionamento imediato de uma equipe para atendimento emergencial. Após, a manutenção do veículo deve ser imediata.

**O plano de emergência deve ser acrescido pelo responsável pelo sistema**, visando adicionar ferramentas e metodologias de avaliação e gerenciamento de riscos à saúde, associados aos sistemas de abastecimento em todas as suas etapas.

**Quando ocorrerem ações atípicas, as mesmas devem ser documentadas**, para formação de um histórico que irá auxiliar na verificação de recorrências dos eventos e na necessidade de melhorias dos procedimentos adotados.

As ações para atendimento dessas situações devem ser rápidas e eficientes e realizadas por equipe treinada e especializada.

É importante ressaltar que **todas as localidades e distritos devem ser incluídos nesse plano** para garantir a qualidade do tratamento de efluentes à população do município.

Em caso de ocorrências atípicas, que extrapolem a capacidade de atendimento local, a operadora em exercício deverá dispor de todas as estruturas de apoio com mão de obra, materiais e equipamentos e se for

necessário recorrer para operadoras próximas ao local do sinistro. Além disso, deve dispor de áreas de suporte como comunicação, marketing, suprimentos e tecnologia da informação dentre outras.

As ações de contingência para sinistros relacionados a correta destinação dos resíduos sólidos devem ser realizadas de acordo com as informações abaixo. Outros procedimentos padrões podem também ser adotados, desde que observem as legislações vigentes.

### 12.4.1 Plano de emergência e contingência sobre o manejo de resíduos sólidos

*a. Falta ou falha grave de qualquer tipo de serviços de limpeza urbana (contratado ou não)*

→ **SOLUÇÕES:**

- Comunicar o responsável pela prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos no município, o órgão que o fiscaliza e o órgão municipal ambiental;
- Regularizar o serviço, tomando as providências necessárias;
- Fiscalização dos serviços de coleta e destinação.

*b. Falha com interrupção longa no tratamento e disposição final dos RSU*

→ **SOLUÇÕES:**

- O CITEGEM deverá comunicar o responsável pela prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos no município, o órgão que o fiscaliza e o órgão municipal ambiental;
- Deverá ser providenciada disposição em outro aterro licenciado.

*c. Interrupção do serviço de coleta e limpeza pública*

→ **SOLUÇÕES:**

- O responsável pela prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos no município deverá comunicar o órgão que o fiscaliza e o órgão municipal ambiental;
- Imputar penalidades previstas em contrato;
- Contratar uma nova empresa, em caráter emergencial para execução dos serviços interrompidos.

*d. Invasão e ocupação irregular de áreas identificadas como "passivos ambientais" ou de risco de contaminação*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Desocupação da área invadida;
- Relocação (provisória ou permanente) da população;
- Monitoramento e tratamento da área.

*e. Disposição irregular de resíduos Não Perigosos em "área particular" ou "área pública"*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno;
- Realizar a lavra do auto de infração;
- Em caso de o autor não ser identificado: acionar o Serviço de Limpeza Pública;
- O infrator deve recolher e dar destinação adequada aos resíduos;
- Deve apresentar comprovações ao órgão ambiental da destinação;
- Em caso de o autor não ser identificado a equipe de limpeza deve recolher e dar destinação adequada aos resíduos.

*f. Disposição irregular de resíduos Perigosos em "área particular" ou "área pública":*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental, Vigilância Sanitária e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Identificar, notificar, multar e/ou imputar as sanções cabíveis ao autor do despejo ou ao proprietário do terreno;
- Realizar a lavra do auto de infração;
- Isolar e sinalizar a área;
- Identificar / tipificar o resíduo perigoso;
- O infrator deve recolher e dar destinação e tratamento adequado ao resíduo e materiais contaminados pelo resíduo;
- Deve apresentar comprovações ao órgão ambiental da destinação dos resíduos;
- O infrator deve realizar a remediação da área bem como o monitoramento ambiental da mesma, com apresentação de relatórios e análises da área contaminada.

*g. Acidentes com produtos perigosos*

→ **SOLUÇÕES:**

- Acionar a Fiscalização Ambiental (FEPAM/Município), Vigilância Sanitária, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e a Polícia Militar (ambiental) mais próxima;
- Isolar e sinalizar a área;
- Identificar / tipificar o resíduo perigoso;
- Identificar a pluma de contaminação que o derrame causou;
- Seguir procedimentos contenção para que não haja o aumento da pluma de contaminação;
- Deve ser realizado o tratamento ou remediação da área, bem como o monitoramento ambiental da mesma, com apresentação de relatórios e análises da área contaminada.

## 12.5 RESPONSABILIDADES EM CASO DE DESASTRES

Quanto as responsabilidades e ações a serem tomadas em caso de desastres, cabe a cada secretaria e órgão gerenciar e organizar determinadas ações:

### 12.5.1 Defesa Civil e Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Projetos

- → Coordenação de resposta;
- → Resgatar possíveis vítimas do evento;
- → Orientar e coordenar a população atingida;
- → Auxiliar na reconstrução.

### 12.5.2 Secretaria Municipal de Obras, Serviços e Viação

- → Realizar projetos de engenharia;
- → Prestar serviços para abertura de acessos públicos e outras ações emergenciais necessárias para minimização da calamidade;
- → Disponibilizar servidores, durante o período de anormalidade, para o auxílio na retirada das famílias atingidas;
- → Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida;
- → Limpeza e conservação dos abrigos.

### 12.5.3 Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Habitação

- → Auxiliar na identificação dos pontos vulneráveis;
- → Coordenação da ação resposta;
- → Coordenar e orientar a população atingida;
- → Realizar a agilização de procedimentos administrativos para o corte de vegetação ou medidas que necessitem autorização para serem realizadas;

### 12.5.4 Secretaria Municipal de Saúde:

- → Proceder à assistência pré-hospitalar;
- → Promover ações básicas de saúde pública nos abrigos;
- → Montagem de ambulatório nos abrigos;

- → Efetuar consultas médicas nos abrigos;
- → Agir preventivamente no controle de epidemias;
- → Proceder a vacinação do pessoal envolvido nas ações de resposta.

### 12.5.5 Secretaria Municipal da Fazenda e Secretaria Municipal de Administração:

- → Viabilizar o suporte financeiro para as ações de resposta;
- → Disponibilizar servidores durante o período de anormalidade;
- → Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida.

### 12.5.6 Secretaria Municipal de Assistência Social:

- → Efetuar a triagem socioeconômica e cadastramento das famílias vulneráveis afetadas pelo desastre;
- → Gerenciar os abrigos temporários;
- → Coordenar campanhas de arrecadação e de distribuição de alimentos, roupas e outros;
- → Promover ações de fortalecimento da cidadania;
- → Fornecer alimentação para o pessoal operacional envolvido no evento.

### 12.5.7 Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Turismo:

- → Dispor a estrutura das edificações da rede municipal de ensino para que, emergencialmente, sirvam de abrigos temporários;
- → Disponibilizar servidores durante o período de anormalidade;
- → Disponibilizar viaturas e outros materiais necessários ao atendimento da população atingida.

### 12.5.8 Assessoria de Imprensa:

- → Campanha informativa de procedimentos adotados;
- → Divulgação das ações do poder público municipal voltado para a minimização dos danos e prejuízos;
- → Divulgação e orientação da população atingida.

### 12.5.9 Prestadoras de serviços de Saneamento Básico:

→ Realizar ações que garantam o fornecimento de serviços básicos de saneamento à população atingida.

### 12.5.10 Outras Secretarias e Órgãos de Segurança:

→ Garantir o ordenamento das ações e o controle do pânico gerado pela situação de risco.

# 13 INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No que tange aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e resíduos sólidos, a utilização de indicadores permite a identificação dos setores que necessitam de melhoria e, até mesmo, a tomada de decisões entre possibilidades de investimento. Atualmente, o município não conta com o acompanhamento de indicadores.

Na escolha dos indicadores utilizados, deve-se considerar a representatividade, clareza, simplicidade e facilidade de replicação, o que reafirma a necessidade de estudos minuciosos de modo que os resultados possam retratar, com fidedignidade, a realidade.

Vale destacar que desde 2009 o preenchimento do SNIS pelos prestadores é obrigatório para o acesso aos recursos providos pelo Ministério das Cidades.

Os indicadores de desempenho que serão utilizados foram selecionados entre os contidos na base de informações do SNIS, que criou e publica anualmente o seu Glossário de Termos e Relação de Indicadores, onde constam definições necessárias à compreensão dos dados.

Os indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos confundem-se com os próprios indicadores de saneamento que podem ser adotados. Assim, os mesmos estão representados no Quadro abaixo.

**Quadro 18.** Indicadores de desempenho do Plano de Saneamento em Braga/RS.

| Indicador | Parâmetros de referência | |
|---|---|---|
| | Vermelho INSATISFATÓRIO | Verde SATISFATÓRIO |
| Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão – água de abastecimento | 6% a 100% | 0% a 5% |
| Índice de abastecimento de água na área urbana | 0% a 94% | 95% a 100% |
| Índice de abastecimento rural de água | 0% a 84% | >85% |
| Índice de Coleta de Esgoto | 0% a 74% | > 75% |
| Índice de esgoto tratado referido ao coletado | 0% a 94% | > 95% |
| Índice de perdas na distribuição de água | 30% a 100% | < 29% |
| Proporção de domicílios com coleta regular de resíduos sólidos | 0% a 95% | >96% |
| Proporção de estabelecimentos de saúde licenciados no município, com correta destinação dos resíduos | 0% a 97% | >98% |
| Índice de doenças de veiculação hídrica em relação a população do município | 0,5% a 100% | < 0,4% |
| Investimentos em drenagem urbana municipal por ano | < R$100.000 | > R$100.000 |
| Ações para a melhoria da drenagem por ano | <20 | >20 |
| Índice de manutenção da rede de drenagem | > 20 | < 20 |

| Indicador | Parâmetros de referência | |
|---|---|---|
| | Vermelho INSATISFATÓRIO | Verde SATISFATÓRIO |
| Consumo médio per capita de água diariamente | > 101 litros | < 100 litros |
| Economias atingidas por paralisações | 5% a 100% | < 4% |
| Duração média das paralisações por mês | > 2 horas | < 1h e 59 minutos |
| Índice de área urbana inundada ou com problemas de drenagem | 5% a 100% | < 4% |
| Amostras fora do padrão de cloro, turbidez e coliformes totais comparadas as amostras realizadas | >0,5% a 100% | <0,4% |
| Índice de vazamentos e consertos na rede de esgoto semestrais | > 10 | < 9 |
| Índice de vazamentos e conserto na rede de água semestrais | > 15 | < 14 |
| Qualidade do esgoto tratado - amostras fora dos indicados em legislação | >0,5% a 100% | <0,4% |
| Índice de segregação dos resíduos sólidos domiciliares destinados ao CITEGEM | 0% a 75% | >76% |
| Reclamações relativas ao abastecimento de água | > 10 | < 9 |
| Reclamações relativas a coleta de resíduos | > 10 | < 9 |
| Reclamações relativas ao esgotamento sanitário | > 10 | < 9 |
| Reclamações relativas a drenagem urbana | > 10 | < 9 |

Outros indicadores que devem ser considerados são operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados. Estes, não foram estabelecidos com faixas bases por conta de os serviços serem prestados por mais um órgão ou empresa, sendo que o seu levantamento e controle deve ser efetuado por meio de controles internos de cada órgão ou empresa.

A medida que os indicadores abrangerem uma porção maior da população ou tiverem um aumento em aspectos positivos avaliados, será possível afirmar o funcionamento deste plano, bem como a melhoria do saneamento básico no município de Braga. Isto só será possível se as normas municipais, que circundam e evolvem os projetos, forem modificadas, apresentando regras específicas e detalhadas para que os projetos possam ser aplicados. Dessa forma, duas posturas do Poder Público Municipal são necessárias:

a. Regulamentação dos institutos normativos existentes na Lei Orgânica Municipal e nos Códigos para que ocorra a integração aos projetos;
b. Edição de novas normas que sejam convergentes com as propostas apresentadas nesse plano.

Para a prestação de serviços dos serviços previstos nesse Plano deverão ser observados técnicas e parâmetros legais e em obediência princípios que constam no Art. 2º da Lei Federal 11.445/2010.

Cabe à Prefeitura Municipal, em conjunto com o Conselho Municipal de Meio Ambiente, de Saúde e de Saneamento Básico e da CORSAN, proceder na avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações previstas mediante o acesso aos relatórios que compõem o monitoramento dos serviços prestados,

delegados ou não. É também sua responsabilidade a elaboração de outros critérios de avaliação, da periodicidade destas e da observância da legislação ambiental.

Esse processo, dinâmico por sua natureza, se desenvolve em duas instâncias diferenciadas:

a. **No nível técnico:** são abordados os mecanismos gerenciais e especializados de planejar, executar, acompanhar, monitorar e avaliar as políticas públicas, os programas, projetos e ações;

b. **No nível de interação com a sociedade:** são abordadas e asseguradas as metodologias de participação social de proposição, de validação e avaliação das demandas sociais acordadas com o poder público.

A organização, regulação, fiscalização e prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº. 11.107, de 06 de abril de 2005, poderão ser delegadas pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

Para implantação de um sistema desta magnitude, é necessário que os gestores assumam a responsabilidade de implantar um sistema de indicadores gerenciais, com a implantação gradativa dos indicadores de desempenho apresentados. O sistema informatizado a ser desenvolvido deverá ser compatível com o sistema comercial utilizado para receber informações diretamente do mesmo e deverá ter um módulo de:

→ Recepção;
→ Processamento das informações;
→ Seguimento;
→ Avaliação dos indicadores;
→ Sugestão de novos indicadores;
→ Geração de relatórios gerenciais.

Estima-se que o custo de desenvolvimento e implantação de um sistema de indicadores eficiente varie entre R$ 150.000,00 a R$ 250.000,00. Assim, a criação e implantação do sistema será efetuada de forma gradativa. Por ser um sistema caro para ser implementado, inicialmente os indicadores devem ser lançados manualmente por um responsável em planilhas do Software '*Excel*' ou outras semelhantes, sendo posteriormente divulgadas no site da prefeitura do município. No site deverá ser criada uma guia no acesso rápido intitulada 'Dados Saneamento Básico Municipal'. Estas informações deverão ser analisadas e divulgadas posteriormente.

## 13.3 INDICADORES DE DESEMPENHO

Para a elaboração dos indicadores de desempenho, o processo se manteve conforme os princípios e diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007 e demais alterações, seguindo como base as informações e orientações do Termo de Referência.

Tais indicadores irão efetuar a medição e/ou monitoramento e avaliação dos Planos, Projetos e Ações, ou, do Plano de Execução. A medição é associada a melhoramento e serve para obter o controle para a tomada de decisão para o planejamento de ações de saneamento. Portanto, os Indicadores de Desempenho devem ser:

- Compatíveis com os métodos de coleta disponíveis;
- Representativos e adequados para representar os aspectos relevantes do desempenho da prestadora de serviço;
- De fácil compreensão;
- Simples de serem calculados e serem determinados de maneira fácil e rápida;
- Disponíveis em tempo hábil, com atualização mínima anual;
- Devem permitir a identificação antecipada de problemas e situações de emergência;
- Devem subsidiar o acompanhamento e a verificação do cumprimento dos contratos de concessão ou contratos de programa;
- Devem direcionar planos e estratégias que estimulem a expansão e a modernização da infraestrutura dos serviços;

Com relação aos indicadores dos serviços de saneamento, atualmente, o controle é efetuado a partir da gestão e gerenciamento de dados efetuado anualmente pela CORSAN e pela administração municipal. No caso da operacionalização do controle efetivo dos dados sobre saneamento, será possível realizar o correto preenchimento de dados no Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), que ocorre com periodicidade anual.

O SNIS utiliza uma grande variedade de indicadores a fim de gerir as áreas operacional, gerencial, financeira e de qualidade da prestação dos serviços de saneamento. Para o alcance dos objetivos do plano, não se fará necessária a utilização de todos os indicadores existentes no SNIS, tendo em vista que a utilização de todos os indicadores iria tornar difícil a gestão do plano e o acompanhamento da efetividade de suas ações.

Dessa forma, os Indicadores utilizados no plano foram escolhidos de acordo com os cenários, os objetivos e as metas estipuladas nos produtos anteriores. Para tal, serão utilizados alguns indicadores do sistema nacional de informações sobre saneamento, dados utilizados pela CORSAN e criação e adaptação de indicadores para avaliação de dados locais importantes para gerir e alcançar as metas estipuladas no Prognóstico deste Plano, pelos quais, refletem as condições e realidade do município.

Após a definição dos Indicadores de Desempenho, como próximo passo para a sua implantação, deve-se:

I. Definir a frequência para coleta dos dados, para a elaboração dos relatórios e o seu formato;
II. Estabelecer para cada indicador uma situação aceitável, desejada e ideal (as metas);
III. Comparar essa situação com a situação real, a de fato encontrada;
IV. Após a coleta dos dados e cálculo dos Indicadores, efetuar a divulgação dos mesmos.

Através dos indicadores qualitativos e quantitativos abaixo será possível gerenciar a operacionalização das metas definidas no Prognóstico, visando a promoção da universalização dos serviços de saneamento básico no município. Para a avaliação dos sistemas de saneamento municipais, podem ser criadas e utilizadas matrizes de indicadores de sustentabilidade, associado ao método Delphi, conforme o modelo apresentado por SANTIAGO e DIAS (2012).

A Tabela abaixo apresenta os dados e fórmulas para o cálculo de indicadores de saneamento que podem ser utilizados no município de Braga.

Tabela 16. Indicadores gerais do saneamento básico municipal.

| INDICADOR | FÓRMULA DE CÁLCULO | META A SER ATINGIDA |
|---|---|---|
| **Efetividade do Planejamento Estratégico (%)** | $E = \frac{Ae}{A}$<br>Ae = Número de ações efetuadas<br>A = Número total de ações estabelecidos nos projetos do planejamento estratégico | Aumentar o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Tempo Médio de Resposta à Reclamação dos Cidadãos/Usuários (Horas/ Reclamação)** | $T = \frac{H}{R}$<br>R = Número de reclamações e solicitações<br>H = Número total de horas de atendimento | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de Satisfação dos Clientes (%)** | Variável de acordo com o grau de satisfação dos clientes | Aumentar o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Taxa de ocorrências com danos e prejuízos** | $T = \frac{E}{O}$<br>E = Número de eventos, emergências e desastres ocorridos<br>O = Número de ocorrências com danos e prejuízos | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Taxa média de atingidos por ocorrência** | $T = \frac{E}{A}$<br>E = Número de eventos, emergências e desastres ocorridos<br>A = Número de atingidos | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |

| | | |
|---|---|---|
| **Despesas per capta (R$/hab)** | $D = \frac{Vd}{H}$<br>$V_d$ = Valor total das despesas (R$)<br>H = Habitantes atendidos pelo serviço | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |
| **Receitas per capta (R$/hab)** | $R = \frac{Vr}{H}$<br>$V_r$ = Valor total de receitas (R$)<br>H = Habitantes atendidos pelo serviço | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |
| **Diferença relativa entre receita e despesas (R$)** | $D = V_r - V_d$<br>$V_r$ = Valor total de receitas (R$)<br>$V_d$ = Valor total de despesas (R$) | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |
| **Diferença relativa entre receita e despesas per capta (R$/hab)** | $D = \frac{Vr - Vd}{H}$<br>$V_r$ = Valor total de receitas (R$)<br>$V_d$ = Valor total de despesas (R$)<br>H = Número de habitantes | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |
| **Valor médio por evento (R$)** | $V = \frac{Vt}{E}$<br>Vt = Valor total em despesas, danos e prejuízos (R$)<br>E = Número de eventos, emergências e desastres ocorridos | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |

*Fonte: Elaboração Própria, adaptado de SNIS, 2021.*

Para indicadores específicos de saneamento podem ser utilizados os citados abaixo.

## 13.4 INDICADORES DE DESEMPENHO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com relação aos indicadores dos serviços de abastecimento de água, observa-se a existência e operacionalização de indicadores próprios da CORSAN, que devem seguir sendo avaliados e acompanhados. Para os serviços prestados pela administração pública, deve-se efetuar a operacionalização dos indicadores abaixo, visando a coleta de dados inicial no município, já que, atualmente não há controle de dados ou indicadores de saneamento em operação.

Através dos indicadores abaixo, qualitativos e quantitativos, será possível gerir a busca pelo alcance das metas definidas no Prognóstico, que visam promoção da universalização deste serviço.

Tabela 17. Tabela de indicadores para o abastecimento de água a serem praticados no município.

| INDICADOR | FÓRMULA DE CÁLCULO | META A SER ATINGIDA |
|---|---|---|
| **Indicadores de perdas de água (%)** (adaptado do indicador IN049 do SNIS) | $P = \frac{VAP - VAC}{VAP} * 100$<br>VAP = Volume de água produzido<br>VAC = Volume de água consumido | Diminuição do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Tempo Médio de Execução de Ligação de Água (horas / ligação)** | $T_m = \frac{n}{h}$<br>n = Número de Novas ligações<br>h = Horas para a execução de novas ligações de água, desde a primeira solicitação do cliente até a conclusão total | Diminuição do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de atendimento por rede de distribuição na área urbana (%)** (adaptado do indicador IN23 do SNIS) | $A = \frac{p}{P} * 100$<br>p = Número de pessoas atendidas pelo serviço<br>h = População urbana total residente no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de atendimento por rede de distribuição na área rural (%)** (adaptado do indicador IN23 do SNIS) | $A = \frac{p}{P} * 100$<br>p = Número de pessoas atendidas pelo serviço<br>h = População rural total residente no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de atendimento por rede de distribuição (%)** (adaptado do indicador IN23 do SNIS) | $A = \frac{p}{P} * 100$<br>p = Número de pessoas atendidas pelo serviço<br>h = População total residente no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de Aferição da Qualidade da Água Distribuída Fora do Padrão (%)** | $Q = \frac{Qa}{Qf} * 100$<br>$Q_a$ = Número de amostras analisadas<br>$Q_f$ = Número de amostras fora do padrão | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |

| | | |
|---|---|---|
| **Consumo per capta (l/dia/hab)** (adaptado do indicador IN22 do SNIS) | $C = \frac{V}{U+R}$<br>V = Volume de água consumido<br>U = População urbana<br>R = População rural | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |
| **Nível de atendimento de demandas (%)** | $I = \frac{R}{S} * 100$<br>R = Número de respostas referentes as solicitações<br>S = Número de solicitações efetuadas | Aumentar o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Despesa total com os serviços por m³ faturado** (adaptado do indicador IN003 do SNIS) | $D = \frac{Vd}{V}$<br>$V_d$ = Valor total de despesas (R$)<br>V= metro cúbico faturado (m³) | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |

*Fonte: Elaboração Própria, adaptado de SNIS, 2021.*

Além dos indicadores supracitados, podem ser adotados indicadores quali-quantitativos simplificados, como é o caso de dados de reclamações, volumes e outros. Os indicadores devem ser reavaliados, revisados e adaptados sempre que necessário.

## 13.5 INDICADORES DE DESEMPENHO: ESGOTAMENTO SANITÁRIO E EFLUENTES

Com relação aos indicadores dos serviços de esgotamento sanitário e efluentes, observa-se a existência e operacionalização de indicadores próprios da CORSAN, que devem ser avaliados e acompanhados após a instalação dos sistemas de tratamento coletivos. Tendo em vista o fato que parte da população possui alternativas de tratamento individuais, verifica-se a necessidade de utilização de indicadores específicos.

Através dos indicadores abaixo, qualitativos e quantitativos, será possível gerir a busca pelo alcance das metas definidas no Prognóstico, que visam promoção da universalização deste serviço.

Tabela 18. Indicadores de qualidade de serviços de esgotamento sanitário e de efluentes.

| INDICADOR | FÓRMULA DE CÁLCULO | META A SER ATINGIDA |
|---|---|---|
| **Índice de inadequação dos sistemas de tratamento (%)** (refere-se a lançamentos em rio, solo, sistemas instalados de forma parcial, etc.) | $A = \frac{(f+d+r)-fs}{D} * 100$<br>f = Número de Residências com fossa rudimentar<br>d = Número de Residências com sumidouro<br>r = Número de Residências com destinação direta em solo, rio ou rede pública<br>fs = Número de Residências com Fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro<br>D = Número total de residências no município | Diminuição do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Relação entre o número de ocorrências e deficiências nos sistemas de tratamento** (refere-se a lançamentos em rio, solo, sistemas instalados de forma parcial, etc.) | $A = \frac{n}{D}$<br>n = Número de ocorrências relacionadas a efluentes domésticos<br>D = Número de residências com problemas de efluentes | Diminuição do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de atendimento por rede de coleta (%)** | $A = \frac{p}{h} * 100$<br>p = Número de pessoas/residências atendidas pelo serviço<br>h = População/residências totais no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Indicadores de tratamento de esgoto (%)** | $P = \frac{VC}{VT} * 100$<br>VC = Volume de efluente efetivamente coletado (m³)<br>VT = Volume de efluente tratado (m³) | Diminuição do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de Qualidade do efluente tratado Fora do Padrão (%)** | $Q = \frac{Qa}{Qf} * 100$ | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |

| | | |
|---|---|---|
| | $Q_a$ = Número de amostras analisadas<br>$Q_f$ = Número de amostras fora do padrão | |
| **Nível de atendimento de demandas (%)** | $I = \frac{R}{S} * 100$<br><br>R = Número de respostas referentes as solicitações<br>S = Número de solicitações efetuadas | Aumentar o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Despesa total com os serviços por m³ faturado** | $D = \frac{Vd}{V}$<br><br>$V_d$ = Valor total de despesas (R$)<br>V= Metro cúbico faturado (m³) | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |

*Fonte: Elaboração Própria, adaptado de SNIS, 2021.*

Além dos indicadores supracitados, podem ser adotados indicadores quali-quantitativos simplificados, como é o caso de dados sobre reclamações, volumes e outros. Os indicadores devem ser reavaliados, revisados e adaptados sempre que necessário.

## 13.6 INDICADORES DE DESEMPENHO: RESÍDUOS SÓLIDOS

Com relação aos indicadores dos serviços de coleta, transporte e destinação final, observa-se a existência e operacionalização de indicadores próprios por parte do CITEGEM, entretanto, não há controles relacionados a estes indicadores por parte da administração pública e terceirizadas.

Através dos indicadores abaixo, qualitativos e quantitativos, será possível gerir a busca pelo alcance das metas definidas no Prognóstico, que visam promoção da universalização deste serviço.

Tabela 19. Indicadores de universalização dos serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos em Braga/RS.

| INDICADOR | FÓRMULA DE CÁLCULO | META A SER ATINGIDA |
|---|---|---|
| **Índice de cobertura por coleta de resíduos (%)** | $C = \frac{Da}{D} * 100$<br>Da = Número de domicílios atendidos pela coleta regular<br>D = Número total de domicílios no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de cobertura da coleta seletiva de resíduos (%)** | $C = \frac{Da}{D} * 100$<br>Da = Número de domicílios atendidos pela coleta seletiva de resíduos<br>D = Número total de domicílios no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de Resíduos Sólidos Totais com Destinação Adequada (%)** | $C = \frac{Vc}{Vt} * 100$<br>Vc = Volume total de resíduos encaminhados ao consórcio e outros aterros<br>Vt = Volume total de resíduos produzidos | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis (%)** | $C = \frac{Da}{D} * 100$<br>Da = Quantidade total de materiais recuperados, exceto matéria orgânica e rejeito<br>D = Quantidade total de resíduos destinados | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de adesão à coleta seletiva (%)** | $C = \frac{Da}{D} * 100$<br>Da = Quantidade de população que aderiu a coleta seletiva<br>D = População total | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |

| | | |
|---|---|---|
| **Geração per capta (kg/hab/dia)** | $C = \frac{t}{H} * 100$<br><br>t = Peso dos resíduos gerados<br>H = População total | Diminuição do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Despesa total com os serviços por tonelada (R$/t)** | $D = \frac{Vd}{V}$<br><br>$V_d$ = Valor total de despesas (R$)<br>V= Tonelada de resíduos segregada e tratada (t) | Valor diminua ao longo do tempo, quando comparado ao período anterior |

*Fonte: Elaboração Própria, adaptado de SNIS, 2021.*

Além dos indicadores supracitados, podem ser adotados indicadores quali-quantitativos simplificados, como é o caso de dados sobre reclamações, volumes e outros. Os indicadores devem ser reavaliados, revisados e adaptados sempre que necessário.

## 13.7 INDICADORES DE DESEMPENHO: DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Com relação aos indicadores dos serviços de drenagem pluvial, observa-se a inexistência de indicadores e/ou controles próprios por parte administração pública. Este eixo do saneamento pode ser considerado com maior déficit relacionado a dados e demais.

Através dos indicadores abaixo, qualitativos e quantitativos, será possível gerir a busca pelo alcance das metas definidas no Prognóstico, que visam promoção da universalização deste serviço.

Tabela 20. Indicadores de universalização dos serviços drenagem pluvial.

| INDICADOR | FÓRMULA DE CÁLCULO | META A SER ATINGIDA |
|---|---|---|
| **Índice de cobertura dos serviços de drenagem (%)** | $C = \frac{Da}{D} * 100$<br>Da = Número de domicílios atendidos pelos sistemas de drenagem<br>D = Número total de domicílios no município | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de cobertura (%)** | $C = \frac{Da}{D} * 100$<br>Da = Número de serviços realizados<br>D = Número total de domicílios atendidos com os serviços de drenagem | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de cobertura das vias públicas (%)** | $Ic = \frac{Td}{T} * 100$<br>Td = Tamanho das vias que possuem serviços de drenagem<br>T = Tamanho total das vias | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de impermeabilização de vias (%)** | $I = \frac{Td}{T} * 100$<br>Td = Tamanho das vias com pavimentação impermeável<br>T = Tamanho total das vias | Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de permeabilidade de lotes (%)** | $I = \frac{Ai}{A} * 100$<br>Ai = Área do lote impermeável<br>A = Área total do lote | Taxa mínima exigida de 20%<br>Aumento do seu valor, quando comparado ao período anterior |

| | | |
|---|---|---|
| **Índice de risco (%)** | $R = \frac{Pr}{Pt} * 100$<br>Pr = População residente em áreas de risco<br>Pt = População total | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Taxa de Urbanização (%)** | $T = \frac{Ai}{A} * 100$<br>Ai = Área urbana e/ou com processo de impermeabilização de áreas no município<br>A = Área total do município | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Taxa de bocas de lobo por metro de tubulações (un/m)** | $T = \frac{B}{E}$<br>B = Área urbana e/ou com processo de impermeabilização de áreas no município<br>E = Área total do município | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de área inundada ou com problemas de drenagem (%)** | $I = \frac{A}{At} * 100$<br>A = Área com inundações<br>At = Área total do município ou bairro/localidade | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de danos e manutenção das redes de drenagem (%)** | $I = \frac{R}{Rt} * 100$<br>R = Trecho de rede que sofreu manutenções e danos<br>Rt = Trecho total de redes existente | Diminuir o seu valor, quando comparado ao período anterior |
| **Índice de desassoreamento de recursos hídricos e obras de drenagem (%)** | $I = \frac{R}{Rt} * 100$<br>R = Trecho de intervenção<br>Rt = Trecho total de com recursos hídricos | Aumentar o seu valor, quando comparado ao período anterior |

*Fonte: Elaboração Própria, adaptado de SNIS, 2021.*

Além dos indicadores supracitados, podem ser adotados indicadores quali-quantitativos simplificados, como é o caso de dados sobre reclamações, volumes e outros. Os indicadores devem ser reavaliados, revisados e adaptados sempre que necessário.

# 14 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE SANEAMENTO

A partir da introdução e operacionalização dos indicadores de saneamento municipais, há a necessidade da criação de um banco de dados sobre saneamento. Visando a padronização, adaptação e facilidade de acesso aos dados de saneamento do município orienta-se a criação e adoção de um sistema informatizado. Trata-se de um sistema de banco de dados para armazenamento de informações relacionadas aos quatro componentes do Saneamento Básico do município e acompanhamento dos indicadores de desempenho.

O sistema integrado de dados de saneamento deverá ser utilizado no sentido de reforçar o papel do município na gestão dos serviços de saneamento prestados, conforme dita a Lei nº11.445/2007:

> "Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto: (...)
> VI - implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional".

É um elemento primordial para o monitoramento e a avaliação sistemática da implementação do plano, além de permitir a análise da evolução do saneamento, como também da qualidade dos serviços prestados no município. As práticas, parâmetros e unidades de medida que compõem o Sistema Municipal de Saneamento Básico deverão facilitar o fornecimento de dados e informações para Sistemas de Informações de âmbito federal e estadual, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Pela aquisição de um sistema informatizado ser custoso para a administração pública, poderá ser implantado de forma gradativa, sendo associado a um sistema de planilhas e dados e divulgação em canais oficiais da administração pública.

O preenchimento das planilhas, com as informações deverá ser realizado periodicamente, sendo de responsabilidade dos Secretários Municipais e a administração zelar pela continuidade no registro das informações.

Os dados deverão ser recolhidos e publicados periodicamente, de acordo com o prazo determinado pelo município, de modo a garantir que exista um estudo comparativo da situação de cada um dos setores do Saneamento Básico.

É necessário que exista prazo suficiente para que seja possível o atingimento das metas estipuladas, implicando em prazos diferentes de coleta das informações de cada um dos indicadores a serem utilizados no sistema de saneamento.

São instrumentos que viabilizam a utilização deste Sistema a(o):

- Controle internos e procedimentos operacionais padrões quando ao saneamento;

- O Conselho Municipal de Saneamento Ambiental (ou equivalente);
- O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos;
- Secretarias Municipais e prestadoras de serviços, que recolherão e possuirão parte das informações sobre Saneamento no município;
- Instrumentos de delegação da prestação dos serviços.

O sistema também facilitará o acesso aos dados e a rápida visualização das demandas na área do saneamento, auxiliando a tomada de decisões e planejamento antecipado das demandas.

Para implantação de um sistema desta magnitude, é necessário que os gestores assumam a responsabilidade de implantar um sistema de indicadores gerenciais, com a implantação gradativa dos indicadores de desempenho apresentados. O sistema informatizado a ser desenvolvido deverá ser compatível com o sistema comercial utilizado para receber informações diretamente do mesmo e deverá ter um módulo de:

- Recepção;
- Processamento das informações;
- Seguimento;
- Avaliação dos indicadores;
- Sugestão de novos indicadores;
- Geração de relatórios gerenciais e mapeamentos.

Estima-se que o custo de desenvolvimento e implantação de um sistema de indicadores eficiente seja extremamente alto. Desta forma, a criação, implantação e operacionalização do sistema será efetuada de forma gradativa.

Inicialmente os indicadores devem ser lançados manualmente por um responsável em planilhas ou outras semelhantes, sendo posteriormente divulgadas no site da prefeitura do município. No site deverá ser criada uma guia no acesso rápido intitulada **'Dados Saneamento Básico Municipal'**.

Com as informações do Sistema, a Secretaria Municipal responsável pelo saneamento ambiental poderá identificar de forma rápida os principais problemas que emergirem no município, tomando ações rápidas e emergenciais de contingência, planejando as ações e, posteriormente, avaliando-as.

# 15 ATIVIDADES PÓS-ELABORAÇÃO DO PLANO

## 15.3 AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO

Conforme previsto na Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e de Resíduos Sólidos (PMRS) deve ser submetido periodicamente a revisões, se observando prioritariamente os períodos de vigência dos planos plurianuais municipais.

O propósito de revisar constantemente o PMSB e o PMRS é adequá-lo de acordo com o contexto temporal, ambiental, econômico e social pelo qual o município encontra-se, e avaliar quali-quantitativamente as ações executadas no período antes da revisão.

A presente Revisão do Plano de Braga tem um horizonte previsto de 20 anos, porém, indicam-se revisões periódicas a serem realizadas no máximo a cada 10 (dez) anos, para que se possa promover ajustes e adequações.

As revisões são oportunidades de se avaliar o andamento das ações planejadas em relação aos prazos pré-determinados, assim como atualizar prazos ou novas ações e metas para os próximos anos, de acordo indicadores de desempenho adotados e em novas informações e demandas ou tecnologias que possam ter sido desenvolvidas e/ou otimizadas no tempo decorrido desde a elaboração inicial do Plano e ainda novas fontes de financiamento de projetos.

Desta forma, garante-se o acompanhamento das mudanças temporais, ambientais, econômicas e sociais, onde o município traça novos objetivos e metas condizentes com estas realidades, garantindo também o atendimento às leis ambientais aplicáveis.

# 16 POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Uma política municipal de saneamento deve ser formulada considerando o conceito adotado de saneamento ambiental; seus princípios e diretrizes; suas interfaces com as políticas de saúde, meio ambiente, recursos hídricos e desenvolvimento urbano e rural, dentre outras; seu arranjo institucional, as formas de alocação de recursos e de participação e controle social.

São **princípios fundamentais** da Política:

→ Universalidade;
→ Integralidade das ações;
→ Equidade;
→ Participação e controle social;
→ Titularidade Municipal;
→ Gestão Pública.

São **princípios complementares** da Política:

→ Articulação/Integração Institucional;
→ Sustentabilidade;
→ Direito à informação;
→ Direito à educação sanitária e ambiental;
→ Prestação adequada dos serviços.

São **diretrizes** da Política Municipal de Saneamento Ambiental:

→ Promover ações de saneamento ambiental como uma meta social, subordinada ao interesse público, de forma que cumpram sua função social;
→ Garantir a prática de tarifas e taxas justas do ponto de vista social;
→ Prestar os serviços de saneamento ambiental de forma que seja garantida a máxima produtividade e a melhor qualidade;
→ Realizar o planejamento do uso e da ocupação do solo do município, de forma que sejam adotadas medidas para a proteção dos ecossistemas e dos recursos hídricos;
→ Adotar indicadores e parâmetros ambientais, sanitários, epidemiológicos e socioeconômicos para o planejamento, a execução e a avaliação das ações de saneamento ambiental;
→ Fomentar a capacitação tecnológica da área e a formação e a capacitação de recursos humanos;
→ Buscar a adoção de tecnologias apropriadas às condições socioculturais e ambientais de cada local;
→ Aperfeiçoar os arranjos institucionais e gerenciais, de forma que sejam adequados às condições locais em termos econômicos, sociais e culturais;
→ Apoiar as ações das instituições responsáveis pela proteção e pelo controle ambiental;
→ Realizar, sistematicamente, o acompanhamento e a divulgação de informações sobre os indicadores de saneamento ambiental, saúde pública, meio ambiente, recursos hídricos e educação sanitária e ambiental;
→ Respeitar as legislações relacionadas à proteção ambiental e à saúde pública no planejamento e na execução de ações, em obras e serviços de saneamento, cabendo, aos órgãos e às entidades

por elas responsáveis, seu licenciamento, sua fiscalização e seu controle, nos termos de sua competência legal.

São **objetivos** da Política Municipal de Saneamento:

→ Universalizar o acesso aos serviços de saneamento ambiental;
→ Promover a efetividade das ações de saneamento ambiental, executando as obras e serviços e realizando a gestão de forma eficiente e eficaz para a garantia da sua função social.
→ Atender a toda a população urbana e rural com água em quantidade e de boa qualidade físico-química e bacteriológica;
→ Garantir o fornecimento contínuo da água;
→ Promover o uso racional da água;
→ Promover o controle e a vigilância da qualidade da água de consumo humano;
→ Coletar e dispor corretamente os esgotos sanitários das populações urbanas e rurais;
→ Coletar e dispor adequadamente os resíduos sólidos gerados pelas populações urbana e rural;
→ Promover a ampliação da cobertura das populações urbana e rural com instalações domiciliares de água e esgoto;
→ Adotar medidas e tecnologias para a minimização da geração de esgotos e resíduos sólidos;
→ Promover a proteção e recuperação das matas ciliares e a proteção do solo de processos erosivos; adotar medidas para reduzir e controlar o processo de impermeabilização do solo, devido à urbanização; impedir/controlar a ocupação das áreas naturais de alagamentos dos corpos d'água, visando controlar as vazões de cheias;
→ Dotar as áreas urbanas com sistemas de drenagem de águas pluviais projetados, respeitando ao máximo o escoamento natural, privilegiando alternativas que possibilitem a infiltração no solo das águas pluviais e captações mais superficiais.
→ Adotar medidas para o combate às enchentes.
→ Realizar as atividades de operação e manutenção adequada dos sistemas de saneamento ambiental implantados.
→ Realizar as atividades necessárias para o controle ambiental de vetores transmissores de doenças.
→ Promover atividades de educação sanitária e ambiental.
→ Criar instâncias de participação e controle social para o planejamento, acompanhamento e avaliação da política de saneamento ambiental.

# 17 PROCEDIMENTOS RELATIVOS AO CONVÊNIO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E FINANCEIRA

## 17.3 RESPONSABILIDADES, ACOMPANHAMENTO E ANÁLISES TÉCNICAS

Para a prestação de serviços dos serviços previstos nesse Plano deverão ser observados técnicas e parâmetros legais e em obediência aos princípios que constam no Art. 2º da Lei Federal 11.445/2007.

Além disso, a responsabilidade atual da prestação de serviços públicos de saneamento é da administração municipal, juntamente com a CORSAN e prestadores de serviços contratados pela administração ou CORSAN. Além disso, os cuidados e a preservação dos sistemas devem ser realizados também pela população do município. Serviços e instalações individuais são de responsabilidade de cada morador, devendo este efetuar melhorias, reparos e zelar pela não contaminação do ambiente.

**Cabe à Prefeitura Municipal, junto com o Conselho Municipal de Meio Ambiente, de Saúde e de Saneamento Básico proceder com a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade das ações previstas mediante o acesso aos relatórios que compõem o monitoramento dos serviços prestados, delegados ou não.** É também sua responsabilidade a elaboração de outros critérios de avaliação, da periodicidade destas e da observância da legislação ambiental.

A revisão periódica do Plano não pode ocorrer em prazo superior a 10 anos, sempre anteriormente à elaboração do Plano Plurianual (PPA). Fica, contudo, facultado sua alteração em prazo inferior, por solicitação do Gestor Municipal de Saneamento Básico e aprovado em reunião junto com o Conselho Municipal de Saneamento Básico, prevendo-se a participação da comunidade através de audiências públicas e conferências municipais.

A organização, regulação, fiscalização e prestação desses serviços, nos termos do art. 241 da Constituição Federal e da Lei nº. 11.107, de 06 de abril de 2005, poderão ser delegadas pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

# 18 ANEXOS

Os anexos abaixo fazem parte do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos de Braga. Entre os arquivos anexados estão consultadas realizadas no site da Fepam, atas de reuniões, consultas públicas e diários de campo, além de outros documentos importantes a serem constados neste documento.

Entre os documentos em anexo estão:

I. Licença Prévia do processo de Remediação Ambiental do Lixão de Esquina Machado
II. Consulta dos Cadastros / Licenciamento dos Poços de Abastecimento via Fepam
III. Licença de Operação da Estação de Tratamento de Efluentes e das Redes Coletoras
IV. Plantas da Estação de Tratamento de Efluentes
V. Plantas das Redes Coletoras Projetadas
VI. Licença de Instalação da Operação do CITEGEM
VII. Atas das reuniões internas
VIII. Diários de campo do PMRS e PMSB
IX. Consulta dos Cadastros dos Poços Junto ao CPRM – Serviço Geológico do Brasil
X. Legislações municipais de aprovação dos comitês do PMRS e PMSB
XI. Termo de Entrega do PMRS e PMSB
XII. Resolução Normativa Nº 42/2018 – Disciplina o Serviço de Limpeza de Fossa Séptica Prestado pela CORSAN sob Demanda do Usuário
XIII. Decreto Municipal N° 079/2011 – Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Braga/RS
XIV. Minuta do Anteprojeto de Lei Municipal de Saneamento
XV. Relatório Fotográfico das Ações

## Anexo I. Licença Prévia do processo de Remediação Ambiental do Lixão de Esquina Machado



02/09/2019 FEPAM - Licenciamento

Glossário | Legislação | Perguntas e Respostas | Normas técnicas | Tabela de atividades | Tabela de custos

fepam Licenciamento Ambiental

rastreamento de dragas | resíduos e efluentes industriais | transportadoras licenciadas | laboratórios cadastrados | consulta de boletos

**Atenção!** Utilize o Internet Explorer.
(a partir da versão 8, ative o modo de compatibilidade)

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA**

CNPJ / CPF / Doc. Estrangeiro: 87613170000120
Código do Empreendedor: 21027
Processo 0048512067966

Detalhe do empreendimento → REALIZAR NOVA BUSCA

Empreendimento: 21241 - ATERRO CONTROLADO
Atividade detalhe: 3541,8 - REMEDIAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA POR DISPOSIÇÃO DE RSU
Porte: Minimo
Potencial Poluidor: Alto
Endereço do Empreendimento: Esquina Machado
Município do Empreendimento: Braga

→ Processo: 004851-2067/96-6 Data de entrada: 01/01/1996 Situação: Arquivado
Assunto: Licenca Previa Enviado: 17/09/1996
Setor: DAIA

Documento Associado: 00105/1996 Situação: Em vigor
Tipo de Documento: INDEFERIMENTO DE LICENÇA PRÉVIA Vigência: 17/09/1996 à (Indeterm.)

Caso tenha dúvidas sobre as atividades ou termos específicos, consulte nosso glossário.

voltar Topo

fepam Home Licenciamento contato

website principal da Fepam

www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area3/detalheDocProc.asp?area=3&buscar=2&tipoBusca=processo&processo=0048512067966 1/1

## Anexo II. Consulta do Cadastro dos Poços de Abastecimento via Fepam



02/09/2019 FEPAM - Licenciamento

fepam Licenciamento Ambiental

Glossário | Legislação | Perguntas e Respostas | Normas técnicas | Tabela de atividades | Tabela de custos

rastreamento de dragas | resíduos e efluentes industriais | transportadoras licenciadas | laboratórios cadastrados | consulta de boletos

**Atenção!** Utilize o Internet Explorer.
(a partir da versão 8, ative o modo de compatibilidade)

### COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO - CORSAN

**Código do Empreendedor:** 20071

Clique aqui

**Resultado:** 3 empreendimentos encontrados

Página 1 de 1

#### 189663 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA - ABAST HUMANO E PUBLICO

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Avenida Floriano Peixoto, S/nº
**Município do Empreendimento:** Braga

#### 189665 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA - ABAST HUMANO E PUBLICO

**Atividade detalhe:** 11503 - Poco - Consumo Maior do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Avenida Perimetral, S/nº
**Município do Empreendimento:** Braga

#### 189662 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA - PARA ABAST HUMANO

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Avenida Senador Alberto Pasqualini, S/n
**Município do Empreendimento:** Braga

Caso tenha dúvidas sobre as atividades ou termos específicos, consulte nosso glossário.

voltar | Topo

fepam | Home Licenciamento | contato

website principal da Fepam

www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area3/lista1.asp?buscar=2&tipoBusca=pess_id&pess_id=20071&municipio=4302600&ramo= 1/1



02/09/2019 FEPAM - Licenciamento

fepam
Licenciamento Ambiental

Glossário | Legislação | Perguntas e Respostas | Normas Técnicas | Tabela de atividades | Tabela de custos

rastreamento de dragas | resíduos e efluentes industriais | transportadoras licenciadas | laboratórios cadastrados | consulta de boletos

Atenção! Utilize o Internet Explorer.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA**

**Código do Empreendedor:** 21027

Clique aqui

Resultado: 5 empreendimentos encontrados

Página 1 de 1

**173150 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA CONSTRUCAO.**

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Linha Flor da Serra
**Município do Empreendimento:** Braga

**174084 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA PERFURACAO.**

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Localidade Aguas Brancas
**Município do Empreendimento:** Braga

**173143 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA REGULARIZACAO.**

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Linha Santo Antonio
**Município do Empreendimento:** Braga

**173146 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA REGULARIZACAO.**

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Localidade Sitio Tunes
**Município do Empreendimento:** Braga

**173147 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA REGULARIZACAO.**

**Atividade detalhe:** 11502 - Poco - Consumo Maior do Que 25 M3/dia e Menor do Que 250 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Linha Uniao
**Município do Empreendimento:** Braga

www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area3/lista1.asp?buscar=2&tipoBusca=pess_id&pess_id=21027&municipio=4302900&ramo=11502.00 1/2

02/09/2019 FEPAM - Licenciamento

Caso tenha dúvidas sobre as atividades ou termos específicos, consulte nosso glossário.

voltar | Topo

fepam | Home Licenciamento | contato

website principal da Fepam

02/09/2019 FEPAM - Licenciamento

Glossário | Legislação | Perguntas e Respostas | Normas técnicas | Tabela de atividades | Tabela de custos

fepam

Licenciamento Ambiental

rastreamento de dragas | resíduos e efluentes industriais | transportadoras licenciadas | laboratórios cadastrados | consulta de boletos

**Atenção!** Utilize o Internet Explorer.
(a partir da versão 8, ative o modo de compatibilidade)

## PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

**Código do Empreendedor:** 21027

Clique aqui

**Resultado:** 3 empreendimentos encontrados

Página 1 de 1

### 173470 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA REGULARIZACAO.

**Atividade detalhe:** 11501 - Poco - Consumo Menor do Que 25 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Localidade Sitio Timotio - Centro
**Município do Empreendimento:** Braga

### 173471 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA REGULARIZACAO.

**Atividade detalhe:** 11501 - Poco - Consumo Menor do Que 25 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Localidade Pedro Gracia - Centro
**Município do Empreendimento:** Braga

### 173472 - POCO CAPTACAO DE AGUA SUBTERRANEA REGULARIZACAO.

**Atividade detalhe:** 11501 - Poco - Consumo Menor do Que 25 M3/dia
**Porte:** Médio
**Potencial Poluidor:** Médio
**Endereço do Empreendimento:** Linha Sao Jose
**Município do Empreendimento:** Braga

Caso tenha dúvidas sobre as atividades ou termos específicos, consulte nosso glossário.

voltar | Topo

fepam | Home Licenciamento | contato

website principal da Fepam

www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area3/lista1.asp?buscar=2&tipoBusca=pess_id&pess_id=21027&municipio=4302600&ramo=11501.00 1/1

## Anexo III. Licença de Operação da Estação de Tratamento de Efluentes e das Redes Coletoras na Fase I

fepam

Processo n.º
**10053-05.67 / 15-2**

**LICENÇA DE OPERAÇÃO**

**LO N.º** **1860 / 2016-DL**

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual n.º 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovados pelo Decreto n.º 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei n.º 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto n.º 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo n.º 10053-05.67/15-2, concede a presente LICENÇA DE OPERAÇÃO nas condições e restrições abaixo especificadas.

***I - Identificação:***

**EMPREENDEDOR:** **21027- PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA**
CPF / CNPJ: 87.613.170/0001-20
ENDEREÇO: MARECHAL FLORIANO PEIXOTO, 602
98560-000 – BRAGA - RS

**EMPREENDIMENTO:** **161467 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO DE BRAGA**
LOCALIZAÇÃO: MARECHAL FLORIANO PEIXOTO, 602
98560-000 CENTRO
- REDE COLETORA NA ÁREA DELIMITADA PELAS AVENIDAS PERIMETRAL E ALBERTO PASQUALINI E RUAS SANTA PAZINI E M. BALDO
,- ESTAÇÃO ELEVATÓRIA PRÓXIMA DO ARROIO LAJEADO BRAGA,
- LINHA DE RECALQUE, ENTRE A ELE E ETE,
- ETE, ACESSO NO PROLONGAMENTO DA RUA RUI BARBOSA NO MUNICÍPIO DE BRAGA – RS.
- PONTO DE LANÇAMENTO: LAT: -27.6104306 LONG: -53.7473361

**A PROMOVER A INSTALAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: SISTEMAS DE ESGOTO SANITARIO.**

| | |
|---|---|
| **RAMO DE ATIVIDADE:** | *3512.10* |
| **MEDIDA DE PORTE EM HAB:** | *5524* |
| **VAZÃO EM M³/D:** | *533 (6,164 L/S)* |
| **ÁREA DA ETE EM M²:** | *8100 (0,81 HA)* |

***II - Condições e Restrições:***

1. ***Quanto a licença:***
   - 1.1 Esta licença não autoriza o recebimento de cargas externas;
   - 1.2 esta licença não autoriza supressão de vegetação arbórea nativa;
   - 1.3 a renovação desta licença deverá ser solicitada com antecedência mínima de **120 (cento e vinte) dias** da expiração de seu prazo de validade.
2. ***Quanto ao empreendimento:***
   - 2.1 Não está autorizado novas ligações prediais que resulte em aumento da vazão de tratamento;
   - 2.2 A área deve ser mantida cercada e com cortina vegetal no entorno;
   - 2.3 O empreendedor é responsável por manter condições operacionais adequadas, respondendo por quaisquer danos ao meio ambiente decorrentes da má operação do empreendimento;
   - 2.4 A operação e a manutenção da ETE deverão ser constantes para garantir o bom funcionamento e o atendimento aos padrões de emissão estabelecidos nesta licença, assegurando uma melhor eficiência.
3. ***Quanto ao sistema de esgoto sanitário e lodo:***
   - 3.1 Tratamento do esgoto sanitário deve ser executado conforme proposto, constituído de Calha Parshall, Desarenador, 3 módulos em paralelo de Reatores UASB seguidos de Filtros Biológicos de Alta Taxa, Dispositivo de Desinfecção por Ultra – Violeta, 2 módulos de Leitos de Secagem e Aterro Controlado;
   - 3.2 Dimensões de cada unidade:
     - Desarenador → b = 0,51 m e L = 5,55 m;
     - Reator UASB → 6,00 x 7,50 x 4,00 m;
     - Filtro Biológico → r = 2,35 m e h = 1,80 m;
     - Dispositivo compacto de desinfecção por Ultra Violeta;
     - Leito de Secagem → 7,00 x 4,40 m;
   - 3.3 O tratamento deve obedecer aos padrões de lançamento, relacionados com a vazão máxima prevista (533 m³/dia), conforme quadro abaixo:

Documento assinado digitalmente

fepam

Processo n.º
**10053-05.67 / 15-2**

| | Resolução CONSEMA 128/2006 |
|---|---|
| Temperatura (°C) | < 40 |
| pH | Entre 6,0 e 9,0 |
| Materiais Flutuantes | ausentes |
| Sólidos Sedimentáveis (ml/l) | ≤ 1,0 em teste de 01 (uma) hora em Cone Imhoff |
| Óleos e Graxas ( vegetal/ animal) (mg/l) | ≤ 30 |
| Sólidos Suspensos (mg/l) | ≤ 80 |
| $DBO_5^{20ºC}$ (mg $O_2$/l) | ≤ 80 |
| DQO (mg $O_2$/l) | ≤ 260 |
| Nitrogênio Amoniacal (mg N/l) | ≤ 20 |
| Coliformes Termotolerantes | $10^5$ NMP/100 ml ou 99% remoção |

3.4 Deverá ser realizado monitoramento dos efluentes bruto e tratado, corpo receptor à montante e à jusante de acordo com a seguinte frequência:

| PARÂMETRO | FREQUÊNCIA DE MONITORAMENTO | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Efluente Bruto | Efluente Tratado | Montante | Jusante |
| Temperatura | Diária | Diária | Mensal | Mensal |
| pH | Diária | Diária | Mensal | Mensal |
| Materiais Flutuantes | - | Diária | - | - |
| Sólidos Sedimentáveis | Diária | Diária | - | - |
| Óleos e Graxas | - | Mensal | Mensal | Mensal |
| Sólidos Suspensos | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal |
| $DBO_5^{20ºC}$ | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal |
| DQO | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal |
| Nitrogênio Amoniacal | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal |
| Coliformes Termotolerantes | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal |

3.5 Cor: não deve provocar alterações visuais significativas no corpo receptor;
3.6 Todas as substâncias que poderão estar presentes no efluente deverão ser informadas. Caso ocorra algum parâmetro diferente dos acima relacionados, o padrão de emissão deverá obedecer a Resolução CONSEMA Nº 128/2006;
3.7 O efluente tratado não poderá conferir ao corpo hídrico, características em desacordo com o seu enquadramento, conforme art.28 da resolução CONAMA Nº 357/2005;
3.8 A rede coletora deve ser do tipo separador absoluto;
3.9 O lançamento do efluente tratado (Coordenadas: Lat: -27.6104306 Long: -53.7473361) deve ser no arroio Lajeado de Braga;
3.10 O lodo seco deve ser recolhido por empresa devidamente licenciada na FEPAM e disposto em local com licença ambiental vigente;
3.11 A operação e manutenção do sistema devem ser pela Prefeitura Municipal;
3.12 O resultado das análises laboratoriais juntamente com o relatório operacional e fotográfico e a interpretação dos dados do monitoramento, deverá ser remetido a FEPAM **semestralmente**, juntamente com a ART do responsável técnico;
3.13 Na planilha de monitoramento deve ser especificada a vazão de operação, pH e o dia da coleta;
3.14 Deverão ser informadas todas as substâncias que poderão estar presentes no efluente. Caso ocorra algum parâmetro diferente dos acima relacionados, o padrão de emissão deve obedecer a Resolução CONSEMA Nº 128/2006.
3.15 Deverá ser realizado o monitoramento das águas subterrâneas nos seguintes pontos:
- PMB: Lat - 27.6115445 Long - 53.7469361;
- PM1: Lat - 27.6109472 Long - 53.7467139;
- PM2: Lat - 27.6107500 Long - 53.7473695;
- PM3: Lat - 27.6107278 Long - 53.7468361.

3.16 No prazo de 30 (trinta) dias deverá ser protocolado na FEPAM a ART do respectivo responsável técnico pela operação da ETE.

***4. Quanto à preservação ambiental:***

4.1 Deve ser mantida como área de preservação permanente - APP a área situada em faixa marginal com largura mínima de trinta (30) metros, para o Arroio Lajeado de Braga localizada na porção leste/norte da gleba, de acordo com a legislação vigente;

Documento Gerado Digitalmente

fepam

Processo n.º
**10053-05.67 / 15-2**

4.2 Deve ser preservada a mata ciliar da sanga do Arroio Lajeado de Braga, conforme Art. 23 do Código Florestal Estadual e Art. 155 do Código Estadual do Meio Ambiente;
4.3 Devem ser preservados em qualquer situação os exemplares das espécies vegetais protegidas ocorrentes na gleba, conforme Lei Estadual 9519/92, Decreto Estadual 42.099/0 e Lista da Flora Ameaçada do MMA – 2008.
4.4 É proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres (Lei Federal 5197/67);
4.5 Deve ser mantido o cortinamento vegetal no entorno da ETE.

5. ***Quanto aos riscos ambientais:***
   5.1 No caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
   5.2 deverá ser comunicado previamente à FEPAM, caso a ETE sofra alguma alteração, que venha a interferir no tratamento.
6. ***Quanto à publicidade da licença:***
   6.1 Deverá ser atendida a PORTARIA Nº 17/2009 – DPRES, em virtude do porte do empreendimento, cujo modelo pode ser obtido na home-page da FEPAM: www.fepam.rs.gov.br.

***III – Documentos a apresentar para solicitação da Licença de Operação:***

1. Requerimento assinado pelo proprietário, solicitando a renovação da Licença de operação;
2. Cópia desta licença;
3. Comprovante de pagamento dos custos dos Serviços de Licenciamento Ambiental, conforme Tabela de Custos disponível na home - page da FEPAM: www.fepam.rs.gov.br.
4. Relatório operacional e analítico do monitoramento do efluente e do corpo receptor, incluindo levantamento fotográfico atualizado, realizado no último semestre, com ART do responsável técnico.
5. Declaração assinada pelo empreendedor informando que houve cumprimento das condições e restrições acima, bem como de não ter havido nenhuma alteração da atividade ora licenciada. Salienta-se que qualquer alteração (processo, produção, área física, etc.) deverá ser previamente avaliada por esta Fundação.

**Havendo alteração nos atos constitutivos, cópia da mesma deverá ser apresentada, imediatamente, à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciado por este documento.**

**Qualquer alteração na representação do empreendedor ou alteração do endereço para recebimento de correspondência da FEPAM deverá ser imediatamente informada à mesma.**

**Caso ocorra descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.**

**Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.**

**Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.**

**Data de emissão: Porto Alegre, 11 de abril de 2016.**
**Este documento licenciatório é válido para as condições acima no período de 11/04/2016 a 11/04/2020.**

**A renovação desta licença deverá ser solicitada até 120 dias antes de seu vencimento, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar Nº 140, de 08/12/2011.**

**Este documento licenciatório foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição na página www.fepam.rs.gov.br.**
fepam®.

Documento Assinado Digitalmente

Nome do arquivo: 746711.pdf

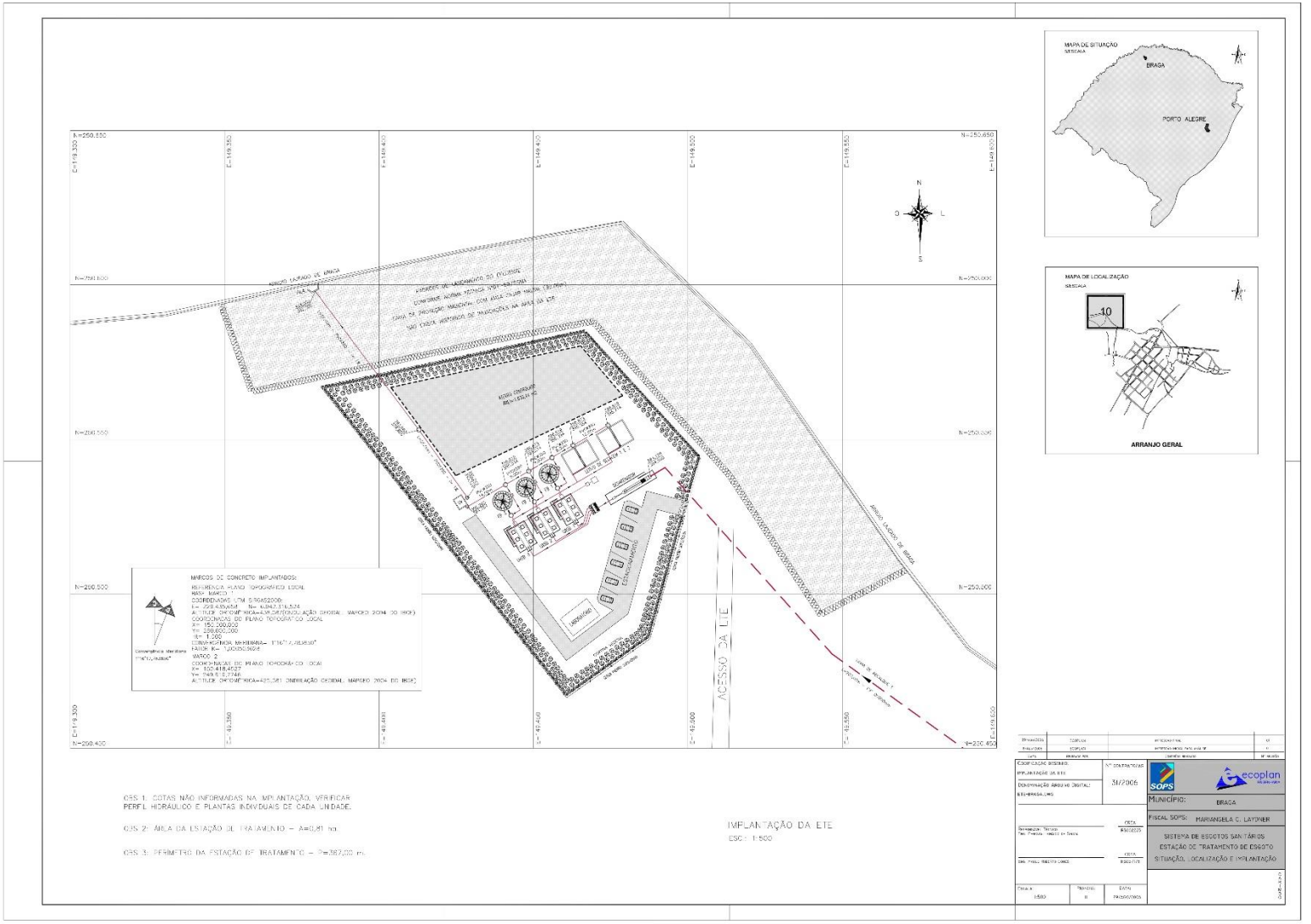
Autenticidade: Documento Íntegro

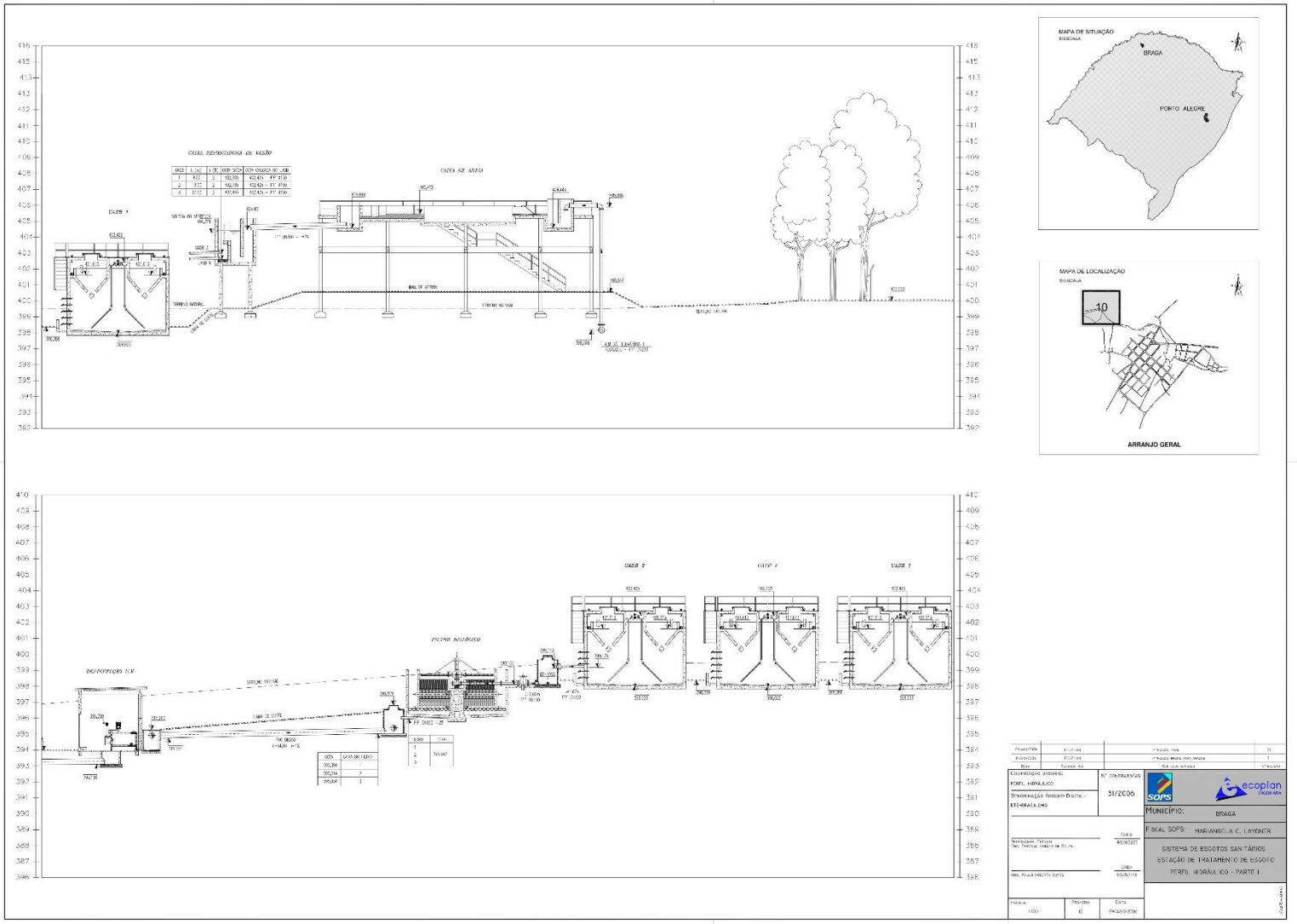
| DOCUMENTO ASSINADO POR | DATA | CPF/CNPJ | VERIFICADOR |
|---|---|---|---|
| Rafael Volquind | 12/04/2016 11:15:01 GMT-03:00 | 68610998053 | Assinatura válida |

Documento Assinado Digitalmente

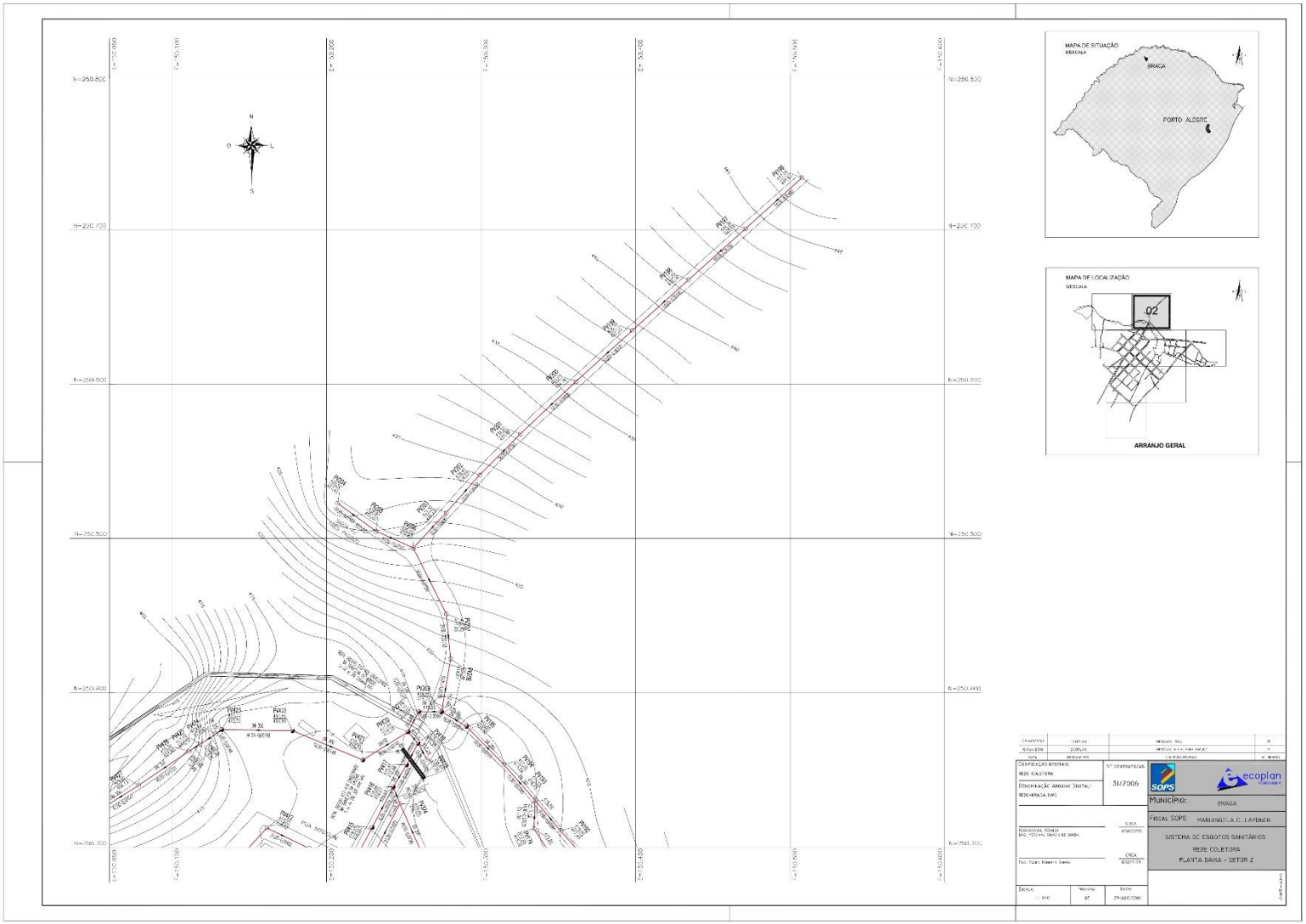
Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

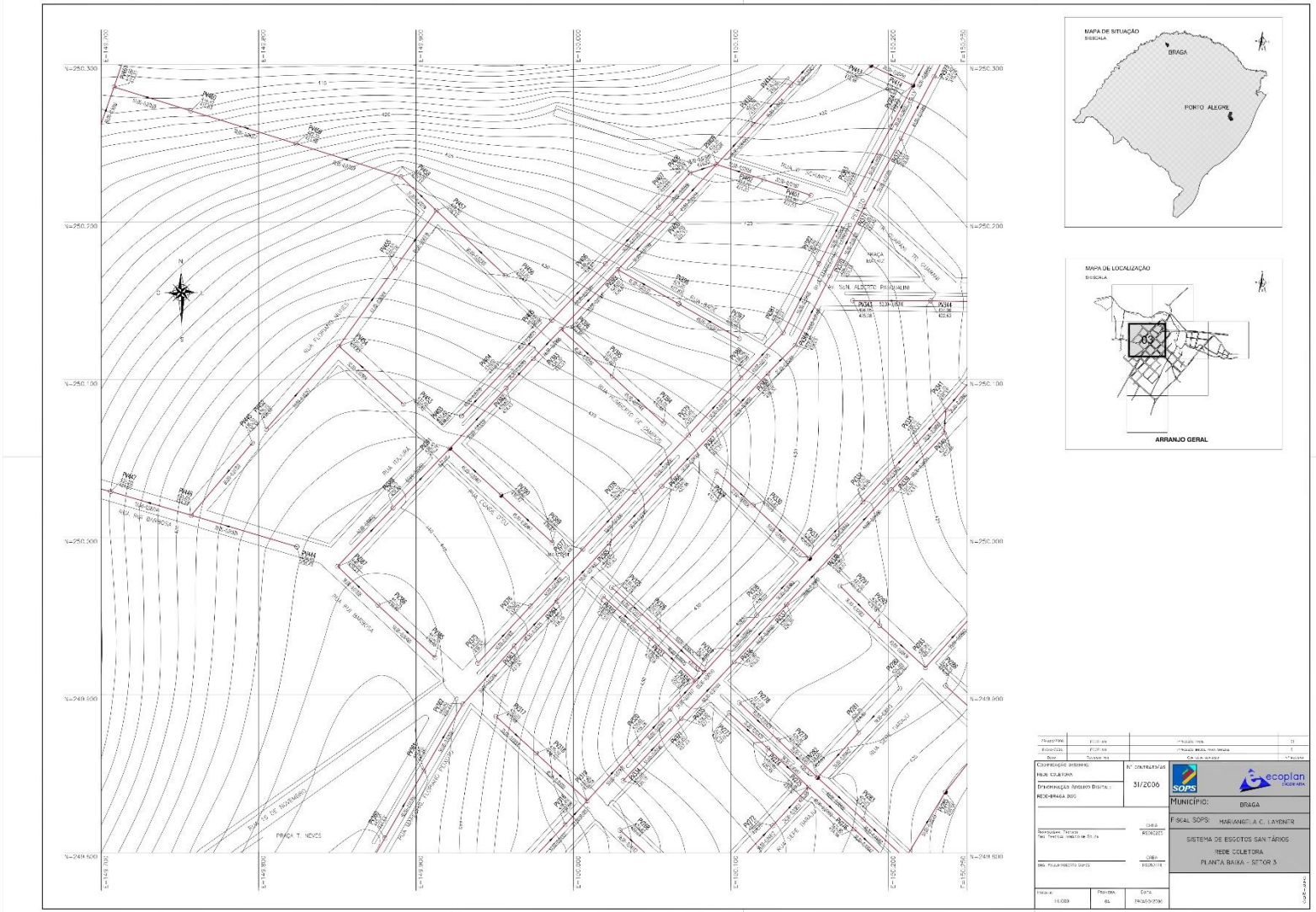
## Anexo IV. Plantas da Estação de Tratamento de Efluentes

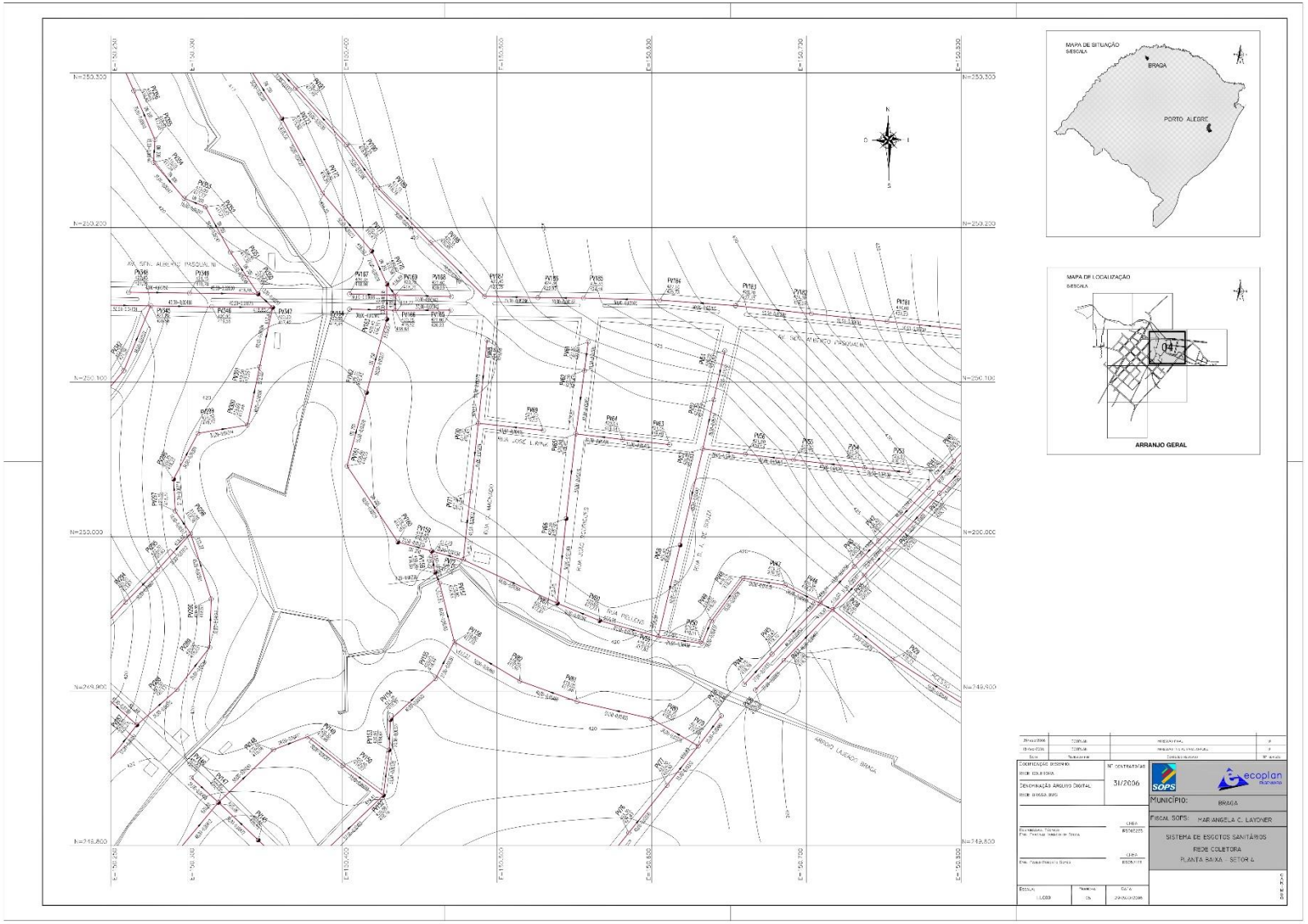


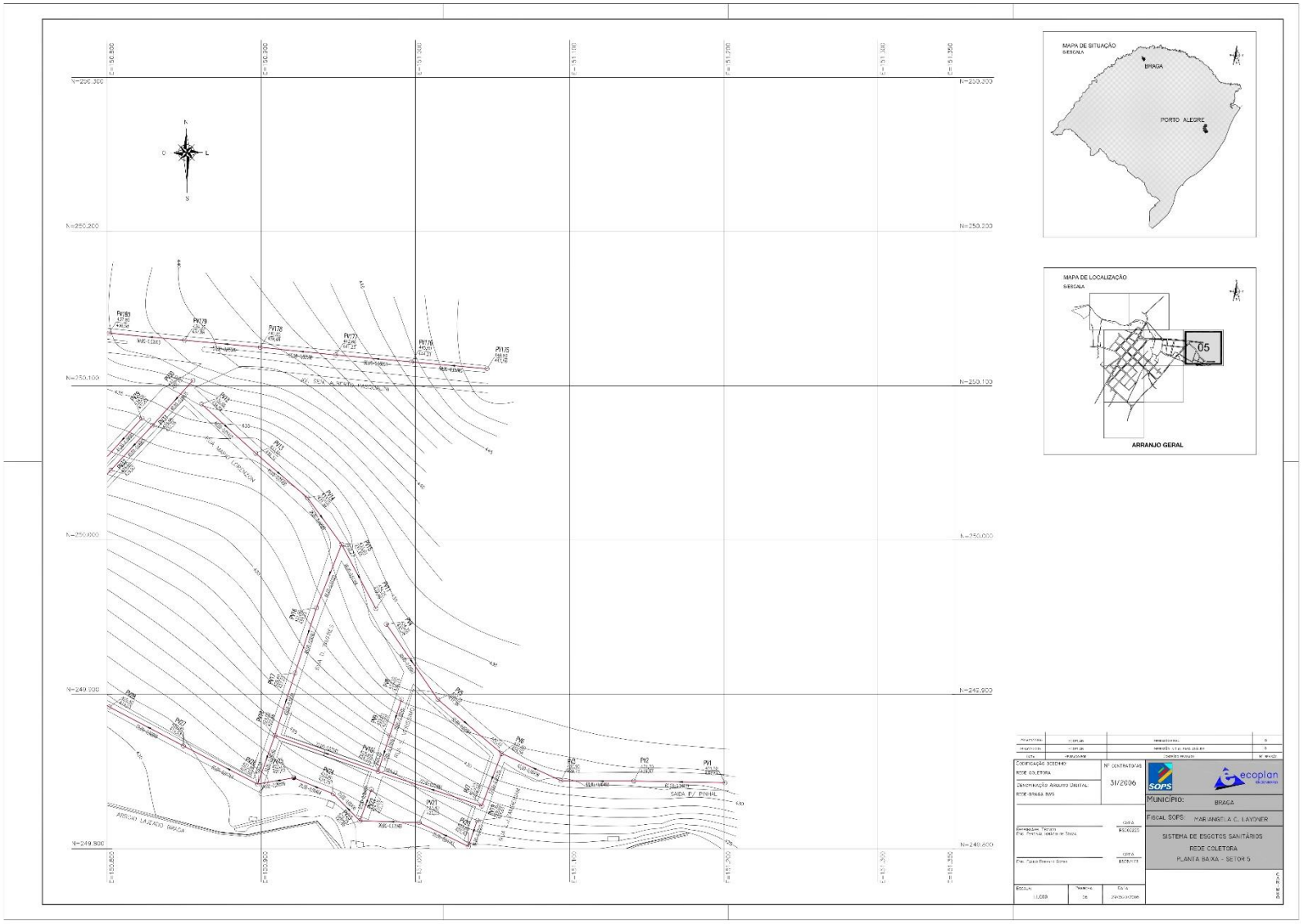

MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
10
ARRANJO GERAL
MUNICÍPIO: BRAGA
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO
PERFIL HIDRÁULICO - PARTE I

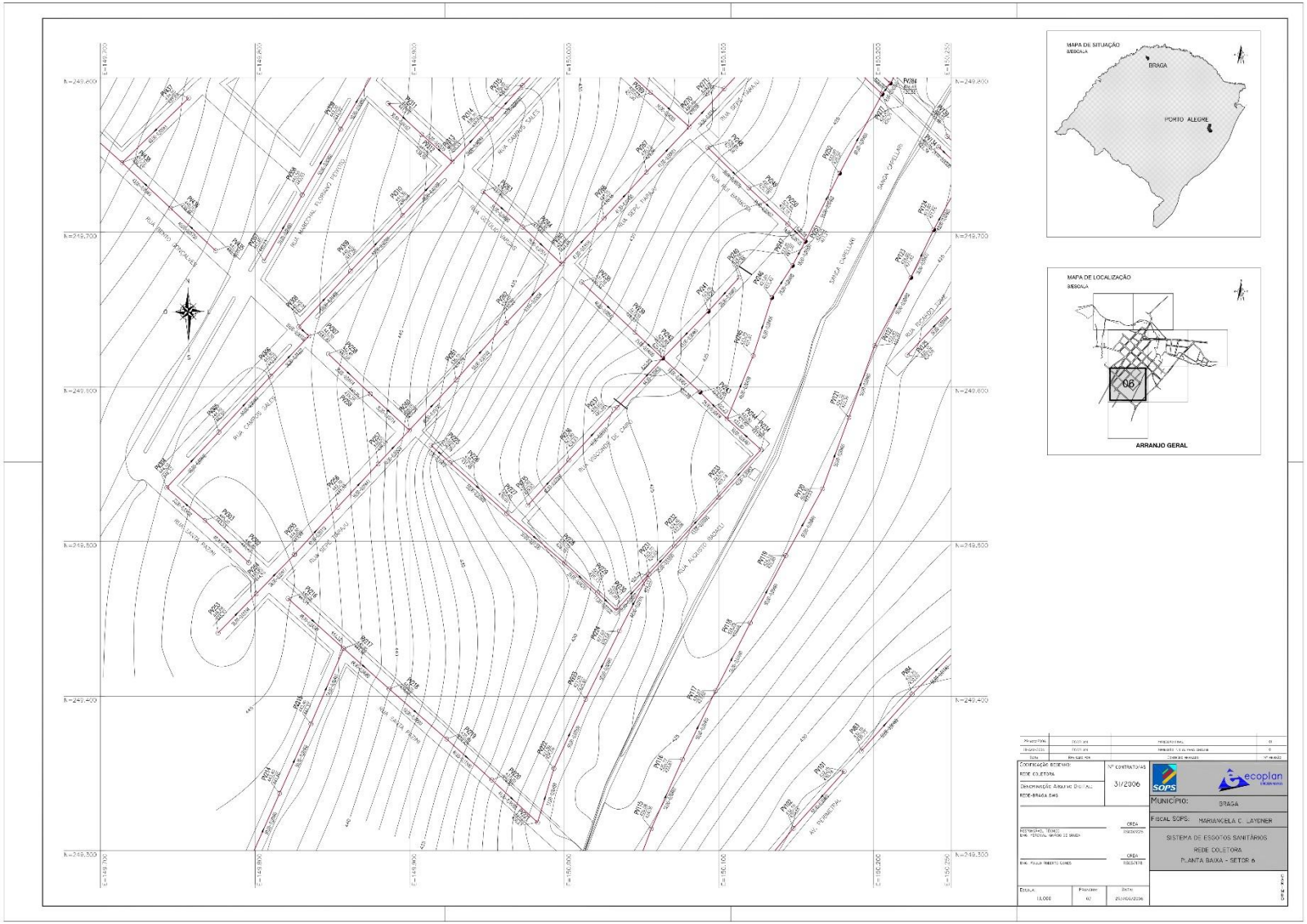
## Anexo V. Plantas das Redes Coletoras de Efluentes Projetadas

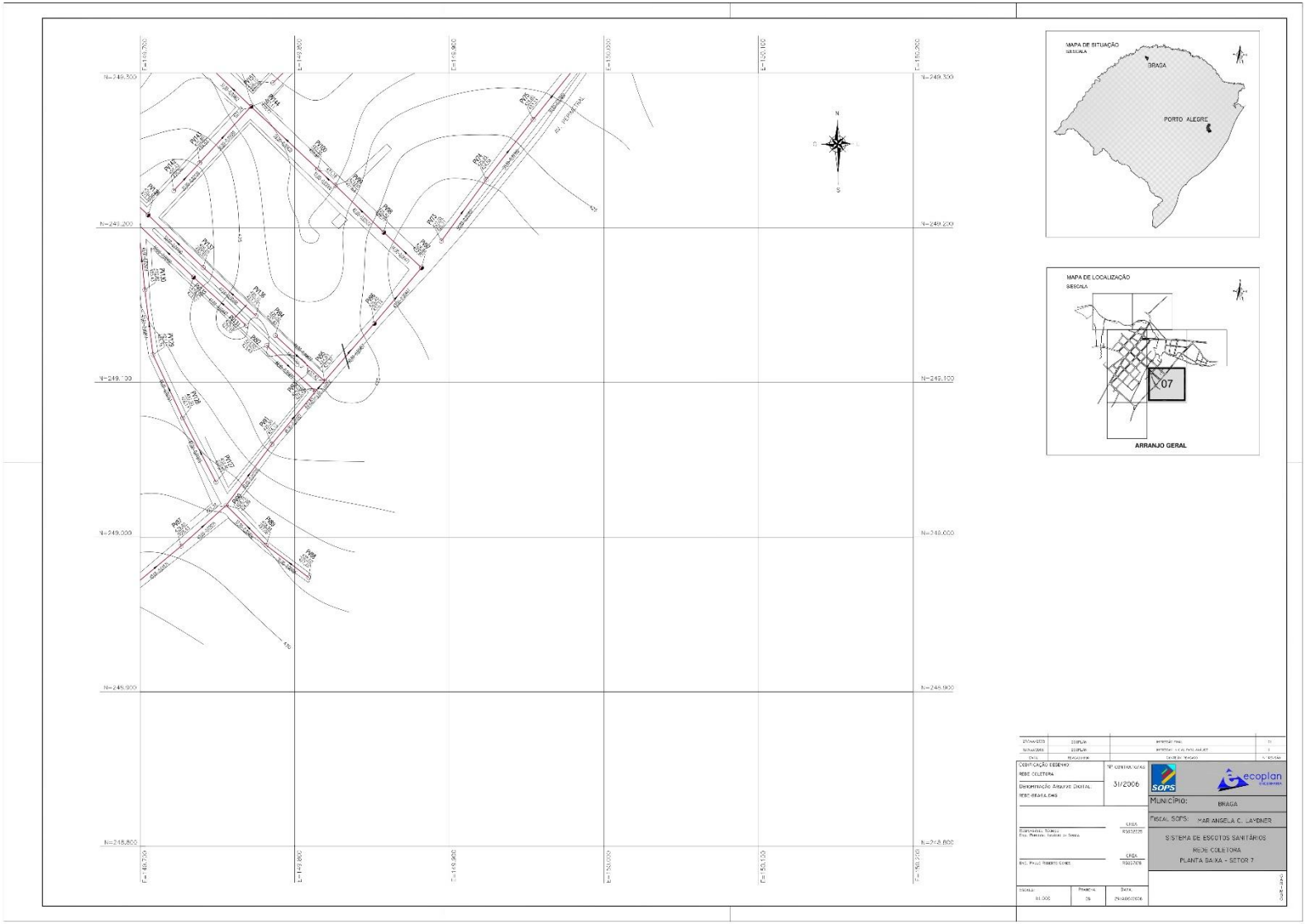


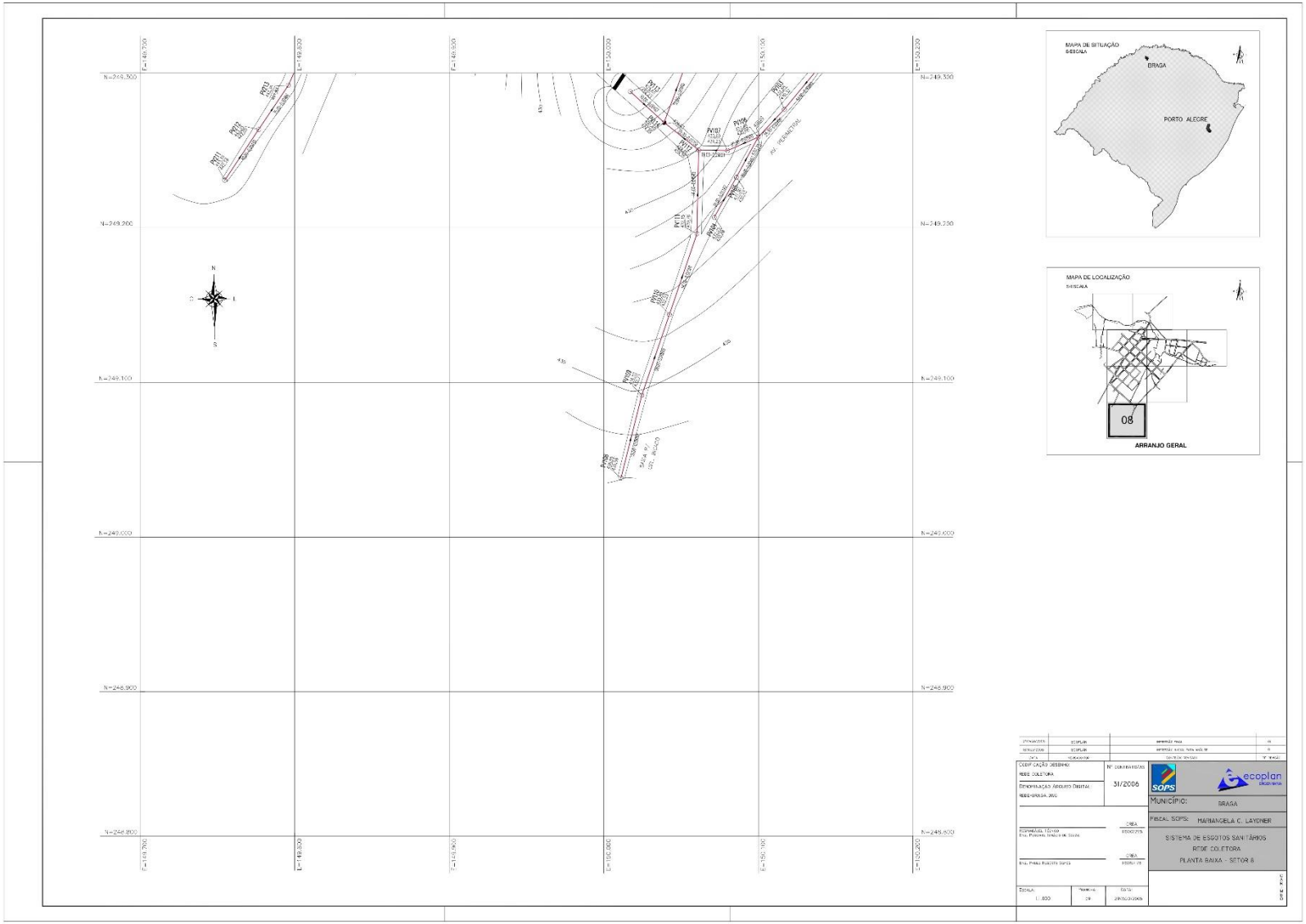

MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
03
ARRANJO GERAL
MUNICÍPIO: BRAGA
FISCAL SOPS: MARIANGELA C. LAYDNER
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 3
31/2006

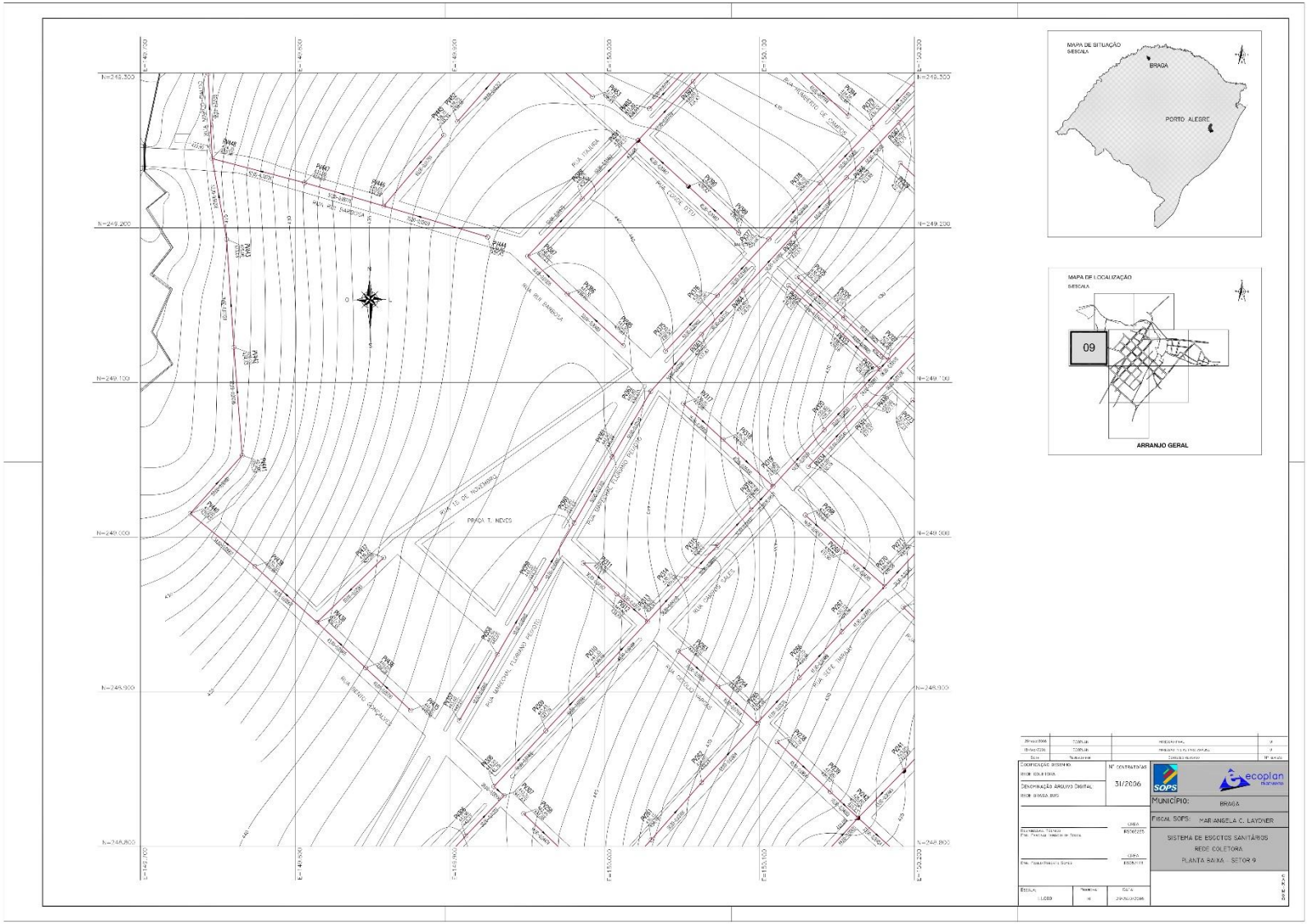

MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
04
ARRANJO GERAL
MUNICÍPIO: BRAGA
FISCAL SOPS: MAR ANGELA C. LAYDNER
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 4
ecoplan
engenharia


MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
05
ARRANJO GERAL
MUNICÍPIO:
BRAGA
FISCAL SOPS:
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 5


MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
06
ARRANJO GERAL
SOPS
ecoplan
MUNICÍPIO: BRAGA
FISCAL SOPS: MARIANCELA C. LAYDNER
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 6


MAPA DE SITUAÇÃO
SEM ESCALA
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA
07
ARRANJO GERAL
SOPS
ecoplan
MUNICÍPIO:
BRAGA
FISCAL SOPS:
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 7


MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
08
ARRANJO GERAL
SOPS
ecoplan
MUNICÍPIO: BRAGA
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 8


MAPA DE SITUAÇÃO
BRAGA
PORTO ALEGRE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
09
ARRANJO GERAL
PRAÇA T. NEVES
MUNICÍPIO:
BRAGA
FISCAL SOPS:
SISTEMA DE ESGOTOS SANITÁRIOS
REDE COLETORA
PLANTA BAIXA - SETOR 9

## Anexo VI. Orçamento para a Implantação da Estação de Tratamento de Efluente e Redes coletoras

MUNICIPIO DE BRAGA

ORÇAMENTO DA 1º ETAPA

A composição orçamentaria dos serviços, acrescidos das leis sociais, são apresentadops conforme determinam as especificações técnicas do caderno de encargos da SOPS/DSAIH, os quais tomam como base os preços compostos da CORSAN, Franarin, SINAPE e principais fornecedores de peças e equipamentos de obras em saneamento ambiental, referença de abril de 2009 , considerando BDI de 30%.

Destaca-se que os serviços a serem pagos serão aqueles efetivamente executados , atestados pela fiscalização e conforme os custos unitários usuais para serviços desta natureza. Todos os serviços que não sejam executados , não deverão ser pagos, mesmos que previstos neste orçamento.

SANTA MARIA, 17 de NOVEMBRO de 2010

| RESUMO DO ORÇAMENTO- SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO | VALOR R$ |
|---|---|
| I - CANTEIRO DE OBRAS, SERV. TÉCNICOS E SERV. PRELIMINARES | 117.983.17 |
| II - REDE COLETORA | 948.942.38 |
| III - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 1 | 313.048.71 |
| IV - IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO | 196.021.62 |
| V - DESARENADOR E CAIXA DE AREIA | 223.801.93 |
| VI - REATORES UASB E QUEIMADOR DE GASES | 278.575.21 |
| VII - FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA TAXA | 98.812.96 |
| VII - LEITO DE SECAGEM | 82.598.50 |
| IX - DESINFECÇÃO POR ULTRA - VIOLETA | 28.952.82 |
| X - LABORATÓRIO E ADMINISTRAÇÃO | 48.294.43 |
| TOTAL GERAL | 2.337.031.74 |

Sul Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO CUSTO UNITÁRIO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA / RS<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>II - REDE COLETORA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 5.2 | - | Recomposição de Pavimentos, Guias e Sarjetas | | | | |
| 5.2.1 | - | Recomposição de pavimento - terra | m² | 10.00 | 7.06 | 70.60 |
| 5.2.2 | - | Recomposição de pavimento - paralelepipedo e/ou pedra irregular | m² | 2.427.60 | 12.29 | 29.835.20 |
| 5.2.3 | - | Recomposição de meio-fio | m | 130.00 | 25.92 | 3.369.60 |
| 5.2.4 | - | Recomposição de leivas | m | 10.00 | 2.04 | 20.40 |
| 5.2.5 | 0056-56907/001 | Execução de reforço de areia regular e=0,2 m | m³ | 171.60 | 71.50 | 12.269.40 |
| 5.2.6 | 0056-23419/001 | Execução de base de pedra comida e=0,30 m | m³ | 257.40 | 54.60 | 14.054.04 |
| 5.2.7 | 0287-23668/001 | Execução de pavimento de asfalto CBUQ e=5 cm | M² | 943.80 | 33.93 | 32.023.13 |
| 6 | | FORNECIMENTO, CARGA, TRANSPORTE E DESC. MATERIAIS | | | | |
| 6.1 | 0038 | Poço de Visita | | | | |
| 6.1.1 | 26296/018 | PV tipo N (Coletor); h=2,0m; inclusive base; s/tampão | un. | 48.00 | 962.00 | 46.176.00 |
| 6.1.2 | 26296/021 | PV tipo N (Cone de redução); h=3,0m; inclusive base; s/tampão | un. | 26.00 | 1.404.00 | 36.504.00 |
| 6.1.3 | 26296/024 | PV tipo N (Cone de redução); h=4,0m; inclusive base; s/tampão | un. | | 1.890.20 | 0.00 |
| 6.1.4 | 26296/028 | PV tipo N (Cone de redução); h=5,0m; inclusive base; s/tampão | un. | | 2.418.78 | 0.00 |
| 6.1.5 | 0053-26295/001 | Tampão de FºFº DN 600 p/via pública c/artic.trav.autom.antifurto | un. | 48.00 | 317.75 | 15.252.00 |
| 6.1.6 | 0053-26296/054 | Tampão Concreto Armado (760 x 580 x 80mm) | un. | 26.00 | 179.56 | 4.668.56 |
| 6.2 | - | Ramal Domiciliar na Calçada | | | | |
| 6.2.1 | - | Cx. de Calçada c/ Tampa dn 40 cm (calha em cruzeta) h= 70cm | un. | 126.00 | 103.22 | 13.005.72 |
| 6.2.2 | 1858 | Curva 45 PVC esgoto ocre NBR 7362 c/anel dn 100 | un. | 126.00 | 30.21 | 3.806.46 |
| 6.2.3 | 6106 | Selim 90 elástico PVC esgoto NBR7362 dn 150x100 | un. | 124.00 | 18.63 | 2.310.12 |
| 6.2.4 | 6107 | Selim 90 elástico PVC esgoto NBR7362 dn 200x100 | un. | 1.00 | 30.77 | 30.77 |
| 6.2.5 | 6108 | Selim 90 elástico PVC esgoto NBR7362 dn 250x100 | un. | 1.00 | 37.47 | 37.47 |
| 6.2.6 | 6109 | Selim 90 elástico PVC esgoto NBR7362 dn 300x100 | un. | | 34.92 | 0.00 |
| 6.3 | - | Envelopamento das Travessias dos Arroios e Galerias | | | | |
| 6.3.1 | - | Fornecimento, Transporte, Carga, Descarga e Assentamento | | | | |
| 6.3.1.1 | 9774 | Tubo F°F°, K7, DN 300 mm c/ anel | m | 15.00 | 576.85 | 8.652.75 |
| 6.3.1.2 | 9773 | Tubo F°F°, K7, DN350 mm c/ anel | m | 7.00 | 751.05 | 5.257.35 |
| 7 | 0011 | TRÂNSITO E SEGURANÇA | | | | |
| 7.1 | - | Rede Coletora e ramais prediais | | | | |
| 7.1.1 | 23408/001 | Sinalização luminosa com cavalete, placa e cone | m | 3.601.00 | 1.13 | 4.069.13 |
| 7.1.2 | 23412/001 | Tapume de proteção | m² | 200.00 | 19.62 | 3.924.00 |
| 7.1.3 | 0012-23413/001 | Passadiço de madeira 1,00x2,00 m | un. | 6.00 | 119.93 | 719.58 |
| 7.1.4 | - | Passadiço em chapa de aço 3/4" (2,00x1,00 m) | un. | 6.00 | 135.04 | 810.24 |
| 8 | - | CADASTRO | | | | |
| 8.1 | - | Rede Coletora e ramais prediais | | | | |
| 8.1.1 | - | Cadastro e desenho para obras de condutos livres | m | 2.921.00 | 0.90 | 2.628.90 |
| 8.1.2 | - | Cadastro e desenho para ligações prediais | m | 680.00 | 0.90 | 612.00 |
| 9 | - | LOCAÇÃO | | | | |
| 9.1 | - | Locação de Condutos e Obras Localizadas | | | | |
| 9.1.1 | - | Locação e nivelamento para obras de condutos livres | m | 3.601.00 | 1.12 | 4.033.12 |
| 9.1.2 | - | Locação e nivelamento de obras localizadas | m² | 0.00 | 5.75 | 0.00 |
| | | | TOTAL II | | | 948.942.38 |

Data: 17 DE NOVEMBRO DE 2010

Folha: 272

Sul Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>III - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1. | MOVT | MOVIMENTO DE SOLO | | | | |
| 1.1 | - | Escavação de Solo Localizada Mecânica | | | | |
| 1.1.1 | - | Escavação mecânica localizada, terra 0-5 m | m³ | 117.94 | 8.75 | 1.031.85 |
| 1.2 | 0019 | Escavação de Solo Valas Mecânica | | | | |
| 1.2.1 | 23418/003 | Escavação mecânica valas, terra 0-5 m | m³ | 50.46 | 7.53 | 379.81 |
| 1.3 | - | Escavação de Rocha Branda Localizada a Frio | | | | |
| 1.3.1 | 26286/004 | Escavação em rocha branda localizada a frio 0-5 m | m³ | 30.00 | 107.74 | 3.232.32 |
| 1.4 | - | Escavação de rocha branda Localizada a Fogo | | | | |
| 1.4.1 | - | Escavação em rocha dura localizada a fogo 0-5 m | m³ | 20.00 | 150.06 | 3.001.18 |
| | | | | 218.40 | | |
| 1.5 | 0021 | Reaterro | | | | |
| 1.5.1 | 10279/001 | Reenchimento manual apiloado | m³ | 12.24 | 15.12 | 185.05 |
| 1.5.2 | 11507/001 | Reenchimento compactado a percussão | m³ | 153.80 | 9.91 | 1.523.54 |
| 1.6 | 0022 | Carga, Transporte e Descarga p/ Material Bota-Fora | | | | |
| 1.6.1 | 26290/001 | Carga e descarga de solo para bota-fora | m³ | 60.00 | 3.64 | 218.40 |
| 1.6.2 | 26290/001 | Carga e descarga de rocha para bota-fora | m³ | 50.00 | 5.79 | 289.25 |
| 1.6.3 | 23609/001 | Transporte de solos para bota-fora 5 km | m³ | 60.00 | 5.62 | 336.96 |
| 1.6.4 | 23609/001 | Transporte de rocha para bota-fora 5 km | m³ | 50.00 | 7.38 | 369.20 |
| 2. | ESCO | ESCORAMENTO | | | | |
| 2.1. | 0023 | Escoramento em Madeira | | | | |
| 2.1.1 | 23422/002 | Escoramento de solo, descontinuo de madeira | m² | 90.00 | 18.94 | 1.704.69 |
| 2.1.2 | 23422/003 | Escoramento de solo, continuo de madeira | m² | 125.10 | 26.53 | 3.319.27 |
| 3. | - | ESGOTAMENTO | | | | |
| 3.1. | - | Esgotamento com Bombas | | | | |
| 3.1.1 | - | Esgotamento com bomba auto-escorvante 3,5 HP, a gasolina | h | 120.00 | 5.01 | 600.60 |
| 3.2 | - | Rebaixamento de Lençol Freático | | | | |
| 3.2.1 | - | Rebaixamento de lençol freático, valas em areia com prof.=3,0 m | m | 43.47 | 18.81 | 817.71 |
| 4. | - | FUNDAÇÃO E ESTRUTURA | | | | |
| 4.1 | 0040 | Lastro | | | | |
| 4.1.1 | 24200/001 | Lastro de brita nº 2 | m³ | 8.80 | 74.71 | 657.45 |
| 4.1.2 | 0043-23437/010 | Lastro de concreto consumo mínimo de cimento 250 Kg cim/m³ | m² | 2.88 | 300.48 | 866.28 |
| 4.2 | 0041 | Formas e Cimbramentos | | | | |
| 4.2.1 | 24129/001 | Formas planas p/ lajes e paredes c/ escoramento | m² | 300.24 | 49.23 | 14.781.11 |
| 4.3 | 0042 | Armaduras | | | | |
| 4.3.1 | 10240/001 | Armadura CA - 50 | kg | 1.784.30 | 7.51 | 13.407.23 |
| 4.3.2 | 63432/001 | Armadura CA - 60 | kg | 1.50 | 8.71 | 13.06 |
| 4.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 4.4.1 | 26311/008 | Concreto Fck = 22 MPa, min. 360kg cim/m³, fins hidráulicos | m³ | 26.00 | 373.54 | 9.712.09 |
| 5 | | TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES | | | | |
| 5.1 | | Impermeabilização | | | | |
| 5.1.1 | 0138-23711/001 | Impermeabilização de massa para concreto | kg | 93.83 | 6.96 | 652.58 |
| 5.1.2 | 0145-68468/001 | Impermeabilização com tinta betuminosa 2 demãos | m² | 250.20 | 14.09 | 3.525.81 |

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>III - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 6 | | URBANIZAÇÃO | | | | |
| 6.1 | | Portão Padrão | | | | |
| 6.1.1 | 0105-11517/001 | Portão padrão | un | 1.00 | 2.345.49 | 2.345.46 |
| 6.2 | - | Cerca Padrão | | | | |
| 6.2.1 | 0202-2828/004 | Cerca de tela padrão, sem cordão de concreto | m | 90.00 | 80.03 | 7.202.52 |
| 6.3 | | Paisagismo | | | | |
| 6.3.1 | 0206-11522/001 | Execução enleivamento | m² | 141.59 | 14.72 | 2.083.63 |
| 6.3.2 | 0058-23419/001 | Recomposição de base de brita graduada para pavimento | m³ | 140.00 | 81.51 | 11.411.40 |
| 6.3.3 | 0057-23627/001 | Imprimação com emulsão asfáltica | m² | 280.00 | 5.37 | 1.503.60 |
| 6.3.4 | 0287-23656/001 | Execução de pavimento de asfalto cbuq e=8 cm | m³ | 22.40 | 452.14 | 10.127.93 |
| 6.3.5 | 0037-23404/001 | Execução de meio-fio de concreto - seção 15x30 cm | m | 140.00 | 25.92 | 3.629.08 |
| 7. | | FORNECIMENTO, CARGA E DESCARGA DOS MATERIAIS | | | | |
| 7.1 | - | Instalações hidráulico/mecânicas | | | | |
| 7.1.1 | - | Bomba Submersível Centrífuga c/ acess, Q = 5,88 L/s, AMT = 0,61 mca | cj | 2.00 | 12.448.80 | 24.897.60 |
| 7.1.2 | - | Monovia com trole e talha elétricos, cap. 0,5 ton | cj | 1.00 | 6.471.40 | 6.471.40 |
| 7.1.3 | - | Cesto içável, 300x400 mm | cj | 1.00 | 7.896.20 | 7.896.20 |
| 7.1.4 | 3385 | Haste de prolongamento p/ manobra do registro com acessórios | cj | 1.00 | 2.408.90 | 2.408.90 |
| 7.1.5 | - | Ampliação Gradual DN 100x150 | pç | 2.00 | 507.00 | 1.014.00 |
| 7.1.6 | 8840 | Tubo com flanges DN 150 L=2,81m | pç | 2.00 | 1.303.94 | 2.607.87 |
| 7.1.7 | 1972 | Curva 90° com flanges, DN 150 | pç | 3.00 | 693.91 | 2.081.74 |
| 7.1.8 | 9268 | Tubo c/ flange e ponta e aba de ved, DN 150, L =0,70 | pç | 2.00 | 324.82 | 649.63 |
| 7.1.9 | 10313 | Válvula de retenção portinhola única, DN 150 | pç | 2.00 | 1.321.28 | 2.642.56 |
| 7.1.10 | 6724 | Tê com flanges DN 100X150 | pç | 2.00 | 647.37 | 1.294.74 |
| 7.1.11 | 9822 | Tubo rígido JE, PVC, esgoto, ocre, CL8, DN 350 L=68m | pç | 1.00 | 8.292.70 | 8.292.71 |
| 7.1.12 | - | Válvula borboleta wafer c/ alavanca, FoFo, DN 100 | pç | 1.00 | 658.97 | 658.97 |
| 7.1.13 | 3182 | Flange Cego DN100 | pç | 2.00 | 96.73 | 193.46 |
| 7.1.14 | 9268 | Tubo com flange e ponta, DN150, L = 0,25m | pç | 4.00 | 116.00 | 463.99 |
| 7.1.15 | 3718 | Junta Gibault DN150 | pç | 2.00 | 247.42 | 494.83 |
| 7.1.16 | - | Registro de gaveta com flanges, DN 150 | pç | 2.00 | 1.623.93 | 3.247.86 |
| 7.1.17 | 8840 | Tubo com flanges DN150 L=0,85 | pç | 1.00 | 394.42 | 394.42 |
| 7.1.18 | 8840 | Tubo com flanges DN150 L=0,89 | pç | 1.00 | 412.98 | 412.98 |
| 7.1.19 | 2068 | Curva 90°, junta elástica DN 150 | pç | 1.00 | 694.20 | 694.20 |
| 7.1.20 | 12320 | Tubo ponta/ponta DN 150 L=0,43m | pç | 2.00 | 199.54 | 399.07 |
| 7.1.21 | 12668 | Tê junta elástica DN 150 | pç | 1.00 | 493.34 | 493.33 |
| 7.1.22 | - | Tampa para registro 5kg | pç | 1.00 | 539.76 | 539.76 |
| 7.1.23 | 5158 | Redução com flange Dn150x200 | pç | 1.00 | 775.58 | 775.58 |
| 7.1.24 | 9819 | Tubo rígido, JE, PVC, esgoto, ocre, CL8, DN 200 L=53,00 m | pç | 1.00 | 1.886.48 | 1.886.48 |
| 7.1.25 | 9770 | Tubo F°F°, DN 200 L=203,00m | pç | 1.00 | 115.785.80 | 115.785.80 |
| 7.1.26 | 2332 | Curva 90°, junta elástica DN 200 | pç | 4.00 | 969.28 | 3.877.12 |
| 8 | | INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO | | | | |
| 8.1 | - | Instalações hidráulico/mecânicas | | | | |
| 8.1.1 | - | Bomba Submersível Centrífuga c/ acess, Q = 5,88 L/s, AMT = 0,61 mca | cj | 2.00 | 2.362.33 | 4.724.65 |
| 8.1.2 | - | Monovia com trole e talha elétricos, cap. 0,5 ton | cj | 1.00 | 326.25 | 326.24 |
| 8.1.3 | - | Cesto içável, 300x400 mm | cj | 1.00 | 398.06 | 398.05 |
| 8.1.4 | - | Haste de prolongamento p/ manobra do registro com acessórios | cj | 1.00 | 727.54 | 727.54 |
| 8.1.5 | - | Ampliação Gradual DN 100x150 | pç | 2.00 | 51.13 | 102.25 |
| 8.1.6 | - | Tubo com flanges DN 150 L=2,81m | pç | 2.00 | 122,33 | 244.66 |
| 8.1.7 | - | Curva 90° com flanges, DN 150 | pç | 3.00 | 30.47 | 91.41 |
| 8.1.8 | - | Tubo c/ flange e ponta e aba de ved, DN 150, L =0,70 | pç | 2.00 | 36.99 | 73.98 |
| 8.1.9 | - | Válvula de retenção portinhola única, DN 150 | pç | 2.00 | 433.05 | 866.09 |
| 8.1.10 | - | Tê com flanges DN 100X150 | pç | 2.00 | 25.42 | 50.84 |
| 8.1.11 | - | Tubo rígido JE, PVC, esgoto, ocre, CL8, DN 350 L=68m | pç | 1.00 | 388.96 | 388.96 |
| 8.1.12 | - | Válvula borboleta wafer c/ alavanca, FoFo, DN 100 | pç | 1.00 | 46.24 | 46.24 |
| 8.1.13 | - | Flange Cego DN100 | pç | 2.00 | 33.22 | 66.44 |
| 8.1.14 | - | Tubo com flange e ponta, DN150, L = 0,25m | pç | 4.00 | 25.42 | 101.66 |
| 8.1.15 | - | Junta Gibault DN150 | pç | 2.00 | 43.53 | 87.05 |
| 8.1.16 | - | Registro de gaveta com flanges, DN 150 | pç | 2.00 | 72.07 | 144.14 |
| 8.1.17 | - | Tubo com flanges DN150 L=0,85 | pç | 1.00 | 36.99 | 36.99 |
| 8.1.18 | - | Tubo com flanges DN150 L=0,89 | pç | 1.00 | 36.99 | 36.99 |

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>III - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 8.1.19 | - | Curva 90°, junta elástica DN 150 | pç | 1.00 | 36.99 | 36.99 |
| 8.1.20 | - | Tubo ponta/ponta DN 150 L=0,43m | pç | 2.00 | 36.99 | 73.98 |
| 8.1.21 | - | Té junta elástica DN 150 | pç | 1.00 | 36.99 | 36.99 |
| 8.1.22 | - | Tampa para registro 5kg | pç | 1.00 | 18.71 | 18.71 |
| 8.1.23 | - | Redução com flange Dn150x200 | pç | 1.00 | 54.42 | 54.41 |
| 8.1.24 | - | Tubo rígido, JE, PVC, esgoto, ocre, CL8, DN 200 L=53,00 m | pç | 1.00 | 1.387.10 | 1.387.10 |
| 8.1.25 | - | Tubo F°F°, DN 200 L=203,00m | pç | 1.00 | 6.798.00 | 6.798.00 |
| 8.1.26 | - | Curva 90°, junta elástica DN 200 | pç | 4.00 | 36.99 | 147.97 |
| 9 | - | ESTRUTURAS DE FECHAMENTO | | | | |
| 9.1 | - | Tampas Metálicas | - | | | |
| 9.1.1 | - | Tampa de acesso da câmara de manobras # 3,1 x 2,1m | un | 1.00 | 1.619.02 | 1.619.02 |
| 9.1.2 | - | Tampa de acesso ao polo de sucção # 3,2 x 3,2m | un | 1.00 | 4.857.06 | 4.857.06 |
| | | | | TOTAL III | | 313.048.71 |

Data: 17 DE NOVEMBRO DE 2010 Folha: 3/3

Sul Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>IV - IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | MOVT | MOVIMENTO DE SOLO DAS UNIDADES DE TRATAMENTO | | | | |
| 1.1 | - | Escavação para todas Unidades da Estação | | | | |
| 1.1.1 | - | Remoção de camada vegetal e=10 cm | m² | 121.50 | 1.31 | 159.53 |
| 1.1.2 | 0018-23406/001 | Escavação mecânica material de 1° categoria | m³ | 2.472.50 | 6.21 | 15.364.12 |
| 1.2 | 0283 | Aterro para todas Unidades da Estação | | | | |
| 1.2.1 | 41722 | Aterro compactado mecanicamente a 100% do PN | m³ | 375.00 | 9.91 | 3.714.75 |
| 1.3 | - | Reaterro e Impermeabilização de Fundo | | | | |
| 1.3.1 | - | Material de Empréstimo argila - medição no aterro compactado | m³ | 370.88 | 15.12 | 5.607.33 |
| 1.4 | 0022 | Carga, Transporte e Descarga para material de empréstimo | | | | |
| 1.4.1 | 56254/002 | Transporte de argila para empréstimo dmt 10 km | m³ | 370.88 | 8.29 | 3.076.08 |
| 1.5 | 0022 | Carga, Transporte e Descarga para material p/ bota-fora | | | | |
| 1.5.1 | 26290/001 | Carga e descarga de solos p/ bota-fora | m³ | 2.884.70 | 3.64 | 10.500.31 |
| 1.5.2 | 23609/001 | Transporte de solos p/ bota-fora | m³ | 2.884.70 | 5.62 | 16.200.48 |
| 2 | - | ESGOTAMENTO | | | | |
| 2.1 | - | Esgotamento com bombas | | | | |
| 2.1.1 | - | Esgotamento com bomba auto-escorvante 3,5 hp | h | 50.00 | 5.01 | 250.25 |
| 3 | - | OBRAS DE CONTENÇÃO E VIAS DE CIRCULAÇÃO | | | | |
| 3.1 | - | Enrocamento | | | | |
| 3.1.1 | 4730 | Enrocamento com pedra-de-mão lançada | m³ | 741.75 | 45.50 | 33.749.63 |
| 3.1.2 | 0043-26311/008 | Pilaretes de concreto fck = 25 Mpa | m³ | 3.75 | 300.48 | 1.126.81 |
| 3.1.3 | 0042-10240/001 | Armadura CA-50 p/ pilaretes de concreto | kg | 281.25 | 7.51 | 2.112.19 |
| 3.1.4 | 0041-24129/001 | Forma para estruturas correntes com escoramento | m² | 5.63 | 44.03 | 247.89 |
| 4 | | FORNECIMENTO, CARGA E DESCARGA DE MATERIAIS | | | | |
| 4.1 | - | Caixa de inspeção e passagem c/ tampa, h=var (#1,00x1,00m) | pç | 1.00 | 563.84 | 563.84 |
| 4.2 | - | Ala de pedra - deságue do efluente | un | 1.00 | 939.73 | 939.73 |
| 5 | - | ASSENTAMENTO E TRANSPORTE DE TUBOS | | | | |
| 5.1 | - | Assentamento de tubos | | | | |
| 5.1.1 | - | Assent. Tubos 1/2 Cana - DN 300 para drenagem superficial | m | 240.00 | 31.20 | 7.488.00 |
| 5.2 | - | Carga e descarga de tubos | | | | |
| 5.2.1 | - | Carga tubos 1/2 Cana - DN 300 para drenagem superficial | m | 240.00 | 19.37 | 4.648.80 |
| 5.3 | - | Transporte de tubos | | | | |
| 5.3.1 | - | Transp. Tubos 1/2 Cana - DN 300 para drenagem superficial | m | 240.00 | 2.34 | 561.60 |
| 5.4 | - | Assentamento de Caixas de inspeção | | | | |
| 5.4.1 | - | Caixa de inspeção e passagem c/ tampa (#1,00x1,00m) | pç | 1.00 | 219.90 | 219.90 |
| 6 | | INSTALAÇÃO DOS DESÁGUES | | | | |
| 6.1 | - | Instalação dos Deságues - Fornecimento | | | | |
| 6.1.1 | - | Ala de pedra - deságue do efluente | un | 1.00 | 642.20 | 642.20 |
| 7 | | URBANIZAÇÃO | | | | |
| 7.1 | - | Portões, cercas, muros e alambrados | | | | |
| 7.1.1 | 0105-11517/001 | Portão padrão | un | 1.00 | 2.345.49 | 2.345.49 |
| 7.2 | - | Cerca padrão | | | | |
| 7.2.1 | 0202-26281/004 | Cerca de tela padrão, sem cordão de concreto | m | 367.00 | 80.03 | 29.371.01 |
| 7.3 | - | Paisagismo | | | | |
| 7.3.1 | 0206-11522/001 | Execução enleivamento | m² | 1.215.00 | 8.06 | 9.792.90 |
| 7.3.2 | 0205-26283/001 | Plantio de árvores | un | 294.00 | 8.00 | 2.352.00 |

Folha: 1/2

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>IV - IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 7.4 | - | Pavimentação | | | | |
| 7.4.1 | 0056-56907/001 | Execução de reforço de areia regular e=0,2 m | m³ | 120.00 | 71.50 | 8.580.00 |
| 7.4.2 | 0056-23419/001 | Execução de base de pedra corrida e=0,30 m | m³ | 180.00 | 54.60 | 9.828.00 |
| 7.4.3 | 0037-23404/001 | Execução de meio fio de concreto | M | 240.00 | 25.92 | 6.220,80 |
| 7.4.4 | 0287-23656/001 | Execução de pavimento de asfalto CBUQ e=5 cm | M² | 600.00 | 33.93 | 20.358.00 |
| TOTAL IV | | | | | | 196.021.82 |
| Data: 17 DE NOVEMBRO DE 2010 | | | | | | Folha: 2/2 |

...nstr. e Com. Ltda.
...EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>V - DESARENADOR E CAIXA PARTIDORA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | - | ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO | | | | |
| 1.1 | - | Fundações, Lajes, Vigas, Escadas e Pilares | | | | |
| 1.1.1 | 0043-23437/010 | Lastro de Concreto Mín. 250 kg cim/m³, e=10 m | m³ | 6.40 | 300.48 | 1.923.08 |
| 1.2 | 0041 | Montagem de Formas | | | | |
| 1.2.1 | 24129/001 | Forma plana para Laje, viga, escada e pilar com escoramento | m² | 687.27 | 43.76 | 30.073.56 |
| 1.3 | 0042 | Montagem das Armaduras | | | | |
| 1.3.1 | 10249/001 | Armadura CA-50 | kg | 3.472 | 7.51 | 26.068.61 |
| 1.3.2 | 63432/001 | Armadura CA-60 | kg | 558.30 | 8.71 | 4.862.79 |
| 1.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 1.4.1 | 26311/006 | Concreto Fck = 25 Mpa, mín 360 kg cim, fins Hidráulicos | m³ | 67.57 | 373.54 | 25.240.23 |
| 2 | - | FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTO | | | | |
| 2.1 | - | Fornecimento de Tubos, Conexões e Equipamentos | | | | |
| 2.1.1 | 8950 | Tubo F°F° c/flanges DN 300, PN 10 | un | 6.00 | 1.028.48 | 6.170.89 |
| 2.1.2 | | Tubo F°F° DN 200, PN 10, L=203,00 m | un | 0.00 | 115.786.65 | 0.00 |
| 2.1.3 | - | Stop-log fibra 0,55 x 0,75 m - c/ guia de aço inox p/ embutir | un | 4.00 | 1.006.20 | 4.024.80 |
| 2.1.4 | | Grade grosseira c/ barras 1/2" x 1" c/ espaçamento de 1/2" | un | 2.00 | 1.950.00 | 3.900.00 |
| 2.1.5 | - | Peneira em chapa de aço inox c/ orifícios Ø 3/4" | un | 3.00 | 2.129.40 | 6.388.20 |
| 2.1.6 | - | Guarda-corpo metálico em alumínio | m | 209.24 | 325.78 | 68.166.21 |
| 2.1.7 | | Curva 90° F°F° c/Flanges JE DN 200 | un | 4.00 | 969.28 | 3.877.12 |
| 2.1.8 | - | Comporta regulável # 900 x 850 mm | un | 6.00 | 964.40 | 5.786.41 |
| 2.1.9 | - | Vertedor triangular # 900 x 850 mm | un | 6.00 | 905.70 | 5.434.19 |
| 2.1.10 | | Curva 90° F°F° c/Flanges JE DN 150 | un | 2.00 | 693.94 | 1.387.88 |
| 2.1.11 | | Tubo F°F° c/flanges DN 150, PN 10, L=12,00 m | un | 2.00 | 5.568.42 | 11.136.84 |
| 2.1.12 | | Stop-log fibra 0,50 x 0,70 m - c/ guia de aço inox p/ embutir | un | 4.00 | 1.123.85 | 4.495.40 |
| 2.1.13 | | Calha parshall com fibra de vidro, W=3" c/ acessórios | un | 1.00 | 759.85 | 759.85 |
| 2.1.14 | | Abraçadeira de chapa galvanizada 1 1/4"x 3/8" | un | 7.00 | 71.66 | 501.59 |
| 2.1.15 | | Tubo F°F° c/flanges DN 250, PN 10 | m | 6.00 | 815.46 | 4.892.78 |
| 2.1.16 | | Tubo c/flange ,ponta e aba vedação,PN10,DN150,L=1,70m | un | 2.00 | 788.85 | 1.577.71 |
| 2.1.17 | | Tubo com flange PN10 ,DN 80 L= 2,0 m | un | 5.00 | 629.72 | 3.148.60 |
| 2.1.18 | | Redução com flange , PN 10 , DN 80x50 | un | 5.00 | 312.00 | 1.560.00 |
| 2.1.19 | | Registro de gaveta c/ flange, PN.10, DN 50 | un | 5.00 | 109.46 | 547.30 |
| 3 | - | ASSENTAMENTO, CARGA E DESCARGA | | | | |
| 3.1 | - | Assentamento de Tubos, Conexões e Equipamentos | | | | |
| 2.1.1 | | Tubo F°F° c/flanges DN 300, PN 10 | un | 6.00 | 6.94 | 41.65 |
| 2.1.2 | | Tubo F°F° c/flanges DN 200, PN 10, L=203,00 m | un | 0.00 | 853.74 | 0.00 |
| 2.1.3 | - | Stop-log fibra 0,55 x 0,75 m - c/ guia de aço inox p/ embutir | un | 4.00 | 31.82 | 127.30 |
| 2.1.4 | | Grade grosseira c/ barras 1/2" x 1" c/ espaçamento de 1/2" | un | 2.00 | 31.82 | 63.65 |
| 2.1.5 | - | Peneira em chapa de aço inox c/ orifícios Ø 3/4" | un | 3.00 | 31.82 | 95.47 |
| 2.1.6 | - | Guarda-corpo metálico em alumínio | m | 0.00 | 4.21 | 0.00 |
| 2.1.7 | | Curva 90° F°F° c/Flanges JE DN 200 | un | 4.00 | 31.82 | 127.30 |
| 2.1.8 | - | Comporta regulável # 900 x 850 mm | un | 6.00 | 31.82 | 190.94 |
| 2.1.9 | - | Vertedor triangular # 900 x 850 mm | un | 6.00 | 31.82 | 190.94 |
| 2.1.10 | | Curva 90° F°F° c/Flanges JE DN 150 | un | 2.00 | 31.82 | 63.65 |
| 2.1.11 | | Tubo F°F° c/flanges DN 150, PN 10, L=12,00 m | un | 2.00 | 83.30 | 166.61 |
| 2.1.12 | | Stop-log fibra 0,50 x 0,70 m - c/ guia de aço inox p/ embutir | un | 4.00 | 31.82 | 127.30 |
| 2.1.13 | | Calha parshall com fibra de vidro, W=3" c/ acessórios | un | 1.00 | 31.82 | 31.82 |
| 2.1.14 | | Abraçadeira de chapa galvanizada 1 1/4"x 3/8" | un | 7.00 | 6.94 | 48.59 |
| 2.1.15 | | Tubo F°F° c/flanges DN 250, PN 10 | m | 6.00 | 6.94 | 41.65 |
| 2.1.16 | | Tubo c/flange ,ponta e aba vedação,PN10,DN150,L=1,70m | un | 2.00 | 31.82 | 63.65 |
| 2.1.17 | | Tubo com flange PN10 ,DN 80 L= 2,0 m | un | 5.00 | 31.82 | 159.12 |
| 2.1.18 | | Redução com flange , PN 10 , DN 80x50 | un | 5.00 | 31.82 | 159.12 |
| 2.1.19 | | Registro de gaveta c/ flange, PN.10, DN 50 | un | 5.00 | 31.82 | 159.12 |
| | | | | TOTAL V | | 223.801.93 |

Data:17 DE NOVEMBRO DE 2010 Folha: 1/1

sul Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>VI - UASB e QUEIMADOR DE GÁS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | - | FUNDAÇÃO E ESTRUTURA | | | | |
| 1.1 | 0040 | Lastros | | | | |
| 1.1.1 | 24260/001 | Lastro de brita nº 3 - e=0,15 | m³ | 7.20 | 74.71 | 537.92 |
| 1.1.2 | 0043-23437/010 | Lastro de concreto usinado 250 kg cim/m³ | m³ | 4.80 | 300.48 | 1.442.31 |
| 1.2 | 0041 | Montagem de Formas | | | | |
| 1.2.1 | 24129/001 | Forma Plana para Laje/Parede com Escoramento | m² | 461.36 | 44.03 | 20.314.14 |
| 1.2.2 | - | Forma para estruturas correntes com escoramento | m² | 148.24 | 69.10 | 10.242.64 |
| 1.3 | 0042 | Armaduras | | | | |
| 1.3.1 | 10249/001 | Armadura CA-50 | kg | 9.275.67 | 7.51 | 69.697.38 |
| 1.3.2 | 63432/001 | Armadura CA-60 | kg | 131.83 | 8.71 | 1.148.24 |
| 1.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 1.4.1 | 26311/008 | Concreto Fck=25 Mpa, min. 360 kg cim, Fins Hidráulicos | m³ | 59.75 | 373.54 | 22.319.13 |
| 2 | - | REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES | | | | |
| 2.1 | 0138 | Impermeabilização | | | | |
| 2.1.1 | 23711/001 | Impermeabilização de massa para concreto | kg | 63.99 | 6.96 | 445.05 |
| 2.1.2 | - | Impermeabilização com tinta betuminosa 3 demãos | m² | 304.80 | 16.26 | 4.956.96 |
| 2.1.3 | 0145-68468/001 | Impermeabilização com hidroasfalto, 2 demãos | m² | 304.80 | 5.68 | 1.723.64 |
| 3 | - | FORNECIMENTO, CARGA E DESCARGA DOS MATERIAIS | | | | |
| 3.1 | - | Fornecimento de Materiais Hidráulicos p/ Uasb | | | | |
| 3.1.1 | 1972 | Curva 90° com Flanges F°F° DN 150 | un | 2.00 | 693.91 | 1.387.83 |
| 3.1.2 | 8840 | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=2,05 m | un | 1.00 | 951.26 | 951.26 |
| 3.1.3 | 16791 | Tê com Flanges F°F° DN 150 | un | 1.00 | 493.42 | 493.42 |
| 3.1.4 | 8840 | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=2,10 m | un | 1.00 | 974.47 | 974.47 |
| 3.1.5 | - | Registro Oval com Flanges - PN 10 - DN 150 | un | 1.00 | 2.328.26 | 2.328.26 |
| 3.1.6 | 9268 | Tubo com Flange e ponta F°F° DN 150 - L=0,40 m | un | 2.00 | 185.61 | 371.23 |
| 3.1.7 | 9268 | Tubo com Flange e ponta F°F° DN 150 - L=3,45 m | un | 1.00 | 1.600.91 | 1.600.91 |
| 3.1.8 | 8840 | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=0,40 m | un | 1.00 | 185.61 | 185.61 |
| 3.1.9 | 9871 | Tubo de PVC, soldável, DN 75mm - L=1,63 m | un | 2.00 | 12.01 | 24.02 |
| 3.1.10 | 9871 | Tubo de PVC, soldável, DN 75mm - L=2,60 m | un | 1.00 | 19.16 | 19.16 |
| 3.1.11 | 8840 | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=2,85 m | un | 1.00 | 1.322.49 | 1.322.49 |
| 3.1.12 | 8840 | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=3,00 m p/ Leito Secagem | un | 3.00 | 1.392.11 | 4.176.32 |
| 3.1.13 | 1972 | Curva 90° com Flanges F°F° DN 150 p/ Leito Secagem | un | 20.00 | 624.52 | 12.490.40 |
| 3.1.14 | 10767 | Curva de PVC 45°, soldável, Raio Longo - DN 75 mm | un | 1.00 | 28.89 | 28.89 |
| 3.1.15 | 9268 | Tubo com flange e ponta F°F° DN 150 - L=6,0 m p/ L.Secagem | un | 1.00 | 2.792.01 | 2.792.01 |
| 3.1.16 | 1972 | Curva 90° com flanges F°F° DN 150 | un | 1.00 | 693.91 | 693.91 |
| 3.1.17 | 8840 | Tubo com flanges F°F° DN 150 - L=6,00 m p/ Filtro Biológico | un | 1.00 | 2.784.21 | 2.784.21 |
| 3.1.18 | 9268 | Tubo com flange e ponta F°F° DN 150 - L=7,50m p/ F. Biológico | un | 1.00 | 3.480.26 | 3.480.26 |
| 3.1.19 | - | Guarda-corpo metálico em alumínio - L=35 m | un | 5.00 | 10.228.40 | 51.142.00 |
| 3.1.20 | - | Abraçadeira de Chapa galvanizada 1.1/4" x 3/8" | un | 1.00 | 54.93 | 54.93 |
| 3.1.21 | - | Tubo com flanges PN 10 DN 80 L=2,70 m | un | 1.00 | 850.47 | 850.47 |
| 3.1.22 | 5167 | Redução c/ flanges PN 10 DN 80 x 50 mm | un | 1.00 | 308.23 | 308.23 |
| 3.1.23 | 5444 | Registro de gaveta/flanges, PN 10 DN 50 | un | 1.00 | 852.74 | 852.74 |
| 3.1.24 | 9875 | Tubo de PVC, soldável, DN 50 - L=0,75 m | un | 5.00 | 7.37 | 36.86 |
| 3.1.25 | 5444 | Registro de gaveta DN 50 | un | 5.00 | 106.47 | 532.35 |
| 3.1.26 | 1959 | Curva de PVC 90°, soldável, Raio longo - DN 50 mm | un | 5.00 | 10.43 | 52.13 |
| 3.1.27 | 15021 | Bucha de Redução Curta PVC, soldável, DN 75 x 40 mm | un | 18.00 | 26.52 | 477.36 |
| 3.1.28 | - | Insp. Metálica Galvanizada - # 1,10 m x 1,10 m - c/ acessórios | un | 6.00 | 1.527.50 | 9.165.00 |
| 3.1.29 | 6791 | Curva 90° c/ flanges F°F° DN 150 - p/ leito secagem | un | 1.00 | 693.91 | 693.91 |
| 3.1.30 | 9268 | Tubo com Flange e Ponta F°F° DN 150 - L=54 m p/ repartidor | un | 1.00 | 25.057.89 | 25.057.89 |
| 3.1.31 | 2019 | Curva 45° c/ flanges F°F° DN 150 p/ repartidor | un | 1.00 | 471.22 | 471.22 |
| 3.2 | - | Fornecimento de Materiais p/ Queimador de Gás | | | | |
| 3.2.1 | 1779 | Curva 90° Ferro Galvanizado c/ rosca Ref 3" | un | 8.00 | 126.59 | 1.012.75 |
| 3.2.2 | 21015 | Tubo Ferro Galvanizado c/ Rosca Ref 3" | m | 77.00 | 64.40 | 4.958.95 |
| 3.2.3 | 12420 | Tê Ferro Galvanizado c/ Rosca Ref.3" | un | 8.00 | 66.85 | 534.77 |
| 3.2.4 | 9874 | Tubo de PVC, soldável, DN 40 | m | 50.00 | 8.49 | 424.45 |
| 3.2.5 | 21010 | Tubo Ferro Galvanizado c/ Rosca Ref 1" | m | 1.70 | 21.32 | 36.24 |
| 3.2.6 | 12416 | Tê Ferro Galvanizado c/ Rosca e Nipel Ref.1" | un | 1.00 | 21.32 | 21.32 |
| 3.2.7 | - | Flare - Tubo Ferro Galvanizado Ref.5" | m | 1.00 | 143.57 | 143.57 |
| 3.2.8 | 3498 | Joelho 90°, PVC, soldável, bolsa e rosca - DN 40 | un | 1.00 | 10.47 | 10.47 |

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>VI - UASB e QUEIMADOR DE GÁS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 3.2.9 | 11669 | Registro de Esfera VS Rosca 1.1/4" | un | 1.00 | 25.26 | 25.26 |
| 3.2.10 | 0110 | Adaptador, PVC, soldável, bolsa e rosca - DN 40 | un | 2.00 | 7.15 | 14.30 |
| 3.2.11 | 11764 | Torneira Tipo Bóia - Latão Ref. 1.1/4" | un | 1.00 | 91.43 | 91.43 |
| 3.2.12 | 3914 | Luva dupla Ferro Galvanizado c/ rosca Ref.3" | un | 6.00 | 33.19 | 199.13 |
| 3.2.13 | - | Laje Pré-moldada Perfurada - NF>100 furos - Ø 25 mm | m² | 0.35 | 983.27 | 344.14 |
| 3.2.14 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 3 mm | m³ | 0.25 | 54.86 | 13.72 |
| 3.2.15 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 7 mm | m³ | 0.35 | 54.86 | 19.20 |
| 3.2.16 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 6,7 e 12,7 mm | m³ | 0.28 | 54.86 | 15.36 |
| 3.2.17 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 12,7 e 25,4 mm | m³ | 0.35 | 68.64 | 24.02 |
| 3.2.18 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 25,4 e 50,8 mm | m³ | 0.70 | 68.64 | 48.05 |
| 3.2.19 | - | Leito de Carvão Ativado - Ø médio 2,5 e 3,0 mm | m³ | 1.93 | 159.12 | 307.10 |
| | | | | | | |
| 4 | - | MONTAGEM DOS MATERIAIS | | | | |
| 4.1 | - | Montagem de Materiais Hidráulicos p/ UASB | | | | |
| 4.1.1 | - | Curva 90° com Flanges F°F° DN 150 | un | 6.00 | 29.28 | 175.66 |
| 4.1.2 | - | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=2,05 m | un | 3.00 | 2.87 | 8.62 |
| 4.1.3 | - | Tê com Flanges F°F° DN 150 | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.4 | - | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=2,10 m | un | 3.00 | 2.95 | 8.85 |
| 4.1.5 | - | Registro Oval com Flanges - PN 10 - DN 150 | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.6 | - | Tubo com Flange e ponta F°F° DN 150 - L=0,40 m | un | 6.00 | 1.40 | 8.42 |
| 4.1.7 | - | Tubo com Flange e ponta F°F° DN 150 - L=3,45 m | un | 3.00 | 4.84 | 14.51 |
| 4.1.8 | - | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=0,40 m | un | 3.00 | 1.40 | 4.21 |
| 4.1.9 | - | Tubo de PVC, soldável, DN 75mm - L=1,63 m | un | 6.00 | 2.29 | 13.73 |
| 4.1.10 | - | Tubo de PVC, soldável, DN 75mm - L=2,60 m | un | 3.00 | 3.65 | 10.96 |
| 4.1.11 | - | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=2,85 m | un | 1.00 | 4.00 | 4.00 |
| 4.1.12 | - | Tubo com Flanges F°F° DN 150 - L=3,00 m p/ Leito Secagem | un | 9.00 | 4.21 | 37.91 |
| 4.1.13 | - | Curva 90° com Flanges F°F° DN 150 p/ Leito Secagem | un | 60.00 | 29.28 | 1.756.56 |
| 4.1.14 | - | Curva de PVC 45°, soldável, Raio Longo - DN 75 mm | un | 1.00 | 1.40 | 1.40 |
| 4.1.15 | - | Tubo com flange e ponta F°F° DN 150 - L=6,0 m p/ L.Secagem | un | 3.00 | 8.42 | 25.27 |
| 4.1.16 | - | Curva 90° com flanges F°F° DN 150 | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.17 | - | Tubo com flanges F°F° DN 150 - L=6,00 m p/ Filtro Biológico | un | 3.00 | 8.42 | 25.27 |
| 4.1.18 | - | Tubo com flange e ponta F°F° DN 150 - L=7,50m p/ F. Biológico | un | 1.00 | 10.53 | 10.53 |
| 4.1.19 | - | Guarda-corpo metálico em alumínio - L=35 m | un | 15.00 | 49.14 | 737.10 |
| 4.1.20 | - | Abraçadeira de Chapa galvanizada 1.1/4" x 3/8" | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.21 | - | Tubo com flanges PN 10 DN 80 L=2,70 m | un | 3.00 | 3.78 | 11.35 |
| 4.1.22 | - | Redução c/ flanges PN 10 DN 80 x 50 mm | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.23 | - | Registro de gaveta/flanges, PN 10 DN 50 | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.24 | - | Tubo de PVC, soldável, DN 50 - L=0,75 m | un | 15.00 | 21.06 | 315.90 |
| 4.1.25 | - | Registro de gaveta DN 50 | un | 15.00 | 29.28 | 439.14 |
| 4.1.26 | - | Curva de PVC 90°, soldável, Raio longo - DN 50 mm | un | 15.00 | 1.40 | 21.08 |
| 4.1.27 | - | Bucha de Redução Curta PVC, soldável, DN 75 x 40 mm | un | 54.00 | 29.28 | 1.580.90 |
| 4.1.28 | - | Insp. Metálica Galvanizada - # 1,10 m x 1,10 m - c/ acessórios | un | 18.00 | 29.28 | 526.97 |
| 4.1.29 | - | Curva 90° c/ flanges F°F° DN 150 - p/ leito secagem | un | 3.00 | 29.28 | 87.83 |
| 4.1.30 | - | Tubo com Flange e Ponta F°F° DN 150 - L=54 m p/ repartidor | un | 54.00 | 75.82 | 4.094.06 |
| 4.1.31 | - | Curva 45° c/ flanges F°F° DN 150 p/ repartidor | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| | | | | | | |
| 4.2 | - | Montagem de Materiais p/ Queimador de gás | | | | |
| 4.2.1 | - | Curva 90° Ferro Galvanizado c/ rosca Ref 3" | un | 8.00 | 29.28 | 234.21 |
| 4.2.2 | - | Tubo Ferro Galvanizado c/ Rosca Ref 3" | m | 77.00 | 1.40 | 108.11 |
| 4.2.3 | - | Tê Ferro Galvanizado c/ Rosca Ref.3" | un | 8.00 | 29.28 | 234.21 |
| 4.2.4 | - | Tubo de PVC, soldável, DN 40 | m | 50.00 | 1.40 | 70.20 |
| 4.2.5 | - | Tubo Ferro Galvanizado c/ Rosca Ref 1" | m | 1.70 | 1.40 | 2.39 |
| 4.2.6 | - | Tê Ferro Galvanizado c/ Rosca e Nipel Ref.1" | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 4.2.7 | - | Flare - Tubo Ferro Galvanizado Ref.5" | m | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 4.2.8 | - | Joelho 90°, PVC, soldável, bolsa e rosca - DN 40 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 4.2.9 | - | Registro de Esfera VS Rosca 1.1/4" | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 4.2.10 | - | Adaptador, PVC, soldável, bolsa e rosca - DN 40 | un | 2.00 | 29.28 | 58.55 |
| 4.2.11 | - | Torneira Tipo Bóia - Latão Ref. 1.1/4" | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 4.2.12 | - | Luva dupla Ferro Galvanizado c/ rosca Ref.3" | un | 6.00 | 29.28 | 175.66 |
| 4.2.13 | - | Laje Pré-moldada Perfurada - NF>100 furos - Ø 25 mm | m² | 0.35 | 241.80 | 84.63 |
| 4.2.14 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 3 mm | m³ | 0.25 | 29.28 | 7.32 |
| 4.2.15 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 7 mm | m³ | 0.35 | 29.28 | 10.25 |
| 4.2.16 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 6,7 e 12,7 mm | m³ | 0.28 | 29.28 | 8.20 |

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>VI - UASB e QUEIMADOR DE GÁS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 4.2.17 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 12,7 e 25,4 mm | m³ | 0.35 | 29.28 | 10.25 |
| 4.2.18 | - | Leito de Sustentação - Ø médio 25,4 e 50,8 mm | m³ | 0.70 | 29.28 | 20.49 |
| 4.2.19 | - | Leito de Carvão Ativado - Ø médio 2,5 e 3,0 mm | m³ | 1.93 | 29.28 | 56.50 |
| TOTAL VI | | | | | | 278.575.21 |
| Data:17 DE NOVEMBRO DE 2010 | | | | | | Folha: 1/1 |

ul Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>VII - FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA TAXA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | | LEITO FILTRANTE | | | | |
| 1.1 | - | Material de Empréstimo | | | | |
| 1.1.1 | - | Material empréstimo - cascalho de Pedra Britada ϕ 2 a 3 cm | m³ | 17.23 | 70.25 | 1.210.40 |
| 1.1.2 | - | Material empréstimo - cascalho de Pedra Britada ϕ 3 a 4 cm | m³ | 17.23 | 77.28 | 1.331.53 |
| 1.1.3 | - | Material empréstimo - cascalho de Pedra Britada ϕ 4 a 5 cm | m³ | 17.23 | 85.00 | 1.464.55 |
| 1.2. | 0022 | Carga e Transporte do Material de Empréstimo | | | | |
| 1.2.1 | 10248/002 | Carga e descarga de Pedra Britada ϕ 2 a 3 cm p/ empréstimo | m³ | 17.23 | 4.81 | 82.87 |
| 1.2.2 | 10248/002 | Carga e descarga de Pedra Britada ϕ 3 a 4 cm p/ empréstimo | m³ | 17.23 | 4.81 | 82.87 |
| 1.2.3 | 10248/002 | Carga e descarga de Pedra Britada ϕ 4 a 5 cm p/ empréstimo | m³ | 17.23 | 4.81 | 82.87 |
| 1.2.8 | 56254/001 | Transporte de Pedra Britada ϕ 2 a 3 cm p/ empréstimo | m³ | 17.23 | 6.83 | 117.68 |
| 1.2.9 | 56254/001 | Transporte de Pedra Britada ϕ 3 a 4 cm p/ empréstimo | m³ | 17.23 | 6.83 | 117.68 |
| 1.2.10 | 56254/001 | Transporte de Pedra Britada ϕ 4 a 5 cm p/ empréstimo | m³ | 17.23 | 6.83 | 117.68 |
| 2 | - | ESGOTAMENTO | | | | |
| 2.1 | - | Esgotamento com bombas | | | | |
| 2.1.1 | - | Esgotamento com bomba auto-escorvante 3,5 hp | h | 50.00 | 3.85 | 192.50 |
| 3 | - | FUNDAÇÃO E ESTRUTURA | | | | |
| 3.1 | 0040 | Lastros | | | | |
| 3.1.1 | 24280/001 | Lastro de brita nº 3 - e=0,15 | m³ | 1.98 | 68.41 | 135.45 |
| 3.1.2 | 0043-23437/010 | Lastro de concreto usinado 250 kg cim/m³ | m³ | 1.32 | 300.49 | 396.63 |
| 3.2 | 0041 | Montagem de Formas | | | | |
| 3.2.1 | 24129/001 | Forma Plana para Laje/Parede com Escoramento | m² | 27.00 | 44.03 | 1.188.81 |
| 3.2.2 | | Forma curva cilíndrica estruturas correntes com escoramento | m² | 178.00 | 69.10 | 12.299.80 |
| 3.3 | 0042 | Armaduras | | | | |
| 3.3.1 | 10249/001 | Armadura CA-50 | Kg | 1.740.00 | 7.51 | 13.067.40 |
| 3.3.2 | 63432/001 | Armadura CA-60 | Kg | 1.00 | 8.71 | 8.71 |
| 3.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 3.4.1 | 26311/008 | Concreto fck=25, Min. 380 Kg cim, Fins Hidráulicos | m³ | 24.90 | 373.54 | 9.301.14 |
| 3.5 | | Estruturas em Pré-Moldados | | | | |
| 3.5.1 | | Blocos de Concreto | | | | |
| 3.5.2 | | Bloco de concreto para drenagem de fundo ( 8 un/m² ) | m³ | 24.55 | 352.43 | 8.652.15 |
| 3.5.3 | | Bloco de concreto para canaleta coletora (8 un/m²) | m³ | 10.52 | 373.68 | 3.933.21 |
| 4. | | REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES | | | | |
| 4.1 | 0139 | Impermeabilização | | | | |
| 4.1.1 | 23711/001 | Impermeabilização de massa para concreto | kg | 13.52 | 6.96 | 94.09 |
| 4.1.2 | | Impermeabilização com tinta betuminosa 3 demãos | m² | 49.82 | 16.26 | 810.07 |
| 4.1.3 | 0145-68468/001 | Impermeabilização com hidroasfalto, 2 demãos | m² | 16.61 | 5.66 | 94.01 |
| 5 | - | FORNECIMENTO, CARGA E DESCARGA | | | | |
| 5.1 | - | Fornecimento de Tubos e Conexões | | | | |
| 5.1.1 | 9268 | Tubo c/ Ponta e Flange F° F° - L=0,75 m - DN 150 | un | 1.00 | 348.02 | 348.02 |
| 5.1.2 | 8640 | Tubos com flange F°F° - L=2,82 m - DN 150 | un | 1.00 | 1.215.76 | 1.215.76 |
| 5.1.3 | - | Pilarete de Concreto | un | 1.00 | 820.95 | 820.95 |
| 5.1.4 | 8840 | Tubo c/ flanges F°F° - L=0,75 m - DN 150 | un | 1.00 | 348.02 | 348.02 |
| 5.1.5 | 3721 | Junta Gibault F°F° - DN 150 | un | 1.00 | 247.40 | 247.40 |
| 5.1.6 | 9268 | Tubo ponta e flange F°F° - L=0,50 m - DN 150 | un | 2.00 | 232.01 | 464.02 |
| 5.1.7 | 8640 | Tubo c/ flange F°F° - L=0,50 m - DN 150 | un | 1.00 | 232.01 | 232.01 |
| 5.1.8 | 6724 | Tê de redução c/ flanges DN 150 x 100 | un | 1.00 | 647.37 | 647.37 |
| 5.1.9 | 3195 | Flange Cego DN 150 | un | 1.00 | 128.74 | 128.74 |
| 5.1.10 | - | Distribuidor Rotativo para Filtro Ø 3,80 m DN 100 | un | 1.00 | 25.272.00 | 25.272.00 |
| 5.1.11 | 9818 | Tubos com ponta e bolsa PVC - L=15,0m - DN 150 | un | 1.00 | 344.78 | 344.78 |
| 5.1.12 | 5448 | Registro de Gaveta com Flanges DN 150 | un | 2.00 | 2.251.54 | 4.503.08 |
| 5.1.13 | 9634 | Tubo rígido dreno corrugado L=1,93 m DN 150 | un | 40.00 | 18.66 | 746.40 |
| 5.1.14 | - | Porta Grelha Redondo e Anel de Fixação DN 150 | un | 40.00 | 9.05 | 362.00 |
| 5.1.15 | - | Grelha Redonda para Grade Sifonada DN 150 | un | 40.00 | 70.97 | 2.838.80 |
| 5.1.16 | - | Tela Malha # 1 mm soldada de DN 150 NYLON | un | 40.00 | 17.99 | 719.60 |
| 5.1.17 | 1072 | Curva 90° c/ flanges DN 150 | un | 1.00 | 693.91 | 693.91 |
| 5.1.18 | 9822 | Tubo JE PVC - L=48,0 m - DN 350 | un | 0.33 | 5.853.74 | 1.931.73 |

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>VII - FILTRO BIOLÓGICO DE ALTA TAXA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 6 | - | **MONTAGEM DOS MATERIAIS** | | | | |
| 6.1 | - | Montagem de Tubos e Conexões | | | | |
| 6.1.1 | - | Tubo c/ Ponta e Flange F° F° - L=0,75 m - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.2 | - | Tubos com flange F°F° - L=2,62 m - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.3 | - | Pilarete de Concreto | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.4 | - | Tubo c/ flanges F°F° - L=0,75 m - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.5 | - | Junta Gibault F°F° - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.6 | - | Tubo ponta e flange F°F° - L=0,50 m - DN 150 | un | 2.00 | 29.28 | 58.56 |
| 6.1.7 | - | Tubo c/ flange F°F° - L=0,50 m - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.8 | - | Tê de redução c/ flanges DN 150 x 100 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.9 | - | Flange Cego DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.10 | - | Distribuidor Rotativo para Filtro Ø 3,80 m DN 100 | un | 1.00 | 746.98 | 746.98 |
| 6.1.11 | - | Tubos com ponta e bolsa PVC - L=15,0m - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.12 | - | Registro de Gaveta com Flanges DN 150 | un | 2.00 | 29.28 | 58.56 |
| 6.1.13 | - | Tubo rígido dreno corrugado L=1,93 m DN 150 | un | 40.00 | 2.73 | 109.20 |
| 6.1.14 | - | Porta Grelha Redondo e Anel de Fixação DN 150 | un | 40.00 | 6.94 | 277.60 |
| 6.1.15 | - | Grelha Redonda para Grade Sifonada DN 150 | un | 40.00 | 6.94 | 277.60 |
| 6.1.16 | - | Tela Malha # 1 mm soldada de DN 150 NYLON | un | 40.00 | 6.94 | 277.60 |
| 6.1.17 | - | Curva 90° c/ flanges DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.28 |
| 6.1.18 | - | Tubo JE PVC - L=48,0 m - DN 350 | un | 1.00 | 67.39 | 67.39 |
| TOTAL VII | | | | | | 98.812,96 |

Data:17 DE NOVEMBRO DE 2010 Folha: 1/1

Sul Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>VIII - LEITO DE SECAGEM | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | - | MATERIAL DE EMPRÉSTIMO | | | | |
| 1.1 | - | Lastro de areia | m³ | 12.32 | 84.50 | 1.041.04 |
| 1.2 | - | Preenchimento Brita n° 3 | m³ | 9.24 | 68.41 | 632.07 |
| 1.3 | 0022-10248/002 | Carga e descarga de areia para empréstimo | m³ | 12.32 | 4.86 | 59.89 |
| 1.4 | 0022-56254/001 | Transporte de areia p/ empréstimo - 5 km | m³ | 12.32 | 6.57 | 80.88 |
| 2 | - | FUNDAÇÃO E ESTRUTURA | | | | |
| 2.1 | 0043 | Lastros | | | | |
| 2.1.1 | 23437/010 | Lastro de concreto usinado 250 kg cim/m³ | m³ | 6.16 | 300.48 | 1.850.96 |
| 2.2 | 0041 | Montagem de Formas | | | | |
| 2.2.1 | 24129/001 | Forma Plana para Laje/Parede com Escoramento | m² | 250.00 | 44.03 | 11.007.75 |
| 2.3 | 0042 | Armaduras | | | | |
| 2.3.1 | 10249/001 | Armadura CA-50 | kg | 3.966.94 | 7.51 | 29.807.58 |
| | 63432/001 | Armadura CA-60 | kg | 96.30 | 8.71 | 838.77 |
| 2.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 2.4.1 | 26311/008 | Concreto Fck=25 Mpa, min 380 kg cim, fins hidráulicos | m³ | 38.37 | 373.54 | 14.332.80 |
| 3 | - | REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES | | | | |
| 3.1 | 0138 | Impermeabilização | | | | |
| 3.1.1 | 23711/001 | Impermeabilização de massa para concreto | kg | 3.39 | 6.96 | 23.59 |
| 3.1.2 | | Impermeabilização com tinta betuminosa 3 demãos | m² | 135.45 | 16.26 | 2.202.41 |
| 3.1.3 | 0145-68468/001 | Impermeabilização com hidroasfalto, 2 demãos | m² | 90.30 | 5.66 | 511.09 |
| 4 | - | FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MAT. E EQUIPAMENTOS | | | | |
| 4.1 | - | Fornecimento de Materiais e Equipamentos | | | | |
| 4.1.1 | 5492 | Válvula de gaveta F°F° - DN 150 | un | 1.00 | 1.321.28 | 1.321.28 |
| 4.1.2 | 9818 | Tubos de PVC, esgoto, ocre, NBR 7362, c/ anel DN 150 | m | 14.00 | 22.98 | 321.77 |
| 4.1.3 | 9834 | Tubo PVC Dreno Corrugado - DN 150 | m | 20.00 | 9.66 | 193.18 |
| 4.1.4 | 20162 | Luva de PVC dupla corrugada DN 150 (DR-2) | un | 4.00 | 34.06 | 136.24 |
| 4.1.5 | - | Stop-Log #250 x 200 mm - fibra de vidro | un | 2.00 | 177.24 | 354.48 |
| 4.1.6 | 7258 | Tijolos maciços # 0,10 x 0,22 m | un | 2.800.00 | 0.42 | 1.164.80 |
| 4.1.7 | 370 | Areia média - Ø efetivo = 0,3 mm, e=0,1 m | m³ | 6.32 | 84.50 | 534.04 |
| 4.1.8 | 4721 | Brita N1 e=0,1 m | m³ | 6.32 | 68.41 | 432.32 |
| 4.1.9 | 4723 | Brita N3 e=0,2m | m³ | 12.32 | 68.41 | 842.76 |
| 4.1.10 | 4730 | Pedra de mão ou Brita N4 e=0,1m | m³ | 6.32 | 55.12 | 348.35 |
| 4.1.11 | - | Alvenaria de tijolos maciços a um tijolo - saída percolado | m² | 3.86 | 83.33 | 321.65 |
| 5 | - | MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE MAT. E EQUIPAMENTOS | | | | |
| 5.1 | - | Montagem de Materiais e Equipamentos | | | | |
| 5.1.1 | - | Válvula de gaveta F°F° - DN 150 | un | 1.00 | 29.28 | 29.27 |
| 5.1.2 | - | Tubos de PVC, esgoto, ocre, NBR 7362, c/ anel DN 150 | m | 14.00 | 3.12 | 43.68 |
| 5.1.3 | - | Tubo PVC Dreno Corrugado - DN 150 | m | 20.00 | 3.12 | 62.40 |
| 5.1.4 | - | Luva de PVC dupla corrugada DN 150 (DR-2) | un | 4.00 | 29.28 | 117.10 |
| 5.1.5 | - | Stop-Log #250 x 200 mm - fibra de vidro | un | 2.00 | 29.28 | 58.55 |
| 5.1.6 | - | Tijolos maciços # 0,10 x 0,22 m | un | 2.800.00 | 0.26 | 728.00 |
| 5.1.7 | - | Areia média - Ø efetivo = 0,3 mm, e=0,1 m | m³ | 6.32 | 29.28 | 185.02 |
| 5.1.8 | - | Brita N1 e=0,1 m | m³ | 6.32 | 29.28 | 185.02 |
| 5.1.9 | - | Brita N3 e=0,2m | m³ | 12.32 | 29.28 | 360.68 |
| 5.1.10 | - | Pedra de mão ou Brita N4 e=0,1m | m³ | 6.32 | 29.28 | 185.02 |
| 5.1.11 | - | Alvenaria de tijolos maciços a um tijolo - saída percolado | m² | 386.00 | 31.82 | 12.284.06 |
| TOTAL VIII | | | | | | 82.598.50 |

...Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>IX - UNIDADE ULTRA-VIOLETA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) UNITÁRIO | PREÇO (R$) TOTAL |
| 1 | MOVT | MOVIMENTO DE SOLO | | | | |
| 1.1 | 63377 | Escavação de solo manual | | | | |
| 1.1.1 | 63377/001 | Escavação manual localizada, areia 0-2m | m³ | 15.73 | 30.25 | 475.84 |
| 1.2 | 0021 | Reaterro | | | | |
| 1.2.1 | 10279/001 | Reenchimento manual apiloado | m³ | 3.15 | 15.12 | 47.62 |
| 1.3 | 0022 | Carga, Transporte e Descarga p/ material p/bota-fora | | | | |
| 1.3.1 | 10248/002 | Carga e descarga de solos p/ bota-fora | m³ | 16.35 | 3.47 | 56.75 |
| 1.3.2 | 23625/001 | Transporte de solos p/ bota-fora- 10 Km | m³ | 16.35 | 7.70 | 125.82 |
| 2 | - | FUNDAÇÃO E ESTRUTURA | | | | |
| 2.1 | 0040 | Lastros | | | | |
| 2.1.1 | 24260/001 | Lastro de brita nº 2 | m³ | 6.29 | 70.25 | 441.86 |
| 2.1.2 | 23437/010 | Lastro de concreto usinado 250 kg cim/m³ | m³ | 3.15 | 300.48 | 946.51 |
| 2.2 | 0041 | Montagem de Formas | | | | |
| 2.2.1 | 24129/001 | Forma Plana para Laje/Parede com escoramento | m² | 27.60 | 44.03 | 1.215.25 |
| 2.3 | 0042 | Armaduras | | | | |
| 2.3.1 | 10249/001 | Armadura CA-50 | kg | 249.60 | 7.51 | 1.875.49 |
| 2.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 2.4.1 | 23437/005 | Concreto bombeado Fck=18 Mpa, Min.355 Kg cim. Est. corente | m³ | 2.50 | 349.14 | 872.85 |
| 2.4.2 | - | Fornecimento de engenheiro civil | un | 1.00 | 3.500.00 | 3.500.00 |
| 3 | - | OBRAS CIVIS | | | | |
| 3.1 | 0063 | Alvenaria | | | | |
| 3.1.1 | 23752/001 | Tijolo maciço comum | m³ | 50.00 | 48.88 | 2.444.00 |
| 3.2 | - | Cobertura | | | | |
| 3.2.1 | 0321-6088 | Telha de fibrocimento - onda alta 6 mm com estrutura | m² | 20.00 | 67.52 | 1.350.44 |
| 3.3 | - | Revestimento e tratamento de superfícies | | | | |
| 3.3.1 | 0.321-5617 | Revestim. De paredes com argamassa 1:4 (clm e areia) 15 mm | m² | 82.00 | 15.47 | 1.268.54 |
| 3.4 | - | Aberturas | | | | |
| 3.4.1 | 0594 | Janelas de aluminio 1,20 x 1,20 m | un | 3.00 | 468.43 | 1.405.28 |
| 3.4.2 | 0098-68588/001 | Porta de aluminio | un | 1.00 | 625.43 | 625.43 |
| 3.5 | 0103 | Vidros | | | | |
| 3.5.1 | 0103-23759/003 | Vidros lisos transparentes 3 mm | m² | 4.00 | 79.82 | 319.28 |
| 3.6 | | Tubo de Deságue da ETE | | | | |
| 3.6.1 | 9822 | Tubo PVC, JE, DN 350 | m | 82.00 | 146.12 | 11.981.84 |
| 4 | | SISTEMA DE DESINFECÇÃO - ULTRA VIOLETA | | | | |
| 4.1 | | Sistema de Tratamento Ultra-Violeta - Vazão até 50 l/s | un | 0.00 | 164.571.94 | 0.00 |
| 4.2 | 9818 | Tubo PVC, esgoto, ocre, NBR 7362, c/ anel DN 150 | m | 0.00 | 26.83 | 0.00 |
| | | | | TOTAL IX | | 28.952.82 |

Data: 17 DE NOVEMBRO DE 2010 — Folha: 1/1

Sol Cava Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>X - UNIDADE ULTRA-VIOLETA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 1 | MOVT | MOVIMENTO DE SOLO | | | | |
| 1.1 | - | Escavação de solo manual | | | | |
| 1.1.1 | 63377/001 | Escavação manual localizada, areia 0-2m | m³ | 13.96 | 30.38 | 424.11 |
| 1.2 | 0021 | Reaterro | | | | |
| 1.2.1 | 10279/001 | Reenchimento manual apiloado | m³ | 5.59 | 15.12 | 84.51 |
| 1.3 | 0022 | Carga, Transporte e Descarga p/ material p/bota-fora | | | | |
| 1.3.1 | 10248/002 | Carga e descarga de solos p/ bota-fora | m³ | 12.57 | 3.38 | 42.48 |
| 1.3.2 | 23625/001 | Transporte de solos p/ bota-fora- 10 km | m³ | 12.57 | 7.70 | 96.78 |
| 2 | - | FUNDAÇÃO E ESTRUTURA | | | | |
| 2.1 | 0040 | Lastros | | | | |
| 2.1.1 | 24260/001 | Lastro de brita nº 2 | m² | 5.59 | 74.71 | 417.63 |
| 2.1.2 | 23437/010 | Lastro de concreto usinado 250 kg cim/m³ | m³ | 2.79 | 300.48 | 838.34 |
| 2.2 | 0041 | Montagem de Formas | | | | |
| 2.2.1 | 24129/001 | Forma Plana para Laje/Parede com escoramento | m³ | 27.93 | 44.03 | 1.229.78 |
| 2.3 | 0042 | Armaduras | | | | |
| 2.3.1 | 10249/001 | Armadura CA-50 | kg | 223.41 | 7.51 | 1.678.70 |
| 2.4 | 0043 | Concreto | | | | |
| 2.4.1 | 23437/005 | Concreto bombeado Fck=18 Mpa,355 Kg cim.est. corrente | m³ | 9.18 | 276.71 | 2.540.19 |
| 2.4.2 | - | Fornecimento de engenheiro civil | un | 0.37 | 3.500.00 | 1.295.00 |
| 3 | - | OBRAS CIVIS | | | | |
| 3.1 | - | Alvenaria | | | | |
| 3.1.1 | - | Alvenaria de tijolos maciços aparentes - 1 tijolo | m² | 43.46 | 102.31 | 4.446.39 |
| 3.2 | - | Alvenaria de tijolos maciços | | | | |
| 3.2.1 | - | Alvenaria de tijolos maciços comuns a chatos | m² | 18.63 | 48.88 | 910.63 |
| 3.3 | - | Madeiramento | | | | |
| 3.3.1 | 68593/002 | Madeiramento para telhas não estruturais de fibrocimento | m² | 29.79 | 44.98 | 1.339.95 |
| 3.4 | - | Cobertura c/ telhas não estruturais de fibrocimento | | | | |
| 3.4.1 | 0075-23758/001 | Cobertura c/ telhas não estruturais de fibrocimento 6 mm | m² | 29.79 | 29.12 | 867.48 |
| 3.5 | - | Esquadrias e ferragens | | | | |
| 3.5.1 | - | Porta de ferro | | | | |
| 3.5.1.1 | 4937 | Portas (0,60 x 2,10m) | un | 1.00 | 455.39 | 455.39 |
| 3.5.1.2 | 4931 | Portas (0,70 x 2,10m) | un | 1.00 | 480.75 | 480.75 |
| 3.5.1.3 | 4938 | Portas (0,80 x 2,10m) | un | 1.00 | 535.83 | 535.83 |
| 3.5.2 | - | Janelas de ferro | | | | |
| 3.5.2.1 | 6103 | Janela (0,60 x 0,90m) | un | 1.00 | 121.29 | 121.29 |
| 3.5.2.2 | 6104 | Janela (0,90 x 1,20m) | un | 2.00 | 242.20 | 484.40 |
| 3.6 | - | Vidros | | | | |
| 3.6.1 | 10490 | Vidros lisos transparentes 3 mm | m² | 2.61 | 79.82 | 208.33 |
| 3.7 | - | Complementos arquitetônicos e de laboratório | | | | |
| 3.7.1 | - | Bancadas, armário e louças | vb | 1.00 | 5.000.00 | 5.000.00 |
| 4 | | REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE | | | | |
| 4.1 | PISO | Pisos | | | | |
| 4.1.1 | 68681/005 | Contrapiso de concreto 250 kg cim/m³ | m² | 27.93 | 22.50 | 628.50 |
| 4.1.2 | 0111-23741/002 | Piso interno de cimento alisado esp. 2cm | m² | 0.56 | 22.19 | 12.42 |
| 4.1.3 | 4790 | Piso vinílico esp. 2 mm | m² | 0.56 | 42.12 | 23.58 |
| 4.1.4 | 68607/001 | Piso de basalto serrado | m² | 16.01 | 29.12 | 466.21 |
| 4.2 | - | Forros | | | | |
| 4.2.1 | 0311-41802 | Forro de PVC | m² | 27.93 | 36.79 | 1.027.54 |
| 4.3 | - | Paredes | | | | |
| 4.3.1 | 5974 | Chapisco 1:4 cimento e areia, esp. Méd. 5mm | m² | 124.17 | 3.19 | 395.48 |
| 4.3.2 | 5976 | Emboço sem aditivo e= 15 mm | m² | 124.17 | 15.08 | 1.872.48 |
| 4.3.3 | 5984 | Emboço com aditivo impermeabilizante e = 15 mm | m² | 124.17 | 21.32 | 2.647.30 |
| 4.3.4 | 5995 | Reboco com argamassa fina | m² | 124.17 | 9.93 | 1.233.25 |
| 4.3.5 | - | Azulejos | m² | 47.98 | 62.73 | 3.009.54 |
| 4.4 | - | Impermeabilização | | | | |
| 4.4.1 | 68507/001 | Impermeabilização com tinta betuminosa 3 demãos | m² | 16.00 | 21.14 | 338.20 |
| 4.5 | - | Pintura | | | | |
| 4.5.1 | 26320/002 | Pintura acrílica 2 demãos | m² | 57.37 | 13.18 | 756.25 |
| 4.5.2 | - | Silicone água-repelente | m² | 62.00 | 16.33 | 1.012.33 |
| 4.5.3 | 24322/001 | Pintura com esmalte sintético 2 demãos e zarcão | m² | 16.00 | 15.86 | 253.76 |
| 4.5.4 | 68477/001 | Pintura com esmalte sintético 2 demãos | m² | 16.00 | 12.48 | 199.68 |

| DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO | | | LOCAL: MUNICÍPIO DE BRAGA<br>OBRA: SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO<br>X - UNIDADE ULTRA-VIOLETA | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ITEM | CÓDIGO | MATERIAL/SERVIÇO | UN. | QUANT | PREÇO (R$) | |
| | | | | | UNITÁRIO | TOTAL |
| 5 | | INSTALAÇÕES PREDIAIS HIDROSSANITÁRIAS | | | | |
| 5.1 | - | Fornecimento de engenheiro civil | un | 1.00 | 1.560.00 | 1.560.00 |
| 5.2 | - | Fornecimento e assentamento de materiais hidráulico | un | 1.00 | 3.900.00 | 3.900.00 |
| 6 | | INSTALAÇÕES PREDIAIS ELÉTRICAS | | | | |
| 6.1 | - | Fornecimento de engenheiro eletricista | un | 1.00 | 1.560.00 | 1.560.00 |
| 6.2 | - | Fornecimento e assentamento de materiais elétricos | un | 1.00 | 3.900.00 | 3.900.00 |
| | | | | TOTAL X | | 48.294.43 |

Data: 17 DE NOVEMBRO DE 2010 Folha: 1/1

Sol Cavo Constr. e Com. Ltda.
VICTOR EMANUELI ZANINI NETO
DIRETOR

fepam

Processo nº
2479-05.67 / 18.8

LIA Nº 00464 / 2018

# LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE AMPLIAÇÃO

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental, criada pela Lei Estadual nº 9.077 de 04/06/90, registrada no Ofício do Registro Oficial em 01/02/91, e com seu Estatuto aprovado pelo Decreto nº 51.761, de 26/08/14, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.938, de 31/08/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto nº 99.274, de 06/06/90 e com base nos autos do processo administrativo nº 2479-05.67/18.8 concede a presente LICENÇA DE INSTALAÇÃO DE AMPLIAÇÃO.

## I - Identificação:

**EMPREENDEDOR RESPONSÁVEL:** 43981 - CONSORCIO INTERMUNIC DE GESTAO MULTIFUNCIONAL - CITEGEM

**CPF / CNPJ / Doc Estr:** 01.972.503/0001-91

**ENDEREÇO:** ESTRADA BR 468
INTERIOR
98575-000 BOM PROGRESSO - RS

**EMPREENDIMENTO:** 26727

**LOCALIZAÇÃO:** RODOVIA BR 468 COM RS 207, 4KM DA SEDE MUNICIPAL
INTERIOR
BOM PROGRESSO - RS

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: **Latitude:** -27,58475500 **Longitude:** -53,87209500

**A PROMOVER A INSTALAÇÃO RELATIVA À ATIVIDADE DE: ATERRO SANITÁRIO COM CENTRAL DE TRIAGEM DE RSU**

| | |
|---|---|
| **RAMO DE ATIVIDADE:** | 3.541,30 |
| **MEDIDA DE PORTE:** | 45,00 quantidade de resíduo em toneladas/dia |
| **ÁREA DO TERRENO (m²):** | 96.852,89 |
| **ÁREA A SER CONSTRUÍDA (m²):** | 10.250,00 |
| **ÁREA ÚTIL (m²):** | 94.919,29 |

## II - Condições e Restrições:

### 1. Quanto ao Empreendimento:

1.1- a área do empreendimento deverá ser cercada, devidamente identificada e com controle de acesso;

1.2- esta licença refere-se a ampliação do empreendimento no qual será implantada a célula 05 com capacidade de recebimento de 51.600 toneladas;

1.3- a célula 05 terá formato de tronco piramidal e será implantada com um dimensionamento (comprimento x largura) de 85,00 x 85,00 metro, sendo reservado um distâncimento de 2,50 metro em cada lado para excecução de proteção da drenagem pluvial (bermas de porteção pluvial) e ancorragem da geomenbrana de PEAD. Terá uma seção inferior de 68,00 x 68,00 metro e uma seção superior de 78,00 x 78,00 metro, com altura e profundidade de taludes em relação do nível do solo de 5,00 metro que terão a proporção de 1:1 vertical:horizontal com ângulo de 45 graus;

1.4- as coordenadas estimadas dos vértices da célula 05 são:
Ponto 01: - latitude: -27.584999° - longitude: -53.872218°;
Ponto 02: - latitude: -27.585300° - longitude: -53.871572°;
Ponto 03: - latitude: -27.584724° - longitude: -53.871177°;
Ponto 04: - latitude: -27.584372° - longitude: -53.871796°;

1.5- a(s) célula(s) deverão possuir as seguintes dimensões e capacidades:



Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

Documento Assinado Digitalmente

| Célula | Largura (m) | Comprimento (m) | Área (m²) | Volume (m³) |
|---|---|---|---|---|
| Célula 05 | 85,00 | 85,00 | 7.225,00 | 42.517,00 |

1.6- as drenagens pluviais serão instaladas por meio de drenos compostos por canaletas pré-moladas em concreto tipo meia-cana, com diâmetro de 300mm, no pé do talude e na crista com inclinação de 1%. As descidas serão executadas em intervalos regulares em concreto armado tipo degrau com seção interna de 400mm x 200mm.

1.7- as drenagens de gases da célula 05 deverão ser compostas por tubo metálico de 4" perfurados, dispostos na posição vertical, sobre a drenagem de lixiviado na base da célula, envolto em uma camada de 1,00 metro de diâmetro de rocha granular protegida por tela metálica e encamisada com geotextil até o topo da massa de resíduos confinado.

1.8- deverão ser instalados tubos galvanizados providos de queimadores na extremidade dos drenos;

1.9- deverão ser instalados no mínimo 03 drenos com queimadores na célula de disposição de resíduos, conforme projeto apresentado;

1.10- a execução da camada de impermeabilização inferior com argila compactada deverá ser realizada com acompanhamento tecnológico, bem como a instalação da geomembrana, por equipe profissional habilitada, devendo ser fornecido a FEPAM documento comprobatório de tais ações e dos testes/ensaios de campo, firmado pelo responsável técnico;

1.11- a implantação deverá manter uma distância mínima de 20 metros a partir da faixa de domínio da rodovia;

1.12- deverá ser prevista a execução de medidas que visam o controle de processos erosivos em todas as atividades a serem desenvolvidas;

1.13- a célula 05 terá uma vida útil estimada de 9 anos;

1.14- a execução das obras de implantação deverá seguir as especificações técnicas construtivas, bem como aos procedimentos estabelecidos para a execução das ações, conforme contido no Memorial Descritivo do projeto técnico apresentado no processo;

1.15- em caso de necessidade de utilização de material mineral (minério) nas obras de ampliação/alteração do empreendimento, o mesmo deverá ser proveniente de jazidas devidamente licenciadas;

1.16- o dreno testemunho será implantado na base escavada da célula 05 como uma drenagem subsuperficial (tricheira drenante), na qual será inserido o geocomposto drenante e em conjunto, tubos drenantes em PEAD, direcionados a um poço de visualização;

1.17- a impermeabilização de base da célula do aterro deverá ser composta pelas seguintes camadas:

1.17.1- camada 1: argila compactada em 0,20 à 0,20metro, com coeficiente de permeabilidade de 1x10-7cm/s até espessura total de no mínimo 0,60 metro;

1.17.2- camada 2: geomembrana de PEAD de espessura de no mínimo 2,0 mm;

1.17.3- camada 3: argila compactada com espessura de no mínimo 0,30 metro;

1.18- sobre a camada 03, será escavada trincheiras onde será implantada a drenagem de lixiviado tipo espinha de peixe com uso de camisa geotêxtil envolvendo tubos drenantes perfurados de 6" de diâmetro de PEAD, cobertos por material granular, conetado a um poço de visualização que estará direcionado para as lagoas de acúmulo existentes;

1.19- a instalação da geomembrana de PEAD de 2,0mm, deverá obedecer as cotas e inclinações dispostas na planta do projeto e deverão ser realizados ensaios de estanquiedade global (SPARK TEST);

1.20- as amostras de água superficial devem ser coletadas no(s) nascente nas seguintes coordenadas:

| Identificação | Latitude | Longitude |
|---|---|---|
| Nascente | -27,57900000 | -53,87182500 |

***2. Quanto à Preservação e Conservação Ambiental:***

2.1- fica proibida a utilização de fogo e de processos químicos para todas as formas de intervenções na vegetação nativa, em qualquer fase de implantação do empreendimento;

2.2- deverão ser implantadas as medidas propostas para controle de erosão, de modo a manter a integridade dos solos quanto à degradação e erosão;

***3. Quanto ao Cortinamento Vegetal:***

3.1- deverá ser mantida a Cortina Vegetal, de maneira efetiva na forma de cortina arbórea no perímetro do empreendimento, visando amenizar visualmente o local e criar condições para sua proteção e isolamento;

***4. Quanto à Intervenção em Vegetação Nativa e Manejo Florestal***

4.1- o empreendedor deverá solicitar junto ao DBIO/SEADES, aprovação do projeto de Reposição Florestal Obrigatória (RFO) proveniente do manejo de vegetação licenciado por esta Fundação e registrado no Sistema-COF sob nº1222 através da abertura de expediente administrativo elaborado de acordo com o termo de referencia disponível na página da SEMA



Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

Documento Assinado Digitalmente

(www.sema.rs.gov.br);

4.2- o empreendedor deverá anexar, através de juntada de documentos no processo administrativo que deu origem a esta Licença, no prazo máximo de 90 (noventa) dias a contar da sua assinatura, cópia do protocolo de abertura do processo administrativo citado no item acima;

4.3- fica licenciada a supressão de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, que corresponde a fisionomia herbácea e harbustiva com altura até 3,00 metro e DAP de até 0,08 metro, perfazendo uma área estimada de manejo de 297m², conforme informado pelo técnico responsável, sob ART 9598268;

4.4- deverá ser executado o projeto de compensação ambiental proposto com o plantio de 105 mudas nativas do bioma Mata Atlantica conforme apresentado no projeto, na fração noroeste do empreendimento e no adensamento da cortina vegetal.

4.4.1- o plantio das mundas deverá ser executado com a abertura das covas de dimensões aproximadas de 0,30 metro de profundidade por 0,20 metro de diâmetro;

4.4.2- as mudas plantadas deverão ser identificadas com uma estaca e placa com o nome popular, para monitoramento até o periodo de vigência desta licença;

4.4.3- as mudas a serem plantadas correspondem a: Pitangueira - 10 unidades; Cerejeira- do- mato - 15 unidades; Guajuvira - 10 unidades; Ipê Amarelo - 10 unidades; Cedro - 10 unidades; Figueira - 10 unidades; Açoita-cavalo - 10 unidades; Angico-vermelho - 10 unidades; Canafistula - 10 unidades; Louro - 10 unidades;

***5. Quanto à Fauna:***

5.1- é proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres, conforme legislação vigente;

***6. Quanto às Obras de Terraplenagem e Construção Civil:***

6.1- na terraplanagem da célula 05, o volume estimado de 26.645m³ de solo a ser removido e que será reutilizado para cobertura dos resíduos na operação, será disposto na coordenada geográfica poligonal:
Ponto 01: latitude: -27.585250°, longitude: -53.871667°;
Ponto 02: latitude: -27.585194°, longitude: -53.871611°;
Ponto 03: latitude: -27.585333°, longitude: -53.871556°;
Ponto 04: latitude: -27.585278°, longitude: -53.871528°;

***7. Quanto aos Resíduos Sólidos:***

7.1- o material oriundo da limpeza do terreno deverá ser armazenado dentro da área do próprio empreendimento;

7.2- fica expressamente proibido o uso de áreas de preservação permanente (APPs), nascentes ou locais próximos aos recursos hídricos, considerando o seu leito maior sazonal, para descarte ou disposição de resíduos oriundos das obras do empreendimento;

7.3- deverá ser atendida a Resolução CONAMA 307/2002 e demais atualizações, com referência aos resíduos gerados na execução das obras na área licenciada, não podendo os mesmos ser dispostos neste empreendimento;

***8. Quanto aos Riscos Ambientais e Plano de Emergência:***

8.1- em qualquer caso de derramamento, vazamento, deposição acidental de resíduos ou outro tipo de acidente, a FEPAM deverá ser comunicada imediatamente após o ocorrido, através do fone (051) 99982-7840 (24h), devendo ser apresentadas as medidas saneadoras, explicitando as já adotadas, em cumprimento ao disposto no Art. 10 do Decreto Estadual nº 38.356, de 1º de Abril de 1998, que regulamenta a Lei Estadual nº 9.921/93;

***9. Quanto ao Monitoramento:***

9.1- deverá ser apresentado à FEPAM, semestralmente, até o último dia útil dos meses de janeiro e junho, Relatório Técnico e Fotográfico de acompanhamento mensal das obras de implantação, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, acompanhado da devida ART, contendo no mínimo:

9.1.1- relatório técnico de execução das obras, acompanhado de documentação fotográfica atualizada e significativa e das ARTs dos responsáveis técnicos;

9.1.2- acompanhamento técnico durante a implantação de todas as atividades, visando exercer o controle e a minimização de impactos provenientes da implantação da atividade sobre os solos, os recursos hídricos e a biodiversidade, bem como fazer cumprir as condições e restrições desta licença;

***10. Quanto aos Programas Ambientais:***

10.1- deverá o empreendedor implantar e manter as medidas de prevenção, conforme programas e planos apresentados:

10.1.1- plano de gestão e controle das obras de implantação;

10.1.2- plano de gerenciamento de riscos e acidentes;

10.1.3- programa de monitoramento e controle de pragas e vetores;





Documento Assinado Digitalmente

10.1.4- programa de monitoramento geotécnico do maciço de resíduos;
10.1.5- programa de monitoramento dos processos erosivos;
10.1.6- programa de monitoramento e destinação dos efluentes de lixiviado para tratamento externo;
10.1.7- programa de monitoramento, controle e manutenção das drenagens pluviais;
10.1.8- programa de monitoramento, controle e manutenção da drenagem de lixiviado e de gás;

***11. Quanto ao Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN:***

11.1- deverá ser feita a comunicação imediata ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN na hipótese de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológicos ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático, na área do empreendimento, conforme previsto no art. 18 da Lei 3.924 de 26 de julho de 1961;

***12. Quanto à Publicidade da Licença:***

12.1- deverá ser instalada placa de identificação e divulgação da Licença Ambiental, conforme Portaria Nº 17/2009 DPRES, segundo modelo disponível na home page da FEPAM (www.fepam.rs.gov.br);

***III - Documentos a apresentar para solicitação da Atualização da Licença de Operação:***

1- apresentar cópia do contrato e licença do transportador com Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR e a cópia do contrato e da licença de operação do local que irá receber o lixiviado das lagoas de acúmulo para tratamento externo.

2- relatório técnico assinado por responsável técnico habilitado com registro fotográfico acompanhado da devida ART comprovando:
   - a instalação e conclusão das obras em conformidade com a presente licença.
   - o andamento dos planos e programas relacionados nesta licença;
   - em detalhes a supressão e a implantação do projeto de compesanção ambiental.

3- registro de outorga para captação de água subterrânea do poço artesiano emitido pela SEMA/DRH, conforme processo n° 226-05.00/18-2 protocolado em 29/01/2018;

4- layout geral do empreendimento;

5- imagem de satélite atualizada e colorida, indicando a localização da área e descrição das vias de acesso desde a sede do município;

6- deverá ser efetuada uma análise inicial de água superficial no ponto de monitoramento da nascente antes do início da operação da célula 05 do empreendimento e enviado à FEPAM Relatório Técnico e Fotográfico, elaborado e assinado pelo Responsável Técnico, com ART, descrevendo as condições das águas superficiais, contendo no mínimo:
   - laudos de amostragem, contendo no mínimo os seguintes itens: identificação dos pontos de amostragem (foto atualizada, coordenada geográfica e croqui de localização), descrição da técnica de coleta, limpeza dos frascos e manuseio e preservação das amostras, resultados analíticos, limites de detecção, incertezas, equipamentos utilizados e certificados de calibração (número e validade);
   - laudo de interpretação das análises, elaborado por profissional habilitado, com a respectiva ART, para os seguintes parâmetros de monitoramento: Alcalinidade, Aldrin, Alumínio, Arsênio, Bário, Benzeno, Bifenilas Policloradas (PCBs), Boro, Cádmio, Cianeto total, Cianeto livre, Clordano (cis + trans), Cloretos, Clorofórmio, Chumbo, Cobalto, Cobre, Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totais, Condutividade Elétrica, Cor, Cromo hexavalente, Cromo trivalente, DBO5, DDT (4,4'DDt+4,4'DDE+4,4'DDD), Dicloroeteno (somatório de 1,1 + 1,2 cis + 1,2 trans), Dieldrin, DQO, Endrin, Etilbenzeno, Espumas, Estanho, Estireno, Fenóis, Ferro dissolvido, Ferro total, Fluoreto, Fósforo, Lítio, Heptacloro e Heptacloro epóxido, Hexaclorobenzeno, Manganês dissolvido, Manganês total, Materiais flutuantes, Mercúrio, Mirex (Dodecacloro Pentaciclodecano), Molibdênio, Níquel, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio total, Odor, Óleos minerais, Óleos vegetais e gorduras animais, Oxigênio dissolvido, pH, Prata, Sólidos Sedimentáveis, Selênio, Sólidos Suspensos, Substâncias tenso-ativas que reagem ao azul de metileno, Sulfatos, Sulfeto, Temperatura, Tetracloreto de carbono, Tolueno, Toxafeno, Tricloroeten, Vanádio e Xileno;

7- acessar o SOL - Sistema On Line de Licenciamento Ambiental, em www.sol.rs.gov.br, e seguir as orientações preenchendo as informações e apresentando as documentações solicitadas. O Manual de Operação do SOL encontra-se disponível na sua tela de acesso

**Havendo alteração nos atos constitutivos, a empresa deverá apresentar, imediatamente, cópia da mesma à FEPAM, sob pena do empreendedor acima identificado continuar com a responsabilidade sobre a atividade/empreendimento licenciada por este documento;**

**Esta licença é válida para as condições acima até 03 de setembro de 2023, caso ocorra o descumprimento das condições e restrições desta licença, o empreendedor estará sujeito às penalidades previstas em Lei.**

LIA Nº 00464 / 2018 Gerado em 03/09/2018 13:25:08 Id Doc 927533 Folha 4/5

Av Borges de Medeiros, 261 - Centro - CEP 90020-021 - Porto Alegre - RS - Brasil www.fepam.rs.gov.br

Documento Gerado Digitalmente

Esta licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidos pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais;

Esta licença deverá estar disponível no local da atividade licenciada para efeito de fiscalização.

Data de emissão: Porto Alegre, 03 de setembro de 2018.
Este documento é válido para as condições acima no período de 03/09/2018 à 03/09/2023.

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme Art. 14 § 4.º da Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011.

Este documento foi certificado por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada, garantida integridade de seu conteúdo e está à disposição no site www.fepam.rs.gov.br.

fepam®.

Documento Assinado Digitalmente

Nome do arquivo: fpkt1v1m.svr

Autenticidade: Documento Íntegro

| DOCUMENTO ASSINADO POR | DATA | CPF/CNPJ | VERIFICADOR |
|---|---|---|---|
| Gabriel Simioni Ritter | 03/09/2018 18:00:00 GMT-03:00 | 01081643064 | Assinatura válida |

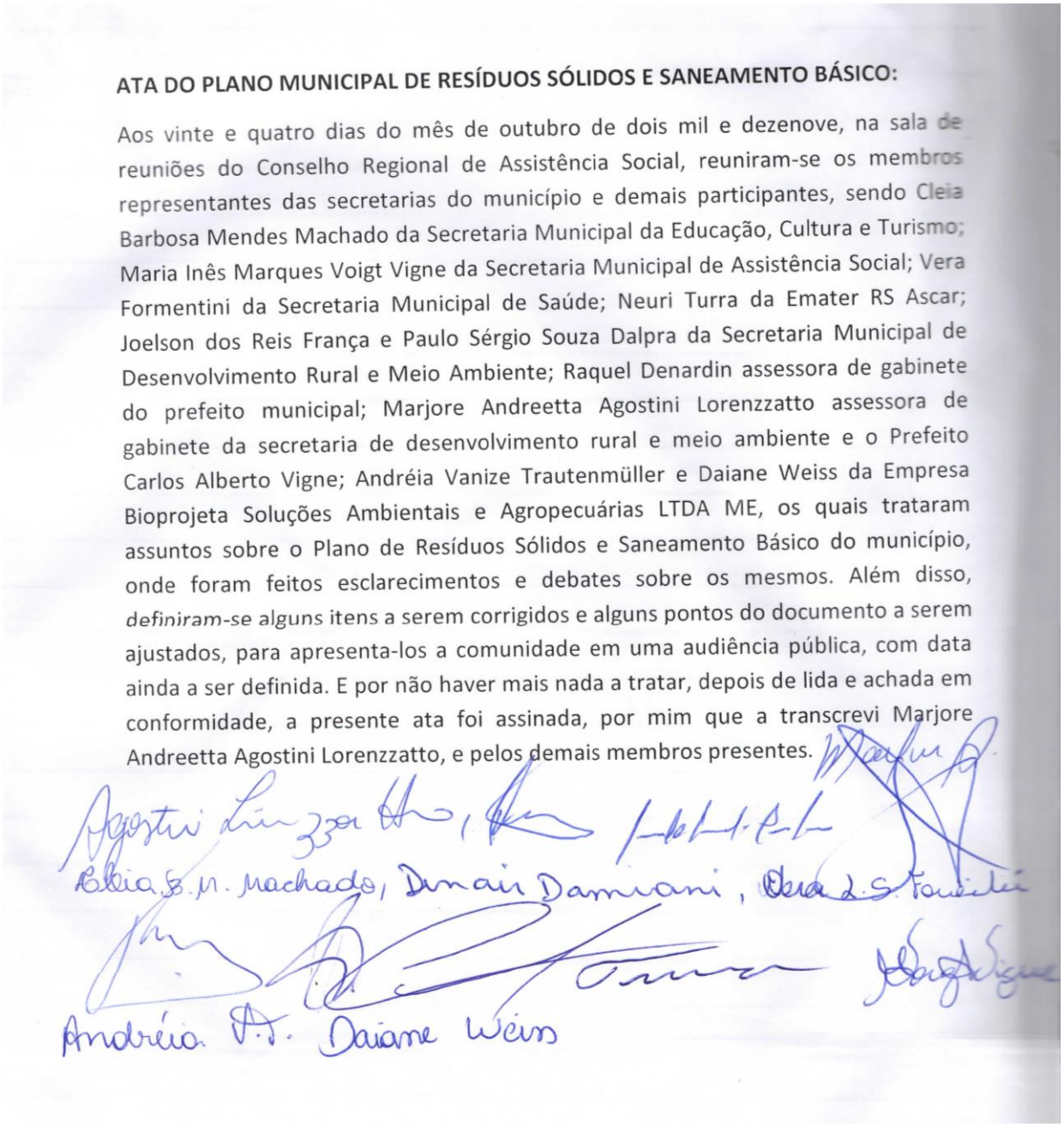
Documento Assinado Digitalmente

Documento eletrônico assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001 de 24/08/2001, que institui a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

## Anexo VIII. Atas das reuniões internas

**ATA DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SANEAMENTO BÁSICO:**

Aos três dias do mês de outubro de dois mil e dezenove, no Gabinete do Prefeito do município de Braga - Carlos Alberto Vigne, situado à Avenida Marechal Floriano Peixoto, número seiscentos e dois - Bairro Centro, reuniram-se os membros representantes das secretarias do município e demais interessados, sendo: Deise V. Schwertner Rohden Cechinatto e Fatima Joceli Pretto Cazato representantes da Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária; Jordana Froner Ferraz e Cleia Barbosa Mendes Machado da Secretaria Municipal da Educação, Cultura e Turismo; Maria Inês Marques Voigt Vigne da Secretaria Municipal de Assistência Social; Antonio Ribeiro da Silva, Joelson dos Reis França e Paulo Sérgio Souza Dalpra da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente; Dinair Elizabete Renz Damiani da Secretaria Municipal de Habitação; Valdocir S. de Lima da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Rurais; Neuri Turra da Emater RS Ascar; Jayme Edson Lopes assessor jurídico do Prefeito; Marjore Andreetta Agostini Lorenzzatto assessora de gabinete da seretaria de desenvolvimento rural e meio ambiente; Andréia Vanize Trautenmüller e Daiane Weiss da Empresa Bioprojeta Soluções Ambientais e Agropecuárias LTDA ME. Todos os acima mencionados fizeram-se presentes em reunião, para tratar assuntos diversos sobre o Plano Municipal de Resíduos Sólidos e o Plano Municipal de Saneamento Básico, que está em fase final de elaboração, sendo elaborado principalmente pela empresa que presta assessoria ao município. Durante a reunião, geraram-se debates sobre pontos específicos dos planos, como a canalização do esgoto do Bairro Santo Antônio, o processo de remediação do lixão da Esquina Machado, a viabilidade de licenciamento do local que recebe resíduo de poda e construção civil, a outorga dos poços da área rural de responsabilidade do município e o risco de contaminação dos mesmos, entre outros. Por fim, ficou definido que todos os presentes fariam a leitura completa do documento para sanar as possíveis dúvidas que viessem a surgir sobre o tema. E por não haver mais nada a tratar, depois de lida e em conformidade, a presente ata foi assinada, por mim que a transcrevi Marjore Andreetta Agostini Lorenzzatto, e pelos demais participantes presentes.



**ATA DO PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SANEAMENTO BÁSICO:**

Aos vinte e quatro dias do mês de outubro de dois mil e dezenove, na sala de reuniões do Conselho Regional de Assistência Social, reuniram-se os membros representantes das secretarias do município e demais participantes, sendo Cleia Barbosa Mendes Machado da Secretaria Municipal da Educação, Cultura e Turismo; Maria Inês Marques Voigt Vigne da Secretaria Municipal de Assistência Social; Vera Formentini da Secretaria Municipal de Saúde; Neuri Turra da Emater RS Ascar; Joelson dos Reis França e Paulo Sérgio Souza Dalpra da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente; Raquel Denardin assessora de gabinete do prefeito municipal; Marjore Andreetta Agostini Lorenzzatto assessora de gabinete da secretaria de desenvolvimento rural e meio ambiente e o Prefeito Carlos Alberto Vigne; Andréia Vanize Trautenmüller e Daiane Weiss da Empresa Bioprojeta Soluções Ambientais e Agropecuárias LTDA ME, os quais trataram assuntos sobre o Plano de Resíduos Sólidos e Saneamento Básico do município, onde foram feitos esclarecimentos e debates sobre os mesmos. Além disso, definiram-se alguns itens a serem corrigidos e alguns pontos do documento a serem ajustados, para apresenta-los a comunidade em uma audiência pública, com data ainda a ser definida. E por não haver mais nada a tratar, depois de lida e achada em conformidade, a presente ata foi assinada, por mim que a transcrevi Marjore Andreetta Agostini Lorenzzatto, e pelos demais membros presentes.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

# DIÁRIOS DE CAMPO

PMSB E PMRS

PLANOS MUNICIPAIS DE

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) e PLANO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PMRS)

MUNICÍPIO DE BRAGA/RS

**MUNICÍPIO:** Braga/RS
**CNPJ:** 87.613.170/0001-20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| DATA | AÇÕES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | ASSINATURA DOS PARTICIPANTES |
|---|---|---|
| | **Março 2018** | |
| 09/03/2018 | • Solicitação de informações ao CITEGEM: dados qualitativos e quantitativos dos RSU encaminhados por Braga. | Andréia Brautenmüller |
| De 19/03/2018 a 23/03/2018 | • Coleta de informações para PMRS.<br>• Vistorias e coleta de dados do PMRS. | Andréia Brautenmüller |
| | **Abril 2018** | |
| De 09/04/2018 a 13/04/2018 | • Elaboração de isenções para redes de água do Braguinha e Flor da Serra e cadastramento no SIOUT referente a estes dois poços;<br>• Elaboração do PMRS municipal. | Andréia Brautenmüller |
| De 16/04/2018 a 20/04/2018 | • Elaboração do PMRS municipal.<br>• Elaboração e compilação das informações coletadas e disponíveis online;<br>• Montagem e estruturação do PMRS;<br>• Escrita do PMRS. | Andréia Brautenmüller |
| De 23/04/2018 a 27/04/2018 | • Envio do PMRS parcial – Pedro Roberto Cazato deve enviar a Promotoria;<br>• Solicitação de informações para finalizar a estruturação do PMRS; | Andréia Brautenmüller |
| | **Maio 2018** | |
| De 07/05/2018 a 11/05/2018 | • Verificação do PMRS para envio a administração municipal;<br>• Envio de e-mail para administração municipal quanto ao agendamento de audiência para o PMRS. | Andréia Brautenmüller |
| De 14/05/2018 a 18/05/2018 | • Verificação com o José Velci Azeredo Ferraz – Secretário de Meio Ambiente, para a realização da audiência pública em virtude da aprovação do PMRS. | Andréia Brautenmüller |
| | **Junho 2018** | |
| De 18/06/2018 a 23/06/2018 | • Ajuste no cadastro do SIOUT para o poço artesiano do Sítio Tunes. Envio para o Prefeito Municipal;<br>• Verificação da possibilidade de unificação do PMSB e PMRS. | Andréia Brautenmüller |
| | **Agosto 2018** | |
| De 06/08/2018 a 10/08/2018 | • Conversa com Fernanda (Graduanda em Gestão Ambiental) referente ao Plano de Saneamento de Braga, onde a mesma tem interesse em elaborar uma parte como trabalho de conclusão de curso, sob a supervisão da Bioprojeta a pedidos do Prefeito Municipal.<br>• Unificação dos Planos, conforme cita a Lei Federal 11.445 de 05 de janeiro de 2007. | Andréia Brautenmüller |

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| DATA | AÇÕES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | ASSINATURA DOS PARTICIPANTES |
|---|---|---|
| 17/08/2018 | • Ajustes com Fernanda referente ao Plano de Saneamento e de Resíduos e envio de documento por e-mail. | Andréia F. Trautenmüller |
| 28/08/2018 | • Verificação de data para audiência referente ao PMRS, também cogita-se aguardar e fazer junto com a audiência do PMSB. | Andréia F. Trautenmüller |
| **Setembro 2018** | | |
| 06/09/2018 | • Orientação Fernanda quanto ao Plano de Saneamento e encaminhamentos. | Andréia F. Trautenmüller |
| 26/09/2018 | • Nova coleta de informações sobre o PMSB;<br>• Análise do PMSB criado em 2011;<br>• Montagem preliminar da estrutura do PMSB. | Daiane Weis |
| De 27/09/2018 a 28/09/2018 | • Elaboração e compilação das informações coletadas e disponíveis online sobre o PMSB;<br>• Montagem e estruturação do PMSB;<br>• Escrita do PMSB. | Daiane Weis |
| **Outubro 2018** | | |
| 01/10/2018 | • Elaboração e compilação das informações coletadas e disponíveis online sobre o PMSB;<br>• Montagem e estrutura do PMSB;<br>• Escrita do PMSB;<br>• Solicitação de informação e retirada de material com o Pedro Roberto Cazato para o plano de saneamento e More Legal/Reurb. | Andréia F. Trautenmüller<br>Daiane Weis |
| De 02/10/2018 a 03/10/2018 | • Verificação do More Legal/Reurb com Marcos Zagonel;<br>• Elaboração das artes da capa e cabeçalho do PMSB;<br>• Estruturação do novo PMSB;<br>• Escrita do PMSB;<br>• Criação, demarcação e geração das informações coletadas no *Google Earth*, que servirão de base para os mapas de:<br>- Mapa de municípios;<br>- Mapa de solos;<br>- Mapa de hidrografia geral;<br>- Mapa de vegetação;<br>- Mapa de temperaturas anuais. | Marcos Pedro Zagonel<br>Andréia F. Trautenmüller<br>Daiane Weis |

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| DATA | AÇÕES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | ASSINATURA DOS PARTICIPANTES |
|---|---|---|
| 05/10/2018 | • Acesso as plantas baixas, plantas de redes e demais projetos da ETE;<br>• Análise do material acessado;<br>• Avaliação da proposta do PMRS e nova revisão do PMSB;<br>• Pesquisa por dados e referências;<br>• Compilação e avaliação de legislações ambientais que tratam sobre saneamento básico e outros temas necessários e utilizados no PMSB:<br>- Resolução GT Limpa Fossa;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre saneamento;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre resíduos;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre recursos hídricos;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre abastecimento;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre drenagem;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre áreas de proteção e áreas de risco;<br>- Demais legislações federais, estaduais e municipais citadas no corpo do PMSB. | Daione Weis |
| 08/10/2018 | • Mapeamento de toda a hidrografia e nascentes do município;<br>• Coleta de informações sobre o saneamento de Braga, coleta de registros fotográficos, termos assinados, cronogramas e projeções da ETE, orçamentos e projetos executivos;<br>• Acesso a relatórios de viagem, planos de trabalho e relatórios de saneamento;<br>• Elaboração dos Mapas da ETE e da rede;<br>• Escrita do PMSB. | Daione Weis |
| 09/10/2018 | • Coleta de informações sobre a Estação de Tratamento de Braga;<br>• Análise dos documentos acessados;<br>• Escrita do PMSB;<br>• Vistorias 'in loco': Estação de Tratamento de Esgoto de Braga<br>• Mapeamento de toda a hidrografia e nascentes do município. | Daione Weis |
| 10/10/2018 | • Mapas dos poços e áreas permeáveis, além do mapeamento de afloramentos de água no município. | Daione Weis |
| 11/10/2018 | • Elaboração do questionário e envio para a Secretaria de Saúde, para o levantamento em residências do município;<br>• Mapas dos poços e áreas permeáveis, além do mapeamento de afloramentos de água no município. | Daione Weis |

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| DATA | AÇÕES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | ASSINATURA DOS PARTICIPANTES |
|---|---|---|
| De 15/10/2018 a 19/10/2018 | • Vistorias no Bairro Santo Antônio que estava inundado devido as chuvas e em outras áreas que também sofreram com a inundação;<br>• Vistorias *"in loco"* em fossas sanitárias que estavam com vazamento;<br>• Elaboração da proposta de legislação do PMSB;<br>• Análise das informações que ainda seriam necessárias para a complementação do PMSB;<br>• Escrita do PMSB e do PMRS. | Daiane Weis<br>Andréia A. Trautenmüller |
| 20/10/2018 | • Demarcação de informações coletadas no *Google Earth*:<br>- Informações quanto as áreas problemáticas;<br>- Coleta de informações com trabalhadores da prefeitura;<br>- Análise de pontos com maiores problemas no eixo do saneamento básico. | Daiane Weis |
| De 22/10/2018 a 23/10/2018 | • Elaboração da proposta de legislação do PMSB e PMRS. | Andréia A. Trautenmüller<br>Daiane Weis |
| 25/10/2018 | • Reunião com o Prefeito em exercício, a vice-prefeita Inêz, para tratar assuntos sobre regularização fundiária via REURB, com ênfase ao caso do Bairro Santo Antônio;<br>• Pontuação de todos os trabalhos desenvolvidos pela assessoria ambiental no município (pareceres, licenças, alvarás, plano de saneamento e resíduos sólidos, desassoreamento de rio no Bairro Santo Antônio, auxílio a fiscalização; importância da estruturação da secretaria e problemas rotineiros que devem ser resolvidos;<br>• Nova vistoria no Bairro Santo Antônio, desta vez com Daniela, Daiane e Pedro Roberto Cazato, para verificar áreas de alague;<br>• Análise das informações que ainda seriam necessárias para a complementação do PMSB e PMRS;<br>• Escrita do PMSB e PMRS; | Andréia A. Trautenmüller<br>Daiane Weis |
| 26/10/2018 | • Vistorias *'in loco'*: no Bairro Santo Antônio, após inundação, para constatação de danos e situação das fossas comunitárias e em áreas com problemas no setor de saneamento urbano municipal;<br>• Coleta e pesquisa de dados sobre saúde e educação no município;<br>• Troca de informações e orientações com Fernanda;<br>• Escrita do PMSB e PMRS. | Andréia A. Trautenmüller<br>Daiane Weis |

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| | | |
|---|---|---|
| 29/10/2018 | • Compilação e avaliação de legislações ambientais que tratam sobre saneamento básico e outros temas necessários e utilizados no PMSB/PMRS:<br>- Resolução GT Limpa Fossa;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre saneamento;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre resíduos;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre recursos hídricos;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre abastecimento;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre drenagem;<br>- Legislações federais, estaduais e municipais sobre áreas de proteção e áreas de risco;<br>- Demais legislações federais, estaduais e municipais citadas no corpo do PMSB e PMRS. | Daione Weis |
| 31/10/2018 | • Criação, demarcação e geração dos mapas de risco de contaminação;<br>• Revisão da 1ª versão do PMSB / PMRS;<br>• Correção e modificação dos apontamentos feitos na 1ª revisão. | Daione Weis |
| 09/10/2018 a 15/10/2018 | • Reuniões internas com as secretarias e coleta de dados junto a CORSAN;<br>• Ajustes da 1ª versão do PMSB e PMRS. | Daione Weis |
| | **Novembro 2018** | |
| 06/11/2018 | • Revisão de todo o PMSB e PMRS, que está em fase de finalização:<br>- Modificação na demarcação e geração dos mapas de risco de contaminação;<br>- Finalização da parte escrita do PMSB e pesquisas de dados;<br>- Revisão da 2ª versão do PMSB;<br>- Correção e modificação dos apontamentos feitos na 2ª revisão. | Daione Weis |
| 07/11/2018 | • Modificação na demarcação dos mapas;<br>• Geração dos mapas de risco de contaminação, a partir de informações coletadas. | Daione Weis |
| De 08/11/2018 a 12/11/2018 | • Finalização da parte escrita do PMSB e pesquisas de dados;<br>• Finalização e correções dos mapas a partir das informações coletadas;<br>• Envio da 2ª versão revisada do PMSB para a prefeitura;<br>• Reunião com a coordenação, prefeita, secretário de obras e responsáveis, licenciador, fiscal ambiental e representante da saúde para apresentar a parte escrita do PMSB;<br>• Tomada de notas para pontos de modificação do PMSB. | Daione Weis |

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| | | |
|---|---|---|
| **Abril 2019** | | |
| De 15/04/2019 a 17/04/2019 | • Organização de resumo do PMSB;<br>• Reunião para finalização do PMSB e PMRS com o Secretário Marcos, a Fiscal Sanitária Deise, Fátima, Daiane, Andréia e Pedro Roberto Cazato. | Andréia P. Trautenmüller<br>Daiane Weis |
| De 22/04/2019 a 30/04/2019 | • Informações quanto ao SNIS que não foi respondido dentro do prazo, informando a Secretaria que devem entrar em contato com a central;<br>• Novas atualizações e modificações no PMSB;<br>• Criação do grupo de elaboração do PMSB no WhatsApp. | Andréia P. Trautenmüller<br>Daiane Weis |
| **Maio 2019** | | |
| 02/05/2019 | • Encaminhamentos do SNIS; | Andréia P. Trautenmüller |
| 14/05/2019 | • Preenchimento do SNIS sobre Gestão de Resíduos Sólidos; | Andréia P. Trautenmüller |
| 24/05/2019 | • Elaboração da carta do Pacto pelas águas;<br>• Verificação de dados lançados no SNIS e atualização do PMSB. | Andréia P. Trautenmüller |
| 29/05/2019 | • Vistoria no bairro Santo Antônio;<br>• Finalização da elaboração da carta do Pacto pelas águas. | Andréia P. Trautenmüller |
| **Junho 2019** | | |
| 05/06/2019 | • Participação da conferência municipal alusiva ao Dia Internacional do Meio Ambiente, onde realizou-se a leitura da Carta do Pacto pelas Águas. | Andréia P. Trautenmüller |
| 12/06/2019 | • Reenvio de alguns dados do SNIS que foram constatados como inconsistentes. | Andréia P. Trautenmüller |
| 17/06/2019 | • Atualizações e modificações no PMSB, a partir dos dados coletados no SNIS. | Daiane Weis |

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| | | |
|---|---|---|
| 28/06/2019 | • Conversa para ajuste de informações do plano de resíduos e saneamento;<br>• Verificação de data para a realização de audiência pública;<br>• Atualizações e modificações no PMSB. | Andréia Trautenmüller<br>Daione Weis |
| | **Julho 2019** | |
| 04/07/2019 | • Elaboração de ofício em resposta ao Promotor de justiça em relação ao plano de resíduo sólido e saneamento;<br>• Levantamento do local onde se deseja realizar PRAD no bairro Santo Antônio, com medição dos níveis do terreno através do auxílio da EMATER. | Andréia Trautenmüller |
| 12/07/2019 | • Verificações no PMSB – solicitação de informações complementares. | Andréia Trautenmüller |
| 18/07/2019 | • Verificação de possíveis locais para instalar a triagem de resíduos de coleta seletiva e resíduos de construção civil;<br>• Solicitação de informações para o PMSA via WhatsApp e e-mail, composto por 16 itens. | Daione Weis<br>Andréia Trautenmüller |
| | **Agosto 2019** | |
| 02/08/2019 | • Recebimento da correção da nomeação dos membros para coordenação e execução do plano municipal de saneamento e resíduos. | Andréia Trautenmüller |
| 08/08/2019 | • Pesquisa por Lei municipal sobre recolhimento de entulhos e galhos para servir de modelo, com cobrança de taxa para coleta e disposição irregulares – repassado ao Secretário. | Daione Weis |
| 22/08/2019 | • Recebimento por e-mail, da solicitação protocolada referente a limpeza de córrego e colocação de tubos;<br>• Realização de vistorias:<br>- Limpeza de córrego urbano e colocação de bueiros;<br>- Limpeza de córrego urbano e colocação de biofiltro e biorreator em residências. | Andréia Trautenmüller |

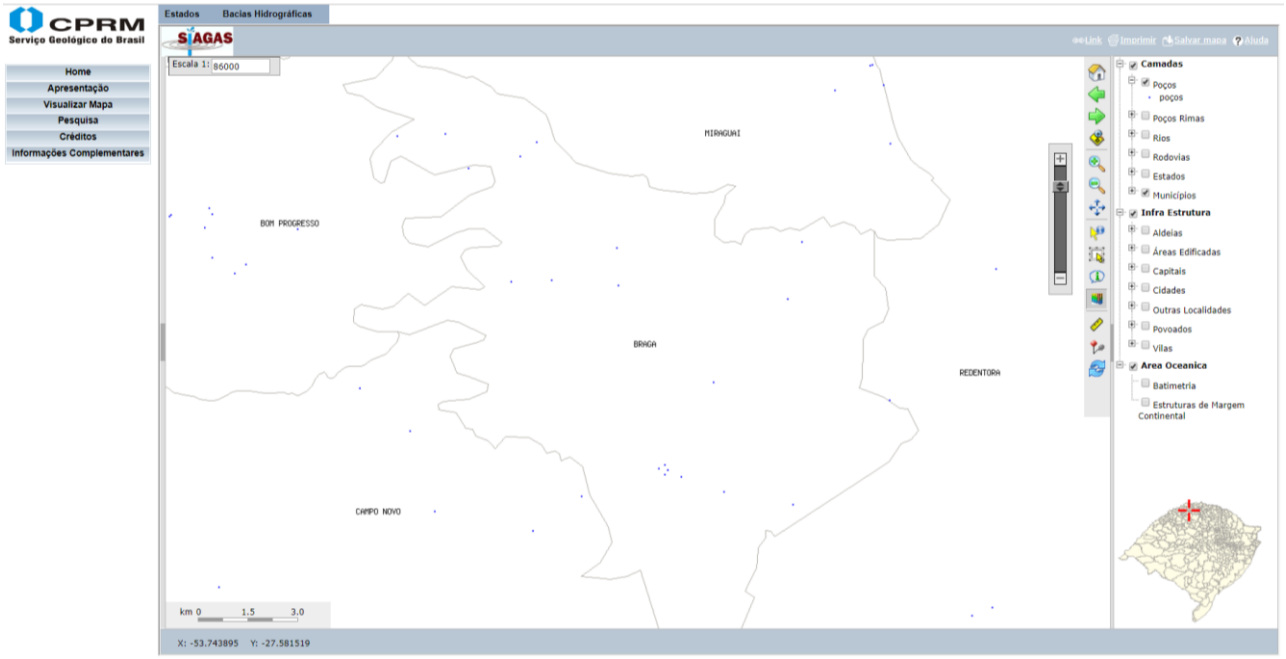
PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

| Outubro 2019 | | |
|---|---|---|
| 03/10/2019 | • Reunião com todos os secretários do município e o jurídico sobre alguns assuntos, como:<br>- Apresentação da Versão final do Plano de Saneamento do município;<br>- A necessidade de dar preferência a canalização no Bairro Santo Antônio, se há ou não viabilidade para isso;<br>- O processo de remediação do lixão da Esquina Machado;<br>- Viabilidade de licenciamento do local que recebe resíduo de poda e construção civil;<br>- A outorga dos poços da área rural de responsabilidade do município;<br>- A inundação frequente do Bairro Santo Antônio e o processo de desassoreamento do Lajeado do Braga;<br>- O risco de contaminação dos poços da área rural;<br>- As fossas do Bairro Santo Antônio. | Andréia Brautenmiller<br>Daiane Weis |
| 24/10/2019 | • Reunião com todos os secretários do município, responsáveis por processos de saneamento do município e prefeito municipal;<br>• Sugestões de modificações finais do PMSB e PMRS. | Andréia Brautenmiller<br>Daiane Weis<br>CARLOS ALBERTO VIGNE<br>PREFEITO MUNICIPAL |
| 28/10/2019 a 14/11/2019 | • Modificações finais da versão 3 do PMRS e PMSB. | Andréia Brautenmiller<br>Daiane Weis |

PMSB E PMRS
PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS
MUNICÍPIO DE BRAGA/RS

## Anexo IX. Consulta de cadastro dos poços no CPRM – Serviço Geológico do Brasil



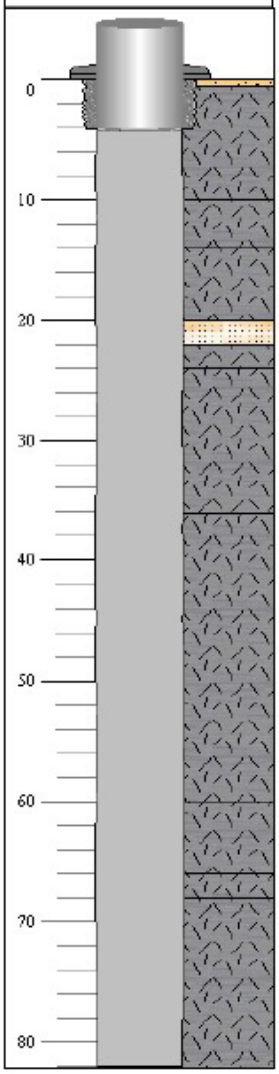

## Dados dos poços obtidos no CPRM – Serviço Geológico do Brasil:

## Nome: COR-BRA-02 G.625 BRA2 / Proprietário: CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300001754

**Poço: 4300001754** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: AV. SENADOR ALBERTO PASQUALINI S/N** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | COR-BRA-02 G.625 BRA2 |
| Data da Instalação: | 13/01/1976 |
| Proprietário: | CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 410.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | AV. SENADOR ALBERTO PASQUALINI S/N |
| UTM (Norte/Sul): | 6942537 |
| UTM (Leste/Oeste): | 229841 |
| Latitude (GGMMSS): | 273650 |
| Longitude (GGMMSS): | 534414 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 21/07/1997 |
| Situação: | Equipado |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 13/01/1976 | 0.00 | 82.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 4.16 | 10 | 254.0000 |
| 4.16 | 82.00 | 8 | 203.2000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 4.16 | Aço galvanizado com rosca e luva | 8 | 203.0000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 4.16 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 18/11/1975 | 0.40 | 8 | 203.0000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 13.00 |
| 21.20 |
| 25.40 |
| 68.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 82.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300001754 1/3

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 82.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 0.5 | Solo | SOLO CINZA A MARROM |
| 0.5 | 10 | Basalto | BASALTO SEPIA POUCO ALTERADO E FRATURADO |
| 10 | 14 | Basalto | BASALTO VESICULAR |
| 14 | 20 | Basalto | BASALTO CINZA POUCO ALTERADO E FRATURADO |
| 20 | 22 | Arenito silicificado | ARENITO SILICIFICADO |
| 22 | 24 | Basalto | BASALTO CINZA ALTERADO |
| 24 | 36 | Basalto | BASALTO AMIGDALOIDE |
| 36 | 60 | Basalto | BASALTO CINZA/PRETO/MARROM |
| 60 | 66 | Basalto | BASALTO VESICULAR |
| 66 | 68 | Basalto | BASALTO AMIGDALOIDE |
| 68 | 82 | Basalto | Basalto |

**Aquifero no Ponto**

Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 82.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

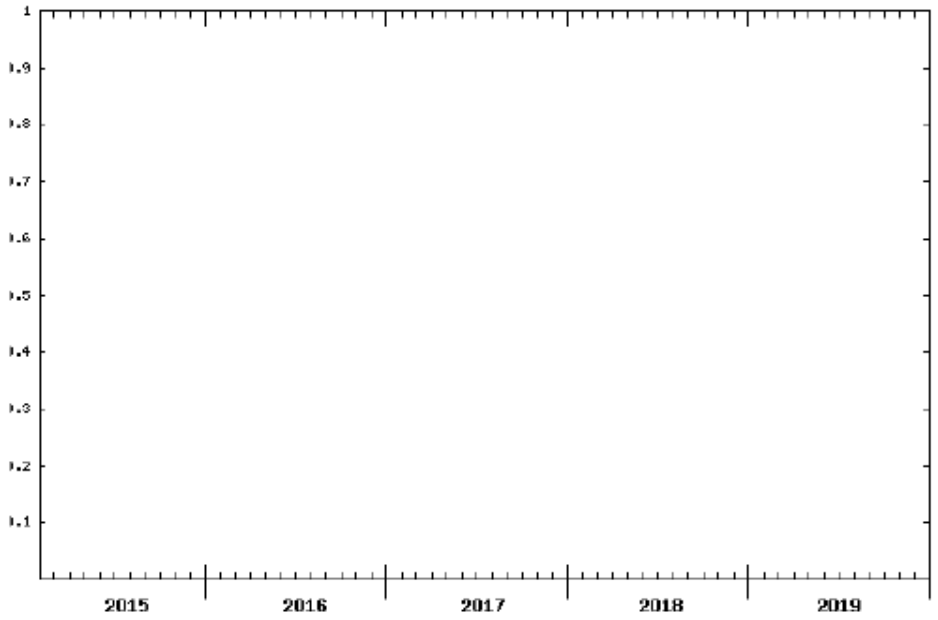
Data:

Nível da Água (m):

Nível Medido Bombeando (S/N)?

Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 08/01/1976 | N | 37.82 | 69:00 |
| **Nível Dinâmico (m):** | **Vazão Específica (m3/h/m):** | **Coeficiente de Armazenamento:** | **Vazão Livre (m3/h):** |
| 44.18 | 4.224 | | |
| **Permeabilidade (m/s):** | **Transmissividade (m2/s):** | **Vazão Após Estabilização (m3/h):** | **Tipo do Teste:** |
| | 0.001466 | 26.866 | Rebaixamento |
| **Método:** | **Unidade:** | | |
| Jacob | Bomba submersa | | |

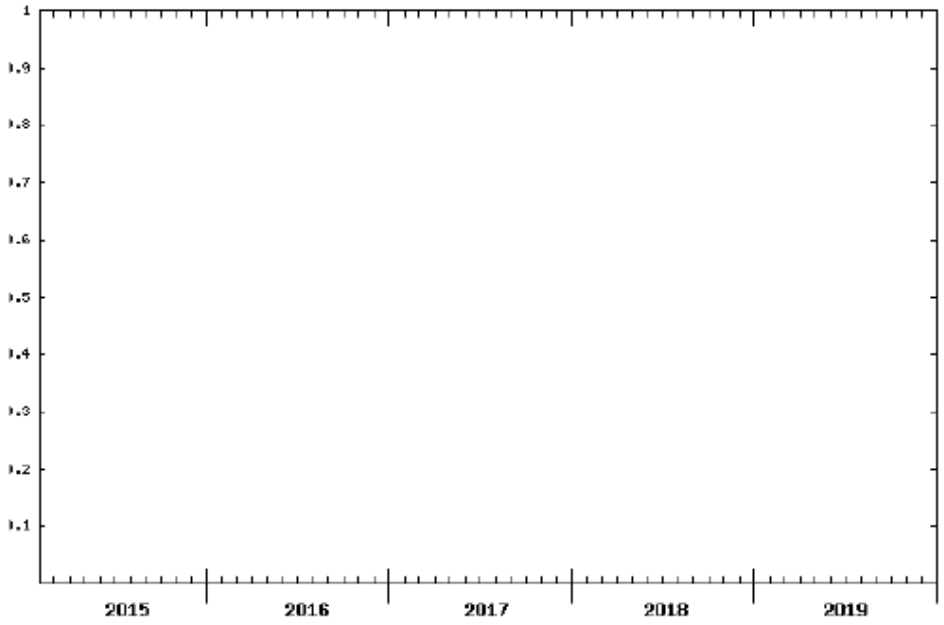
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 08/01/1976 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 2.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | |
| Temperatura (C°): | 19.0 |
| Turbides (NTU): | 0,4 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 7.70 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 2.4 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 116 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 20.9 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 6 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 57 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.5 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0.1 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 0 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0.7 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0.03 | mg/L (ppm) |
| pH | 7.7 | mg/L (ppm) |
| Silica (SiO2) | 47 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 1.4 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 130.5 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 95 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

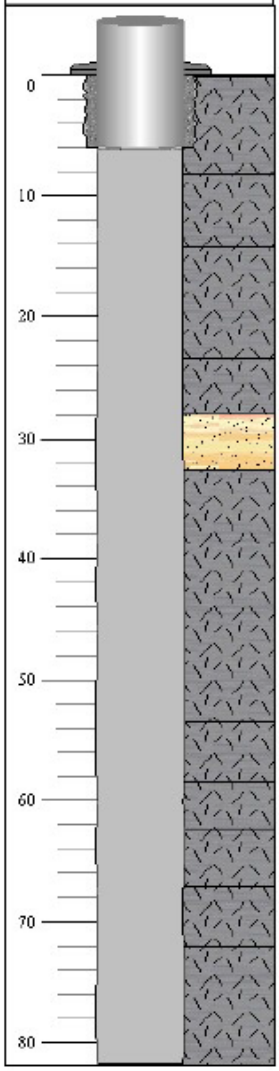


## Nome: COR-BRA-01 G.510 BRA1 / Proprietário: CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300001753

**Poço: 4300001753** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: AVENIDA FLORIANO PEIXOTO A 100M DA PREFEITURA** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | COR-BRA-01 G.510 BRA1 |
| Data da Instalação: | 20/12/1973 |
| Proprietário: | CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 421.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | AVENIDA FLORIANO PEIXOTO A 100M DA PREFEITURA |
| UTM (Norte/Sul): | 6942597 |
| UTM (Leste/Oeste): | 229622 |
| Latitude (GGMMSS): | 273649 |
| Longitude (GGMMSS): | 534423 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 18/07/1997 |
| Situação: | Equipado |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 20/12/1973 | 0.00 | 81.80 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 6.07 | 10 | 254.0000 |
| 6.07 | 81.80 | 8 | 203.2000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 6.07 | Aço galvanizado com rosca e luva | 8 | 203.0000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 6.07 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 20/12/1973 | 0.33 | 8 | 203.0000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 53.50 |
| 62.50 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 81.80 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade | Profundidade | Tipo de Formação: |
|---|---|---|

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300001753 1/3

| Inicial (m): | Final (m): | |
|---|---|---|
| 0.00 | 81.80 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 0.2 | Solo | SOLO VEGETAL AVERMELHADO vermelho |
| 0.2 | 8.3 | Basalto | BASALTO CINZA A PRETO FRATURADO |
| 8.3 | 14.2 | Basalto | BASALTO VITRIFICADO |
| 14.2 | 23.5 | Basalto | BASALTO CINZA PARDO |
| 23.5 | 28 | Basalto | Basalto cinza |
| 28 | 32.5 | Solo | Solo |
| 32.5 | 53.5 | Basalto | Basalto |
| 53.5 | 58.5 | Basalto | Basalto cinza |
| 58.5 | 62.5 | Basalto | Basalto |
| 62.5 | 67 | Basalto | Basalto |
| 67 | 72 | Basalto | Basalto cinza |
| 72 | 81.8 | Basalto | Basalto |

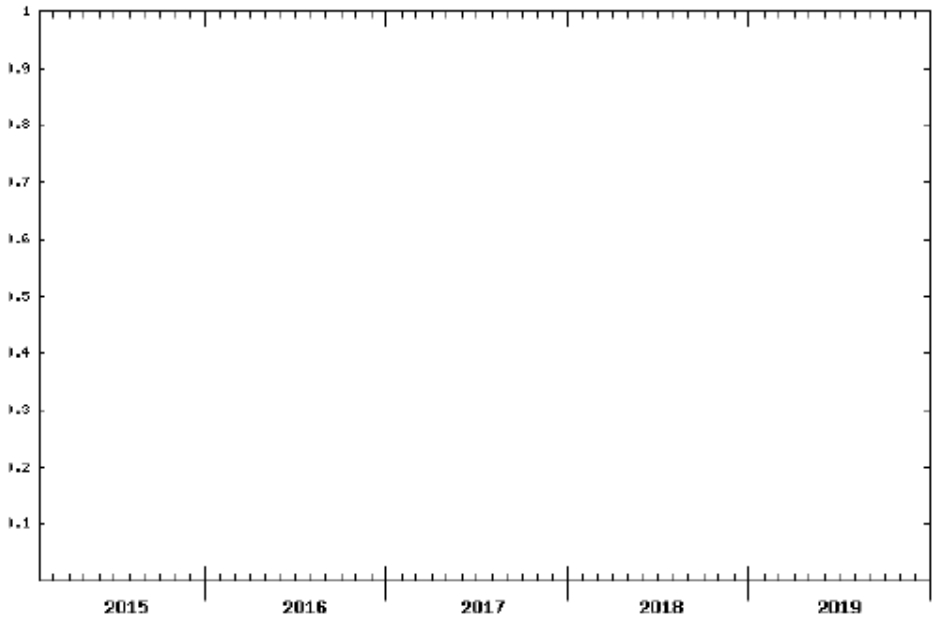
**Aquífero no Ponto**

| | | |
|---|---|---|
| | Topo (m): | 0.00 |
| | Base (m): | 81.80 |
| Aquífero: Fissural | Captação: | Simultânea |
| | Condição: | Confinado |
| | Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 18/12/1973 | N | 41.82 | 21:00 |
| **Nível Dinâmico (m):** | **Vazão Específica (m3/h/m):** | **Coeficiente de Armazenamento:** | **Vazão Livre (m3/h):** |
| 45.64 | 4.323 | | |
| **Permeabilidade (m/s):** | **Transmissividade (m2/s):** | **Vazão Após Estabilização (m3/h):** | **Tipo do Teste:** |
| | 0.001501 | 16.514 | Rebaixamento |
| **Método:** | **Unidade:** | | |
| Jacob | Bomba submersa | | |

**Análises Químicas:**

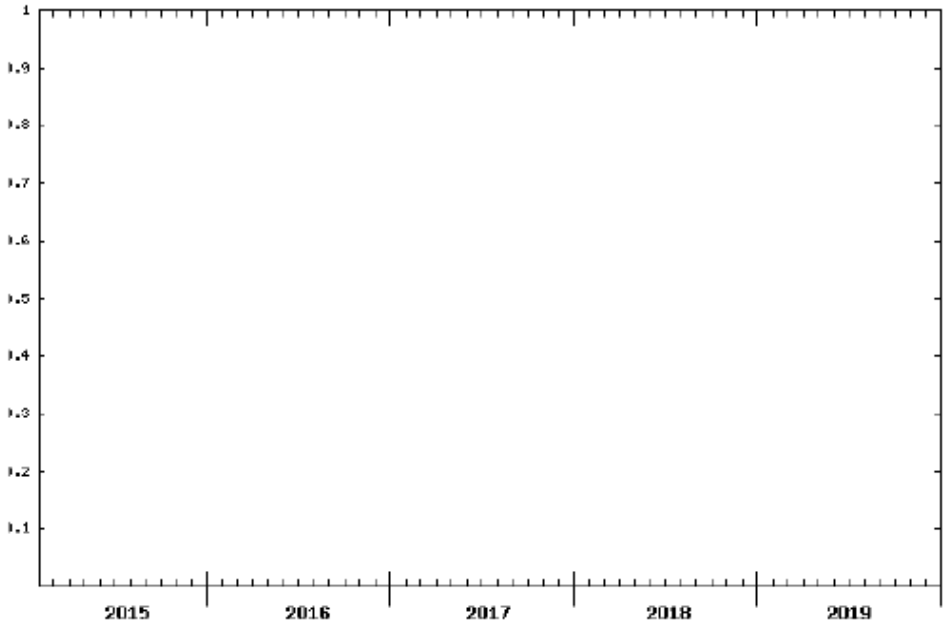
Amostra:
Data da Coleta: 19/12/1973

| | |
|---|---|
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 3.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | |
| Temperatura (C°): | 19.0 |
| Turbides (NTU): | 1,7 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 7.50 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 3.3 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 114 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 29.7 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 7 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 57 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.1 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 0 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 17.7 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0.25 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 12 | mg/L (ppm) |
| pH | 7.5 | mg/L (ppm) |
| Silica (SIO2) | 47.8 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 5.3 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 154.3 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 93 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

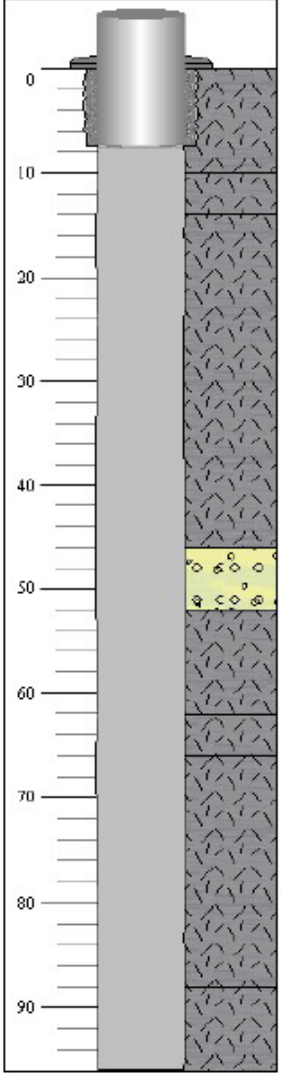


## Nome: COR-BRA-05 G.1585 BRA.5 / Proprietário: CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO



**Poço: 4300001756** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: AVENIDA PERIMETRAL S/N** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | COR-BRA-05 G.1585 BRA.5 |
| Data da Instalação: | 06/05/1989 |
| Proprietário: | CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 415.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | AVENIDA PERIMETRAL S/N |
| UTM (Norte/Sul): | 6942345 |
| UTM (Leste/Oeste): | 230216 |
| Latitude (GGMMSS): | 273657 |
| Longitude (GGMMSS): | 534401 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 21/07/1997 |
| Situação: | Equipado |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 06/05/1989 | 0.00 | 96.00 | CORSAN | Roto-percussao |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 7.40 | 10 | 254.0000 |
| 7.40 | 96.00 | 8 | 203.2000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 7.40 | Plastico geomecanico | 8 | 203.0000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 7.40 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 21/12/1990 | 0.60 | 8 | 203.0000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 67.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 96.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 96.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 10 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO |
| 10 | 14 | Basalto | BASALTO AMIGDALOIDE |
| 14 | 46 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO |
| 46 | 52 | Brechas | BRECHA BASALTICA |
| 52 | 62 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO |
| 62 | 66 | Basalto | BASALTO AMIGDALOIDE |
| 66 | 88 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO |
| 88 | 96 | Basalto | BASALTO AVERMELHADO,ALTERADO,MUITO FRATURADO |

**Aquífero no Ponto**

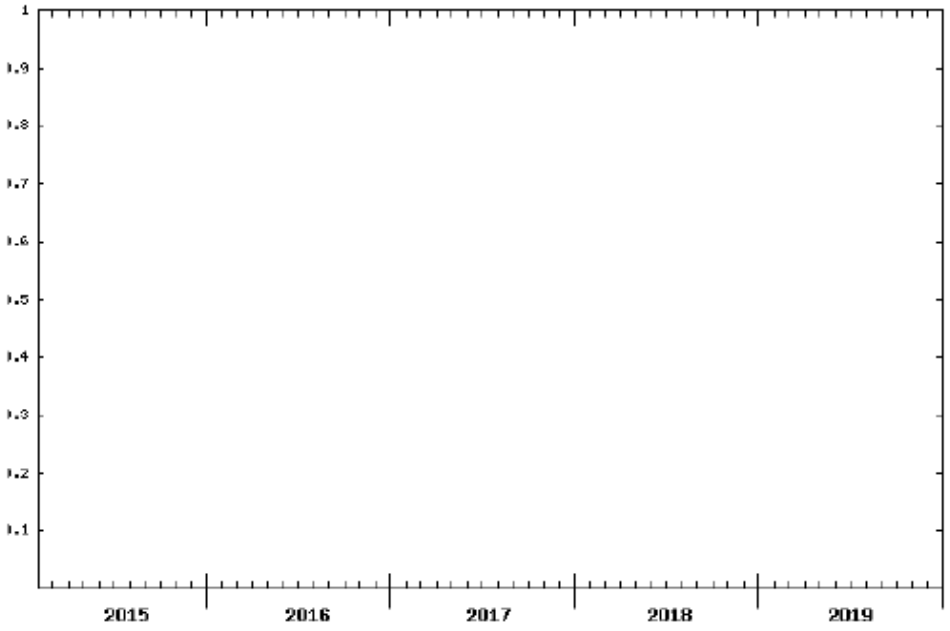
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 96.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 21/12/1990 | Surgência: N | Nível Estático (m): 42.51 | Duração do Teste (h): 33:00 |
| Nível Dinâmico (m): 48.01 | Vazão Específica (m3/h/m): 9 | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): 49.5 | Tipo do Teste: Rebaixamento |
| Método: | Unidade: Bomba submersa | | |

**Análises Químicas:**

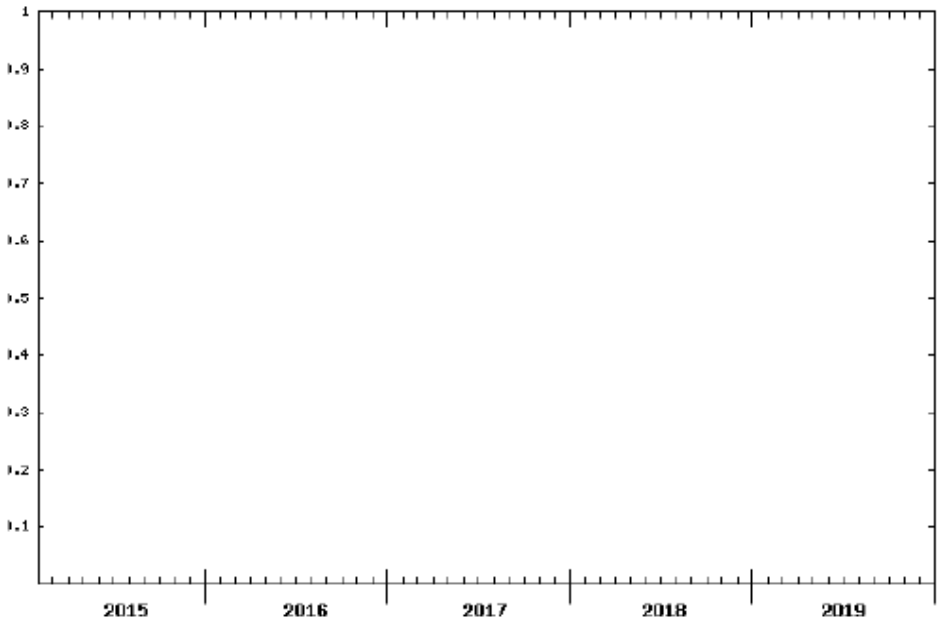
| | |
|---|---|
| Amostra: | COR BRA 05 - 0054/91 |
| Data da Coleta: | 03/01/1991 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 180.70 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 0.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | AROMÁTICO2 |
| Temperatura (C°): | |

| | |
|---|---|
| Turbides (NTU): | 0,4 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 8.10 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Bicarbonato (HCO3) | 114.7 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 16 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 4 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 58 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.3 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0.2 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 0.7 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 4.6 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0.03 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 16 | mg/L (ppm) |
| Oxigenio consumido em meio basico | 0.3 | mg/L (ppm) |
| Silica (SIO2) | 39.9 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 1.2 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 139.3 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 94 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

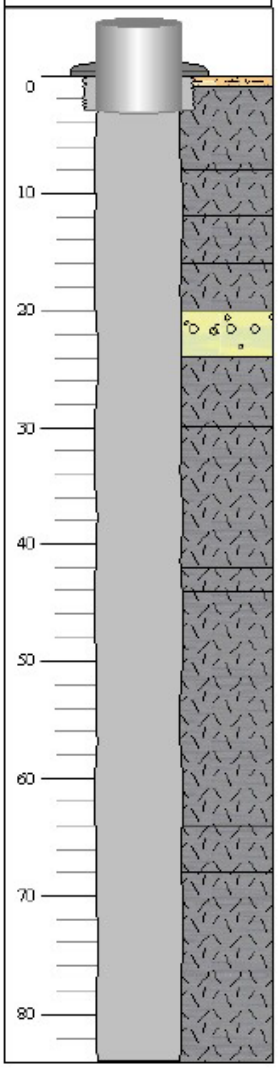


## Nome: COR-BRA-04 G.1528 BRA4 / Proprietário: CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO



**Poço: 4300001755** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: R, SEPE TIARAJU - A 80M DO ARROIO BRAGA** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | COR-BRA-04 G.1528 BRA4 |
| Data da Instalação: | 27/11/1988 |
| Proprietário: | CORSAN - COMPANHIA RIOGRANDENSE DE SANEAMENTO |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 425.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | R, SEPE TIARAJU - A 80M DO ARROIO BRAGA |
| UTM (Norte/Sul): | 6942390 |
| UTM (Leste/Oeste): | 229790 |
| Latitude (GGMMSS): | 273655 |
| Longitude (GGMMSS): | 534417 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 21/07/1997 |
| Situação: | Equipado |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 27/11/1988 | 0.00 | 84.00 | CORSAN | Roto-percussao |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 3.00 | 10 | 254.0000 |
| 3.00 | 84.00 | 8 | 203.0000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 3.10 | Plastico geomecanico | 8 | 203.0000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 27/11/1988 | 0.69 | 8 | 203.0000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 18.00 |
| 24.00 |
| 30.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 84.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição: Vale aberto

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | 84.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | Solo argiloso | SOLO |
| 1 | 8 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO cinza |
| 8 | 12 | Basalto | BASALTO AMIGDALOIDE |
| 12 | 16 | Basalto | BASALTO MARROM AVERMELHADOFRATURADO vermelho amarronzado |
| 16 | 20 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO cinza amarronzado |
| 20 | 24 | Brechas | BRECHA BASALTICA cinza |
| 24 | 30 | Basalto | BASALTO AMIGDALOIDE cinza amarronzado |
| 30 | 42 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO cinza |
| 42 | 44 | Basalto | BASALTO CINZA COM ALTERA- CAO HIDROTERMAL cinza |
| 44 | 64 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO cinza |
| 64 | 68 | Basalto | BASALTO MARROM PALIDO FRA-TURADO vermelho amarronzado |
| 68 | 84 | Basalto | BASALTO ALBITIZADO CINZA FRATURADO cinza |

**Aquífero no Ponto**

Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 1.00 |
| Base (m): | 84.00 |
| Captação: | Única |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

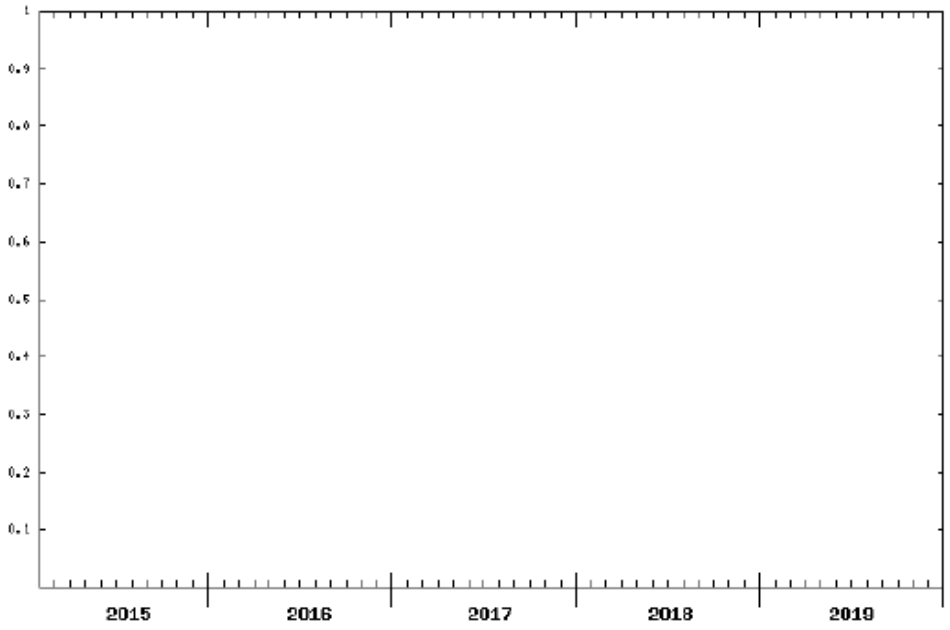
Data:

Nível da Água (m):

Nível Medido Bombeando (S/N)?

Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 26/07/1991 | N | 2.52 | 48:00 |
| **Nível Dinâmico (m):** | **Vazão Específica (m3/h/m):** | **Coeficiente de Armazenamento:** | **Vazão Livre (m3/h):** |
| 15.93 | 4.922 | | |
| **Permeabilidade (m/s):** | **Transmissividade (m2/s):** | **Vazão Após Estabilização (m3/h):** | **Tipo do Teste:** |
| | | 66 | Escalonado |
| **Método:** | **Unidade:** | | |
| | Bomba submersa | | |

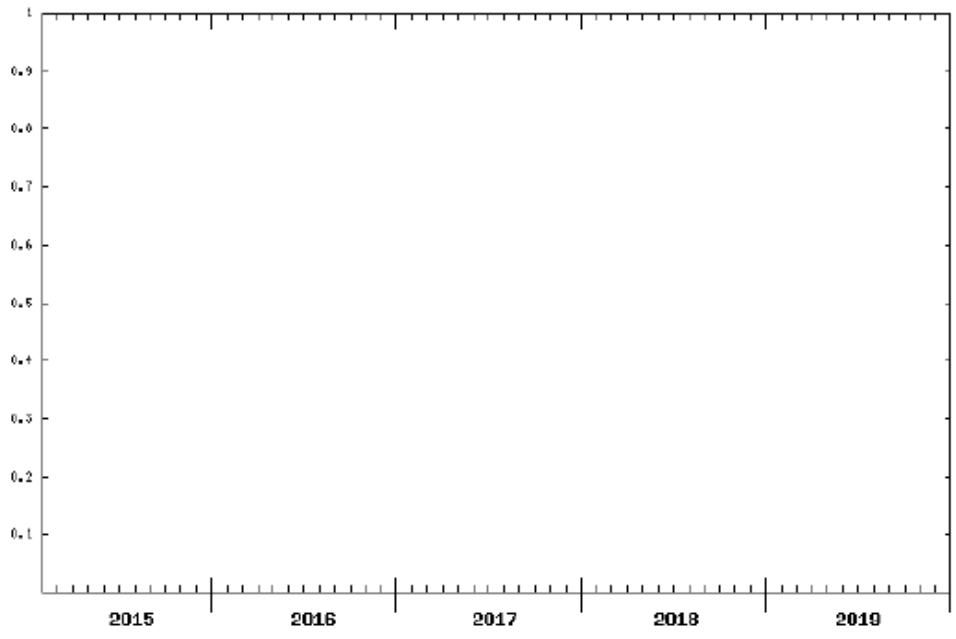
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | 4130/91 |
| Data da Coleta: | 28/07/1991 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 124.30 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 175.00 |
| Sabor da Água: | NI |
| Qualidade da Água (Odor): | HERBATICO1 |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 46 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | VERMELHA. TURVA. |
| Ph | 6.60 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Bicarbonato (HCO3) | 78.1 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 14.2 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 1 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 56 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.2 | mg/L (ppm) |
| Ferro ferroso (Fe2) | 3.9 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 3.1 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 5 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0.07 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 3 | mg/L (ppm) |
| Oxigenio consumido em meio basico | 1.6 | mg/L (ppm) |
| pH | 6.6 | mg/L (ppm) |
| Silica (SIO2) | 38.9 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 2.5 | mg/L (ppm) |
| Residuo seco | 101.7 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 64 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

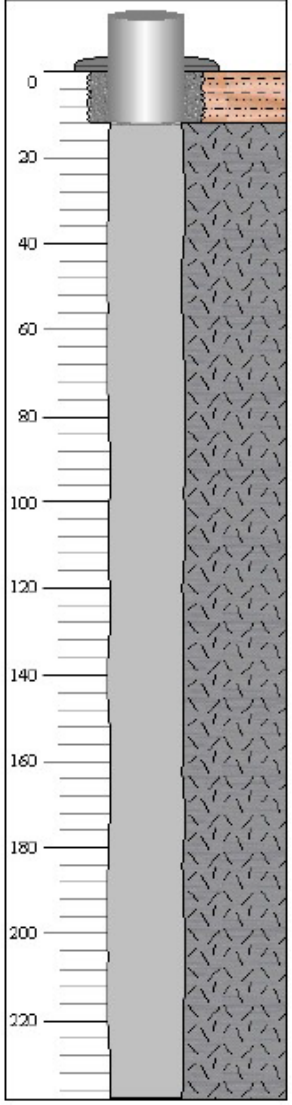


## Nome: 6146/AB2 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026452

**Poço: 4300026452** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: ÁGUAS BRANCAS** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 6146/AB2 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 417.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | ÁGUAS BRANCAS |
| UTM (Norte/Sul): | 6948115 |
| UTM (Leste/Oeste): | 228378 |
| Latitude (GGMMSS): | 273349 |
| Longitude (GGMMSS): | 534503 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | |
| Situação: | |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 25/08/2009 | 0.00 | 238.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 12.00 | 10 | 254.0000 |
| 12.00 | 238.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 12.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 12.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 25/08/2009 | 0.30 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 204.00 |
| 228.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 238.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 238.00 | Formacao serra geral |

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026452 1/3

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 12 | Argila arenosa | Argila arenosa |
| 12 | 238 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

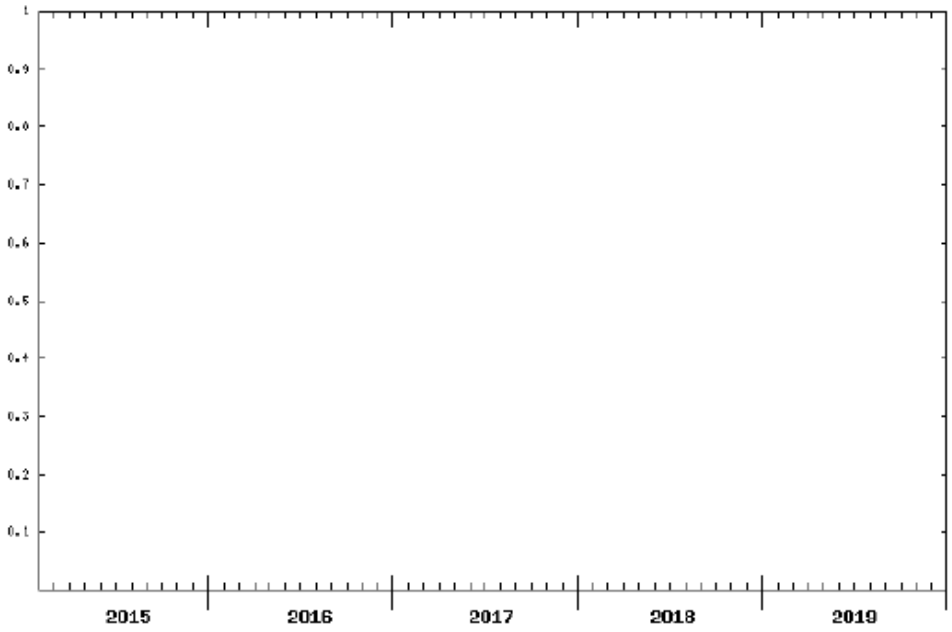
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 238.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 02/10/2009 | N | 141.36 | 24 |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| 154.98 | 0.775 | | |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| | | 10.56 | Rebaixamento |
| Método: | Unidade: | | |
| | Bomba submersa | | |

**Análises Químicas:**

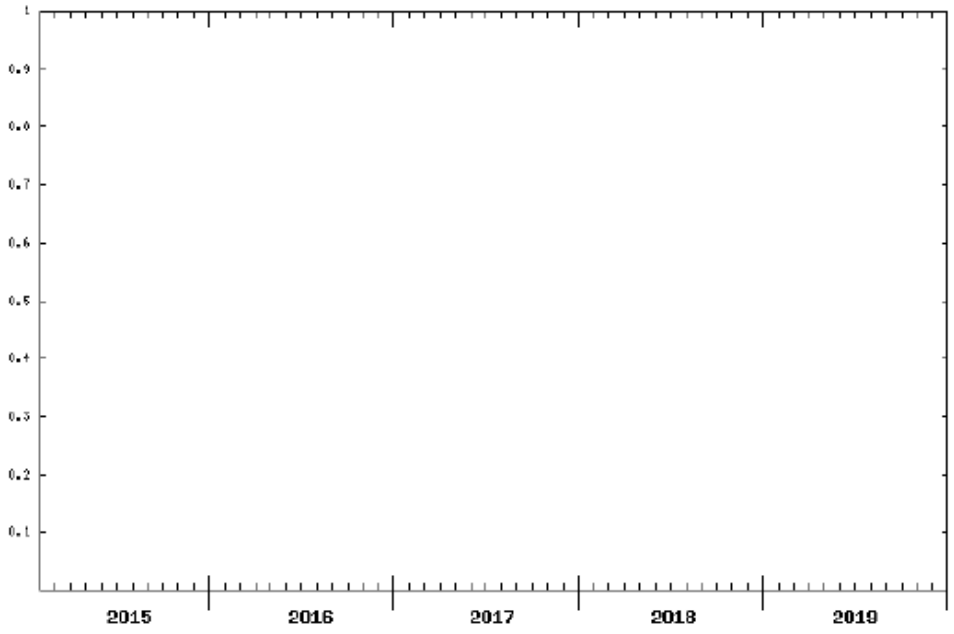
| | |
|---|---|
| Amostra: | 6171/09 |
| Data da Coleta: | 01/10/2009 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 655.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 5.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | VEGETAL 2 |
| Temperatura (C°): | 24.1 |
| Turbides (NTU): | 0,89 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |

| | |
|---|---|
| Ph | 10.40 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Alumínio (Al) | 0.157 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 0 | mg/L (ppm) |
| Carbonato (CO3) | 167 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 0.42 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 0 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.7 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 137 | mg/L (ppm) |
| Nitratos (NO3) | 0.05 | mg/L (ppm) |
| pH | 10.4 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 3.16 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 409 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 325 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

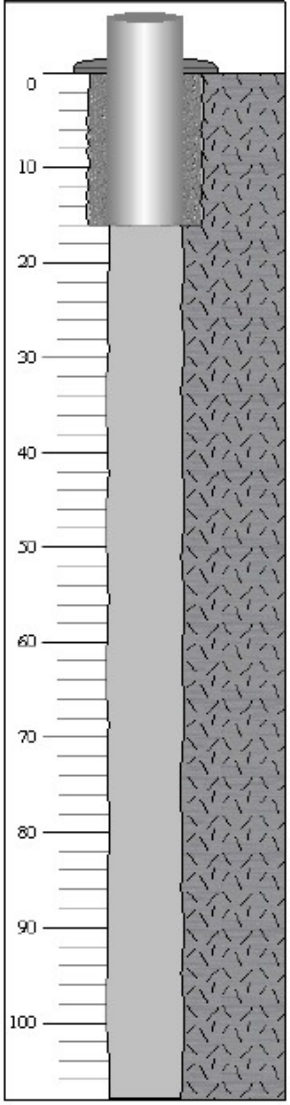


## Nome: 7115/BBG1 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA



**Poço: 4300026377** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: BRAGUINHA** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 7115/BBG1 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 446.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | BRAGUINHA |
| UTM (Norte/Sul): | 6941925 |
| UTM (Leste/Oeste): | 231373 |
| Latitude (GGMMSS): | 273712 |
| Longitude (GGMMSS): | 534319 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | |
| Situação: | |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 15/04/2016 | 0.00 | 108.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 16.00 | 10 | 254.0000 |
| 16.00 | 108.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 16.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 16.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 15/04/2016 | 0.60 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

Profundidade(m):
72.00
86.00
100.00

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 108.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | 108.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 108 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

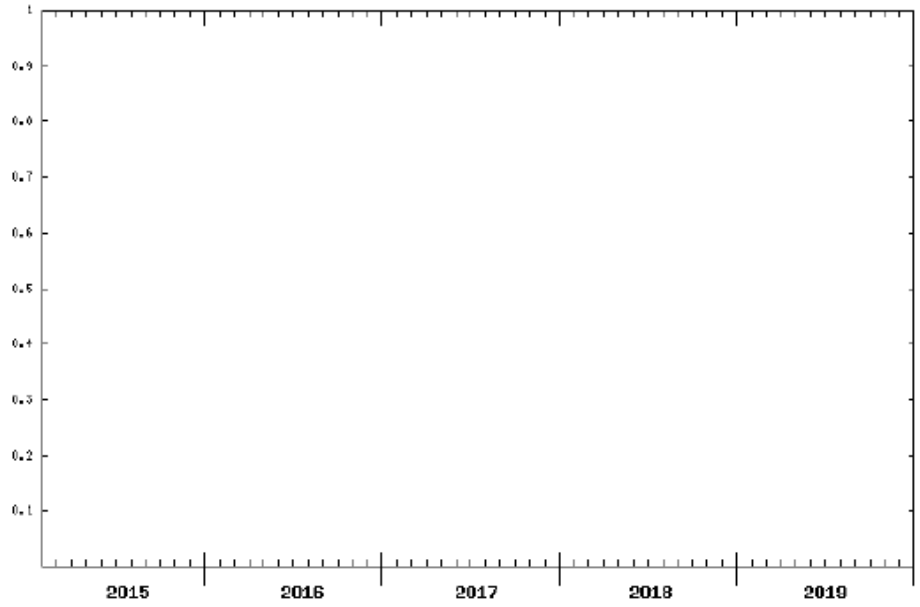
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 108.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 15/04/2016 | N | 45.00 | 24 |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| 48.78 | 6.524 | | |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| | | 24.66 | Rebaixamento |
| Método: | Unidade: | | |
| | Bomba submersa | | |

**Análises Químicas:**

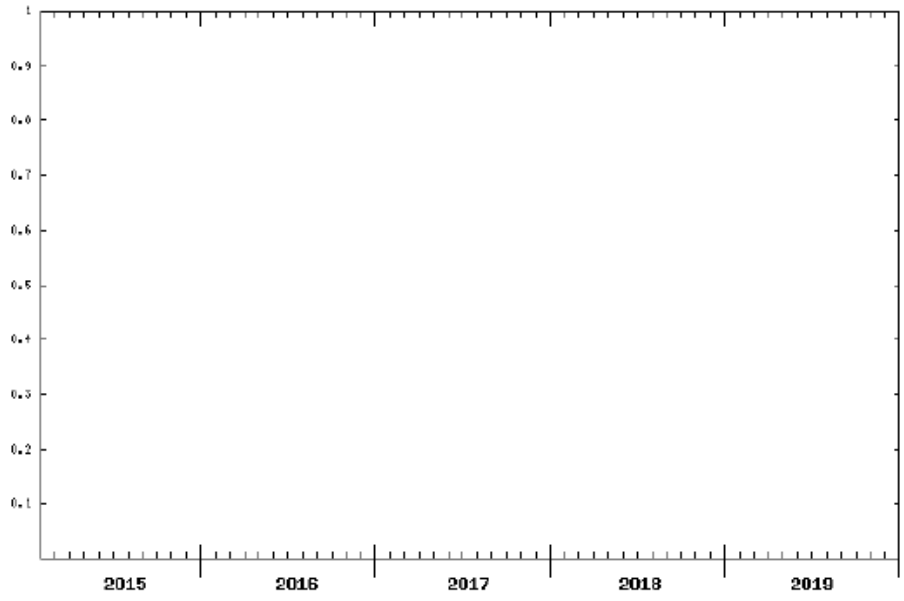
| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 03/05/2016 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 173.50 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 0.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | INODORO |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 0,25 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |

| | |
|---|---|
| Ph | 8.00 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 0.03 | mg/L (ppm) |
| Arsenio (As) | 0 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 114 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 15 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 0.28 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 56 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.1 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 4 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 18.3 | mg/L (ppm) |
| Nitratos (NO3) | 0.54 | mg/L (ppm) |
| Selenio (Se) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 0 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 128 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 93 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

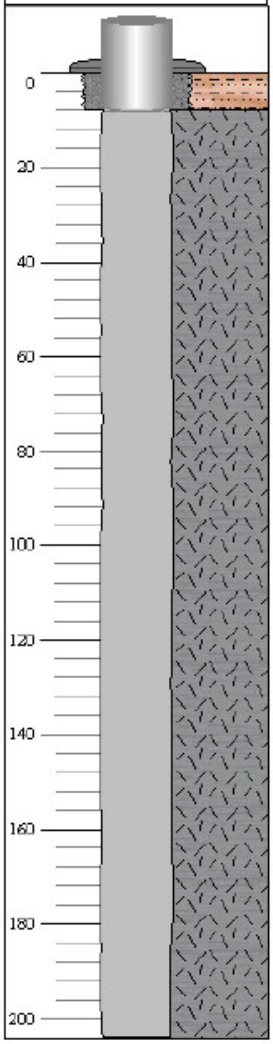


## Nome: 5865/BFS1 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA



**Poço: 4300026451** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: FLOR DA SERRA** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 5865/BFS1 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 420.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | FLOR DA SERRA |
| UTM (Norte/Sul): | 6945245 |
| UTM (Leste/Oeste): | 231033 |
| Latitude (GGMMSS): | 273524 |
| Longitude (GGMMSS): | 534329 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| Data: | Situação: |
|---|---|

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 09/04/2008 | 0.00 | 204.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | 10 | 254.0000 |
| 8.00 | 204.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 04/04/2008 | 0.50 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 190.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 204.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 204.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 8 | Argila arenosa | Argila arenosa |
| 8 | 204 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

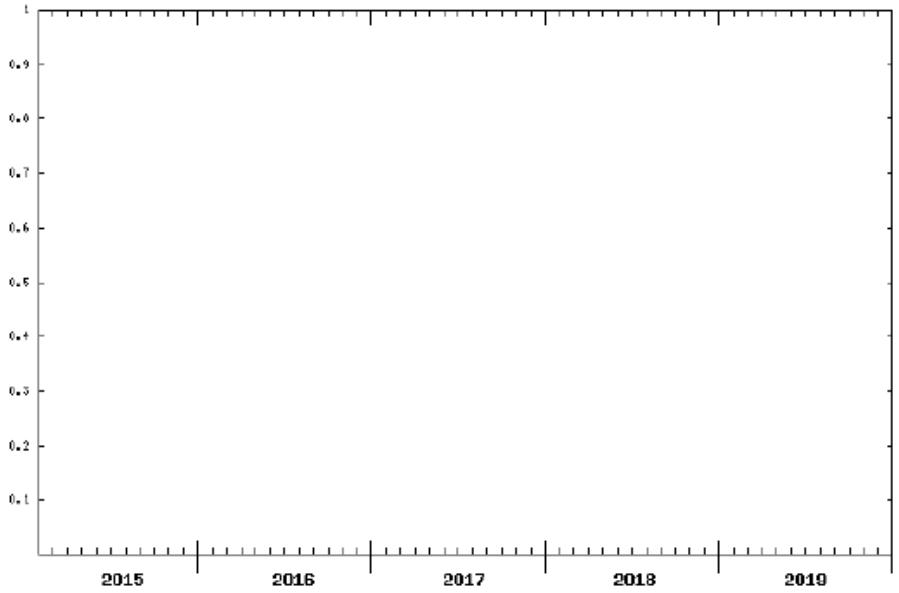
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 204.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 17/04/2008 | N | 94.55 | 24 |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| 180.00 | 0.026 | | |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| | | 2.2 | Rebaixamento |
| Método: | Unidade: | | |
| | Bomba submersa | | |

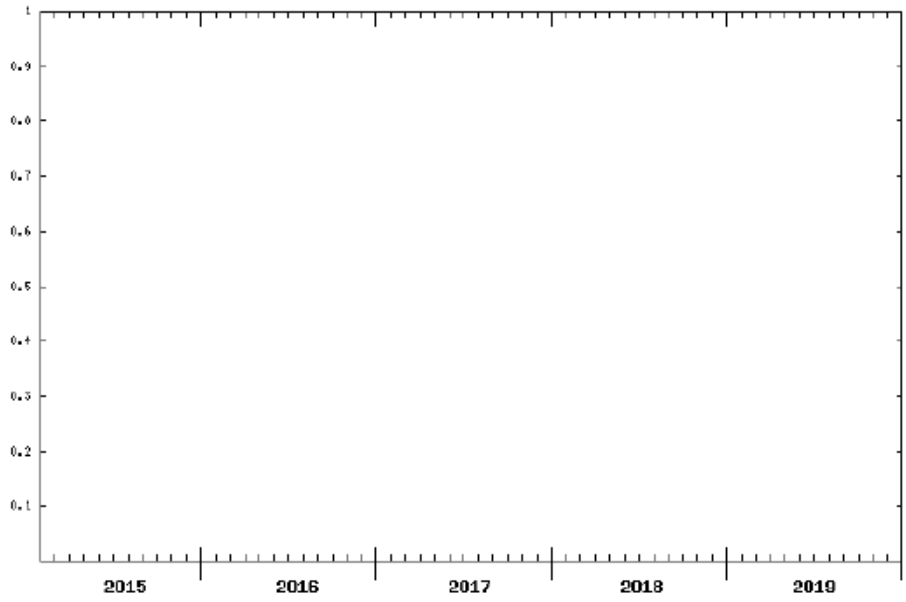
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 15/04/2008 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 425.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 5.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | INODORO |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 3,8 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 9.70 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 0 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 73 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 5 | mg/L (ppm) |
| Carbonato (CO3) | 75 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 1.2 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 16 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.3 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0.75 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0.8 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0.033 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 114 | mg/L (ppm) |
| Nitratos (NO3) | 0.15 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 2.5 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 325 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 1.85 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

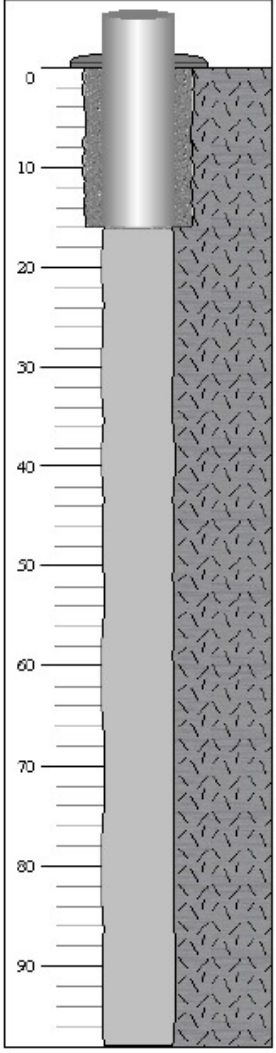


## Nome: 5858/SNX1 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026376

**Poço: 4300026376** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: LINHA SANTO ANTONIO** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 5858/SNX1 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 316.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | LINHA SANTO ANTONIO |
| UTM (Norte/Sul): | 6949238 |
| UTM (Leste/Oeste): | 228327 |
| Latitude (GGMMSS): | 273312 |
| Longitude (GGMMSS): | 534504 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | |
| Situação: | |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 27/03/2008 | 0.00 | 98.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 16.00 | 10 | 254.0000 |
| 16.00 | 98.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 16.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 16.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 27/03/2008 | 0.60 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 47.00 |
| 86.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 98.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 98.00 | Formacao serra geral |

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026376 1/3

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 98 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

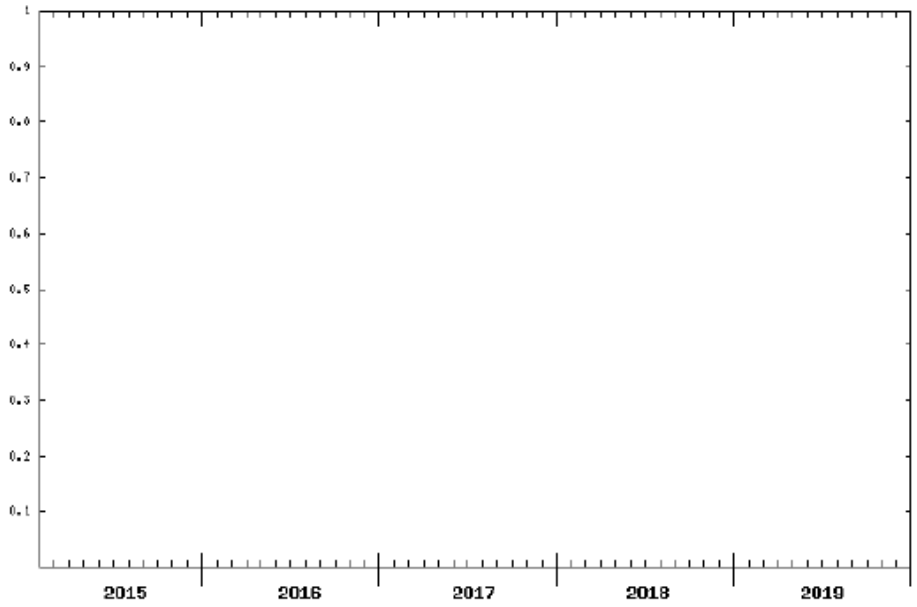
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 98.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 02/04/2008 | Surgência: N | Nível Estático (m): 29.78 | Duração do Teste (h): 24 |
| Nível Dinâmico (m): 38.47 | Vazão Específica (m3/h/m): 3.962 | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): 34.43 | Tipo do Teste: Rebaixamento |
| Método: | Unidade: Bomba submersa | | |

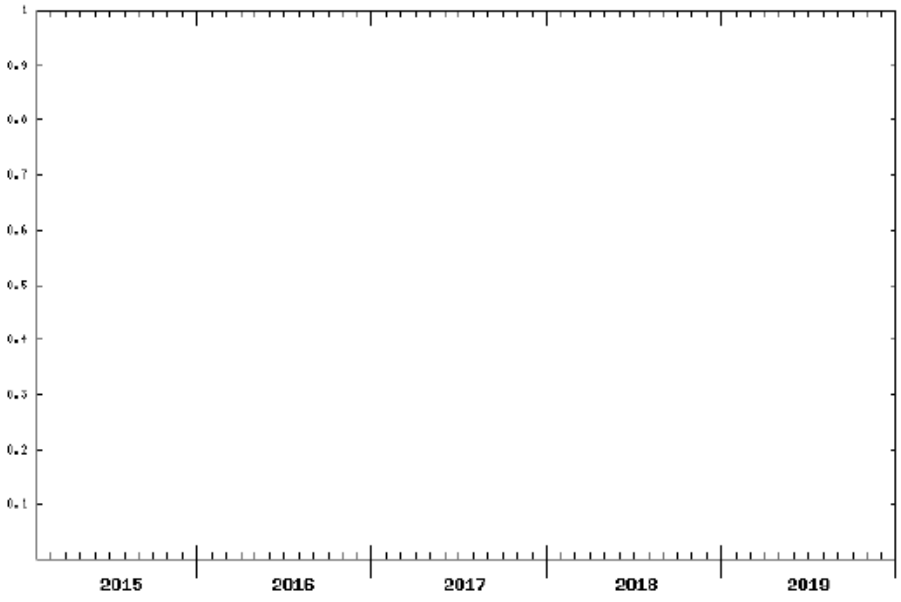
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 03/04/2008 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 591.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 0.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | TERROSO2 |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 0,64 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 10.30 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 0.05 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 0 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 0.3 | mg/L (ppm) |
| Carbonato (CO3) | 78 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 0 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 1.2 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.5 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0.2 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 122 | mg/L (ppm) |
| Nitratos (NO3) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 3.8 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 368 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 128 | mg/L (ppm) |

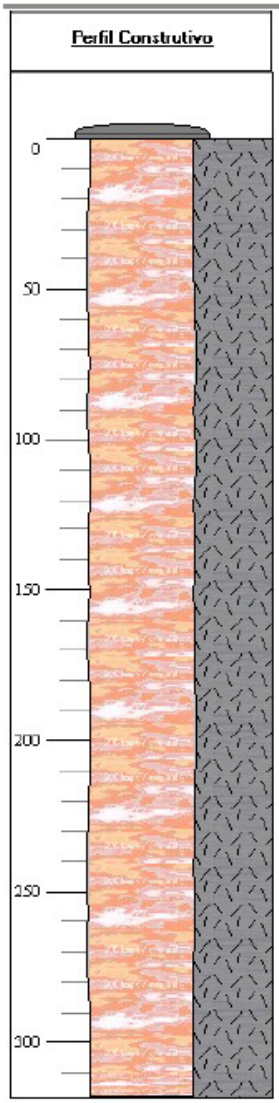
Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



## Nome: 7132/SJI3 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA



**Poço: 4300026375** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: LINHA SAO JOSE** Versão para Impressão




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 7132/SJI3 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 442.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | LINHA SAO JOSE |
| UTM (Norte/Sul): | 6948174 |
| UTM (Leste/Oeste): | 225513 |
| Latitude (GGMMSS): | 273345 |
| Longitude (GGMMSS): | 534648 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 24/05/2016 |
| Situação: | Seco |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 24/05/2016 | 0.00 | 318.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 318.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 318.00 | Material da formação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| | | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

Profundidade(m):

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 318.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 318.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

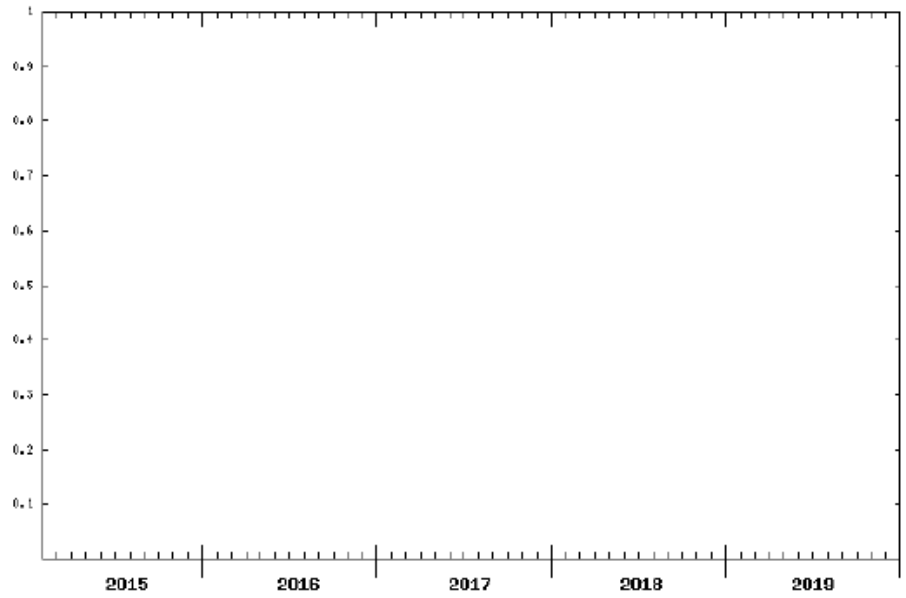
| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 318 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

| | | |
|---|---|---|
| Aquífero: Fissural | Topo (m): | 0.00 |
| | Base (m): | 318.00 |
| | Captação: | Simultânea |
| | Condição: | Confinado |
| | Penetração: | Total |

**Nível da Água:**
Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

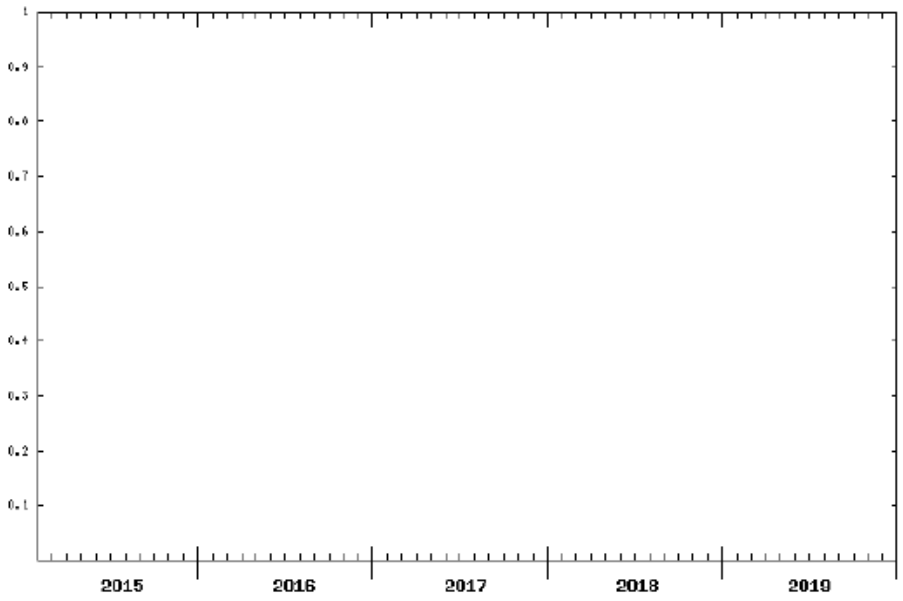
| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| Método: | Unidade: | | |

**Análises Químicas:**
Amostra:
Data da Coleta:
Condutividade Elétrica (µS/cm):
Qualidade da Água (PT/CO):
Sabor da Água:
Qualidade da Água (Odor):
Temperatura (C°):
Turbides (NTU):
Sólidos Suspensos (mg/l):
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):
Aspécto Natural:
Ph

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

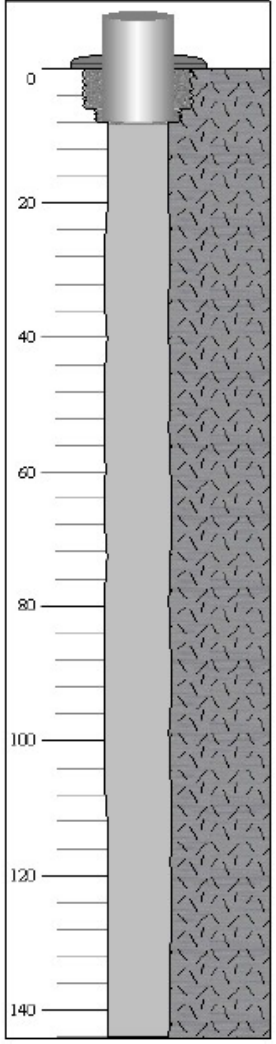


## Nome: 4106/SJI-2 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300022731

**Poço: 4300022731** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: LINHA SAO JOSE** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 4106/SJI-2 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | |
| Cota do Terreno (m): | |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | LINHA SAO JOSE |
| UTM (Norte/Sul): | 6948210 |
| UTM (Leste/Oeste): | 226604 |
| Latitude (GGMMSS): | 273344 |
| Longitude (GGMMSS): | 534608 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | |
| Situação: | |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 23/06/2000 | 0.00 | 144.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 6.00 | 10 | 254.0000 |
| 6.00 | 8.00 | 8 | 203.2000 |
| 8.00 | 144.00 | 6 | 152.4000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Aço galvanizado com rosca e luva | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 23/06/2000 | 0.65 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 56.00 |
| 114.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 144.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300022731 1/3

| | | |
|---|---|---|
| 0.00 | 144.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 144 | Basalto | Basalto |

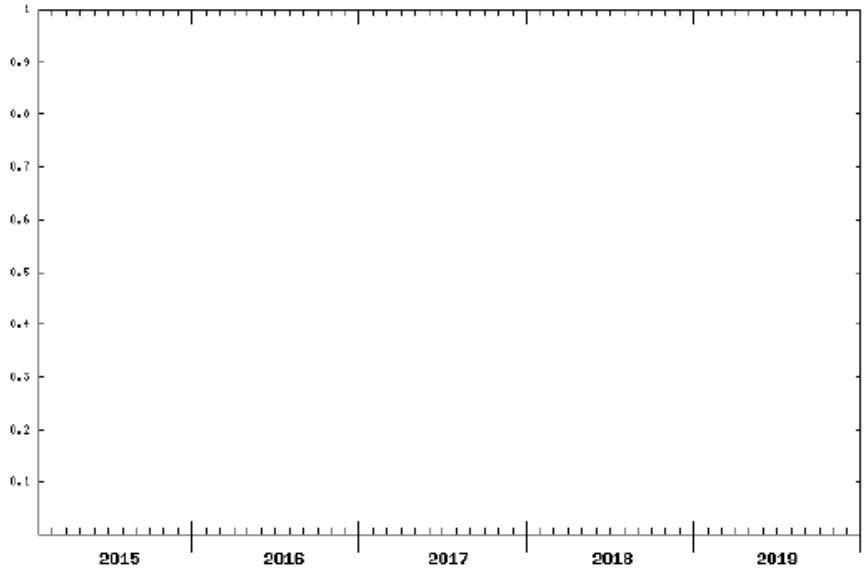
**Aquífero no Ponto**

Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 144.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**
Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 23/06/2000 | Surgência: N | Nível Estático (m): 104.49 | Duração do Teste (h): 19 |
| Nível Dinâmico (m): 117.82 | Vazão Específica (m3/h/m): 0.339 | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): 4.52 | Tipo do Teste: Rebaixamento |
| Método: | Unidade: Bomba submersa | | |

**Análises Químicas:**

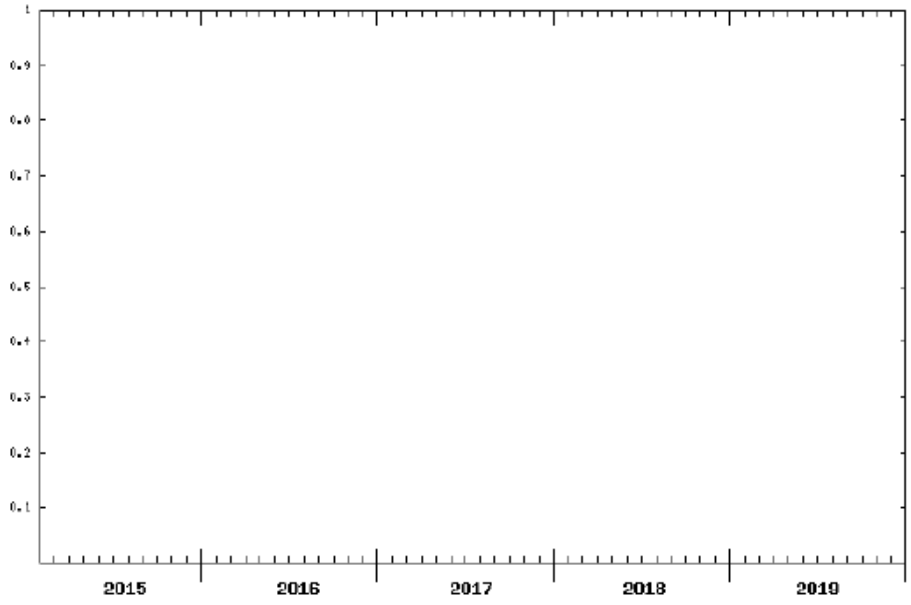
| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 16/08/2000 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 181.70 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | TERROSO 2 |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 0,4 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |

| | |
|---|---|
| Ph | 8.90 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Bicarbonato (HCO3) | 62 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 5 | mg/L (ppm) |
| Carbonato (CO3) | 25 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 2 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 14 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.3 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 0.5 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0.4 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 33 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 134 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 93 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

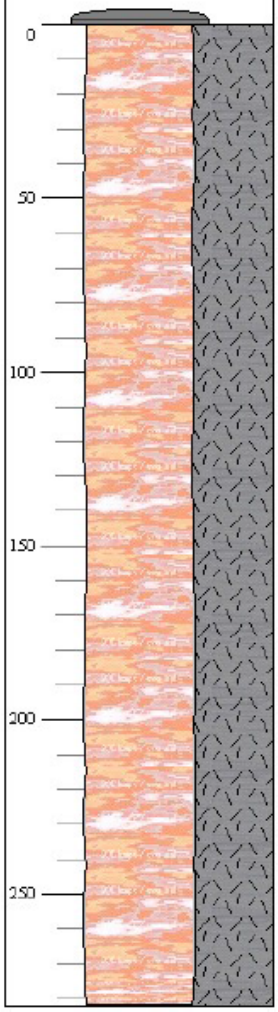


## Nome: 5859/LUH1 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026373

**Poço: 4300026373** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: LINHA UNIAO** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 5859/LUH1 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | LINHA UNIAO |
| UTM (Norte/Sul): | 6951946 |
| UTM (Leste/Oeste): | 225671 |
| Latitude (GGMMSS): | 273142 |
| Longitude (GGMMSS): | 534639 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 30/03/2008 |
| Situação: | Seco |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 30/03/2008 | 0.00 | 282.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 282.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 282.00 | Material da formação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| | | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

Profundidade(m):

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 282.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 282.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 282 | Basalto | Basalto |

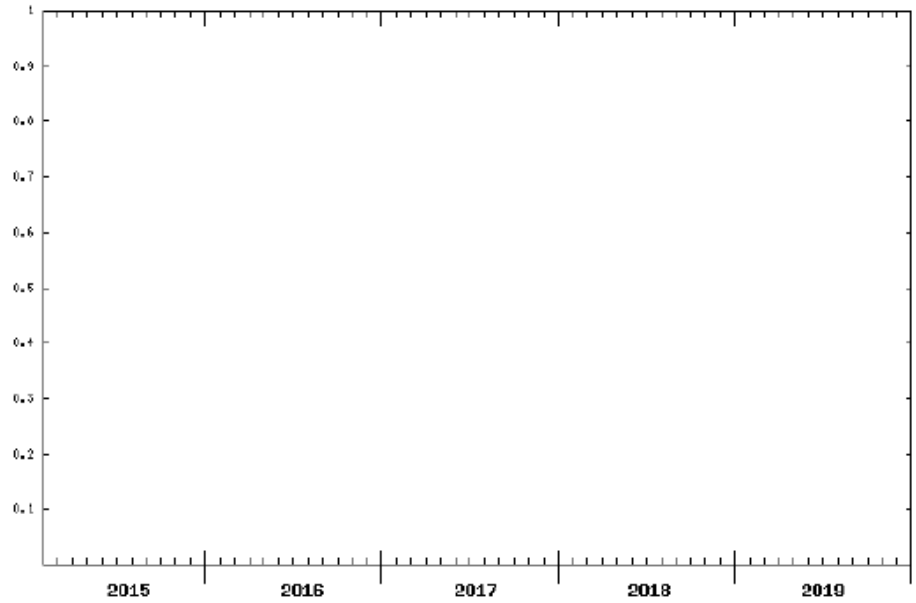
siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026373 1/3

**Aquífero no Ponto**

| | | |
|---|---|---|
| | Topo (m): | 0.00 |
| | Base (m): | 282.00 |
| Aquífero: Fissural | Captação: | Simultânea |
| | Condição: | Confinado |
| | Penetração: | Total |

**Nível da Água:**
Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

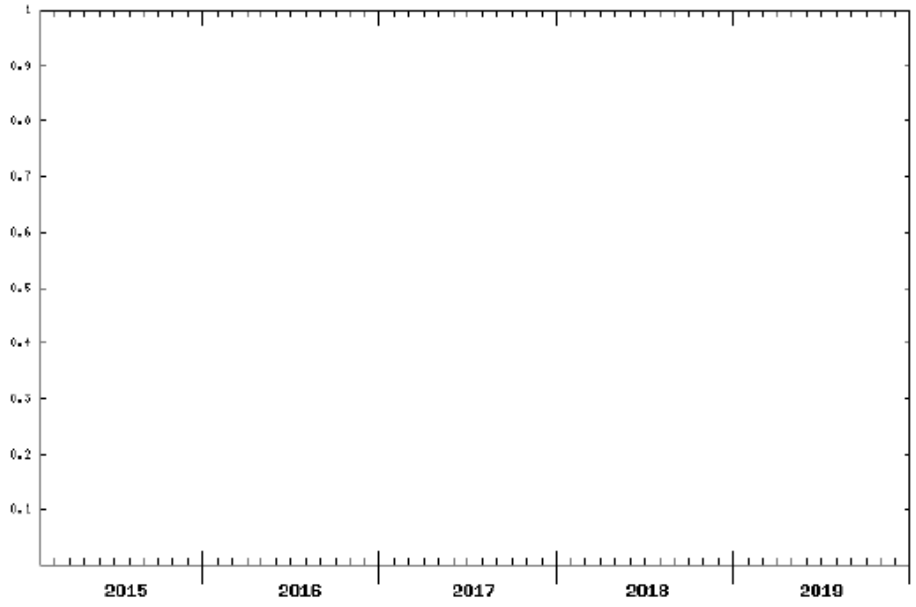
| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| Método: | Unidade: | | |

**Análises Químicas:**
Amostra:
Data da Coleta:
Condutividade Elétrica (µS/cm):
Qualidade da Água (PT/CO):
Sabor da Água:
Qualidade da Água (Odor):
Temperatura (C°):
Turbides (NTU):
Sólidos Suspensos (mg/l):
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):
Aspécto Natural:
Ph

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

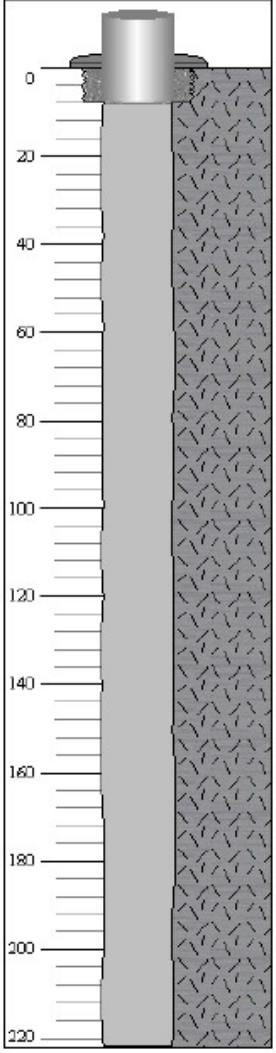


## Nome: 5864/LUH2 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026374

**Poço: 4300026374** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: LINHA UNIAO** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 5864/LUH2 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | LINHA UNIAO |
| UTM (Norte/Sul): | 6952410 |
| UTM (Leste/Oeste): | 226082 |
| Latitude (GGMMSS): | 273128 |
| Longitude (GGMMSS): | 534623 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| Data: | Situação: |
|---|---|

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 13/04/2008 | 0.00 | 222.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | 10 | 254.0000 |
| 8.00 | 222.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 13/04/2008 | 0.40 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 178.00 |
| 210.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 222.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 222.00 | Formacao serra geral |

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026374 1/3

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 222 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

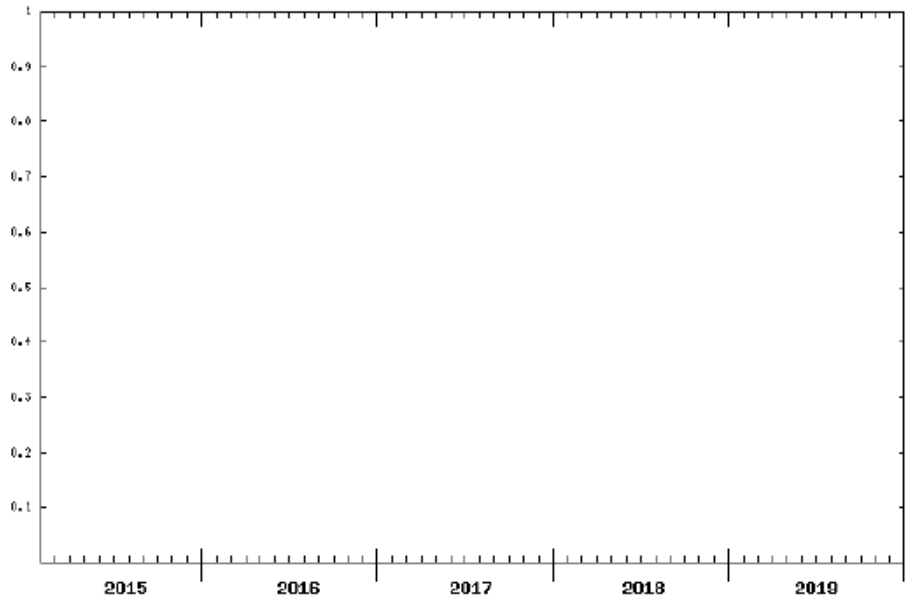
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 222.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 13/08/2008 | Surgência: N | Nível Estático (m): 152.87 | Duração do Teste (h): 24 |
| Nível Dinâmico (m): 174.00 | Vazão Específica (m3/h/m): 0.133 | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): 2.8 | Tipo do Teste: Rebaixamento |
| Método: | Unidade: Bomba submersa | | |

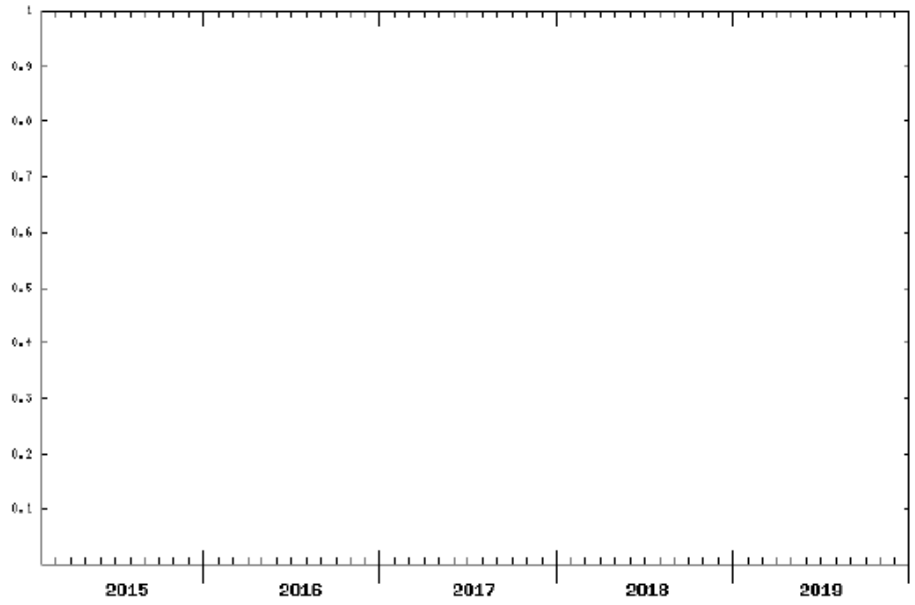
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 14/08/2008 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 481.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 0.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | TERROSO2 |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 1,6 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 9.60 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 0.12 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 75 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 0.4 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 0 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 2.2 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 1 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0.21 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0.5 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 114 | mg/L (ppm) |
| Nitratos (NO3) | 0.68 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 51 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 324 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 173 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

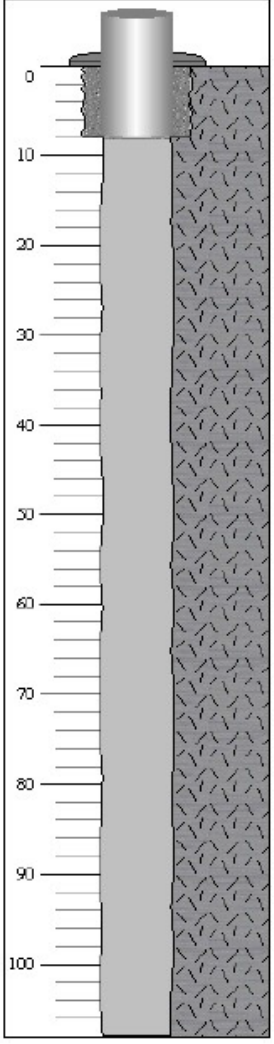


## Nome: 4105/SIP1 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300026371

**Poço: 4300026371** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: SITIO PINHAL** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 4105/SIP1 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | SITIO PINHAL |
| UTM (Norte/Sul): | 6941592 |
| UTM (Leste/Oeste): | 233254 |
| Latitude (GGMMSS): | 273724 |
| Longitude (GGMMSS): | 534211 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| Data: | Situação: |
|---|---|

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 21/06/2000 | 0.00 | 108.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | 10 | 254.0000 |
| 8.00 | 108.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 21/06/2000 | 0.60 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 80.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 108.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 108.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

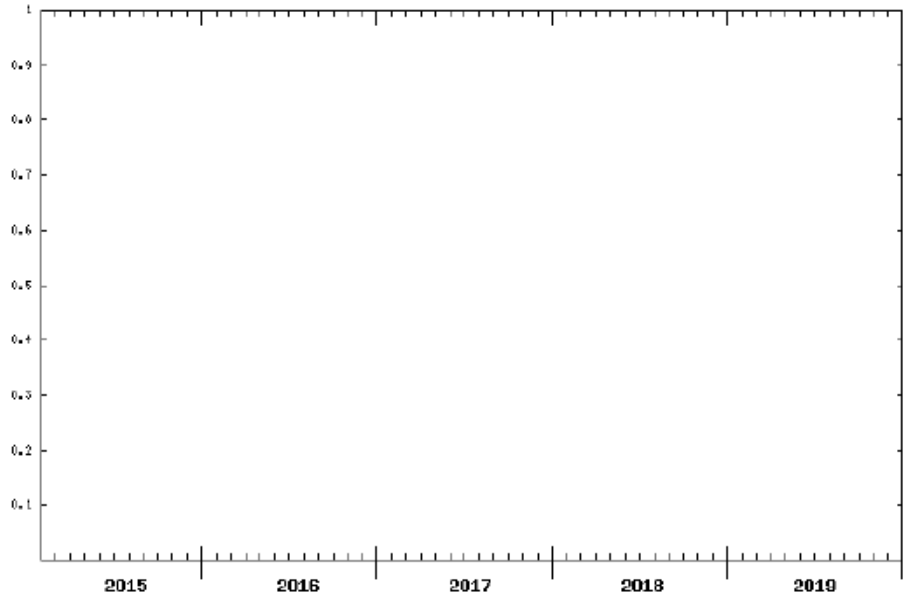
| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 108 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

| | | |
|---|---|---|
| | Topo (m): | 0.00 |
| | Base (m): | 108.00 |
| Aquífero: Fissural | Captação: | Simultânea |
| | Condição: | Confinado |
| | Penetração: | Total |

**Nível da Água:**
Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| Data: | Surgência: | Nível Estático (m): | Duração do Teste (h): |
|---|---|---|---|
| 30/07/2000 | N | 52.26 | 24 |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| 71.48 | 0.343 | | |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| | | 6.6 | Rebaixamento |
| Método: | Unidade: | | |
| | Bomba submersa | | |

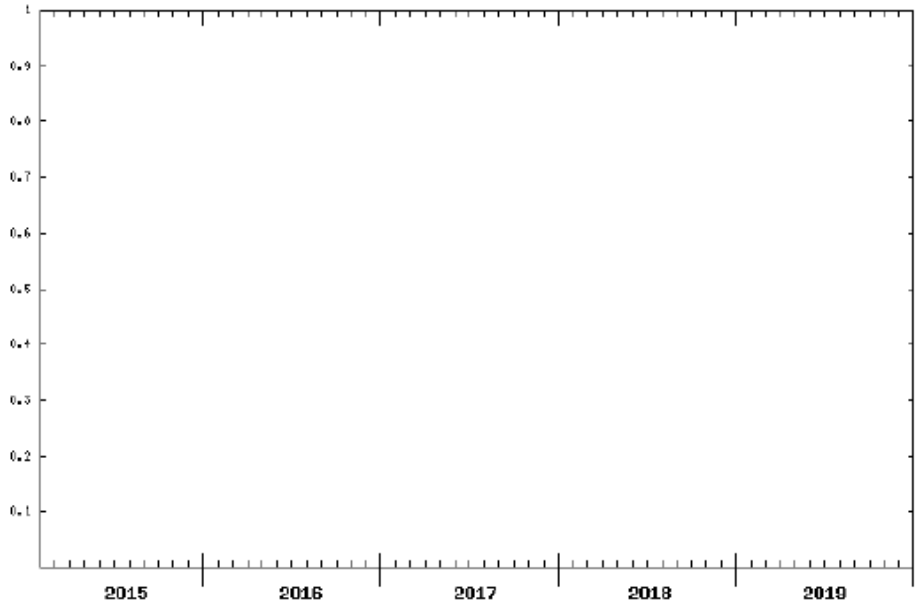
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 17/08/2000 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 245.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 0.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | HERBATIC.2 |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 0,4 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 9.50 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Bicarbonato (HCO3) | 54 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 0 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 2 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 0 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.3 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 0.2 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 53 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 187 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 126 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

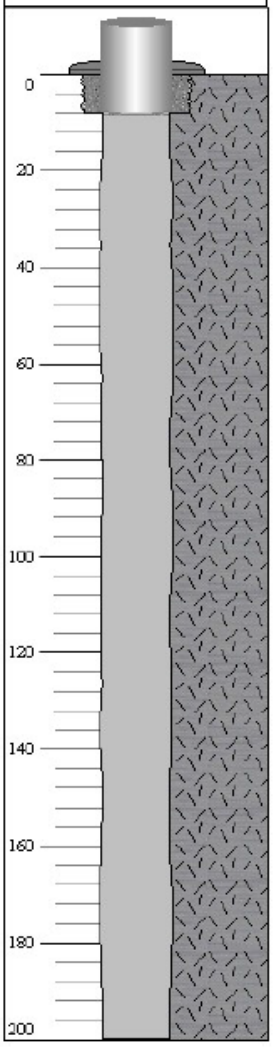


## Nome: 5960/BSB2 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA



**Poço: 4300026370** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: SITIO TUNES** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 5960/BSB2 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | Abastecimento urbano |
| Cota do Terreno (m): | 412.00 |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | SITIO TUNES |
| UTM (Norte/Sul): | 6947797 |
| UTM (Leste/Oeste): | 232981 |
| Latitude (GGMMSS): | 273402 |
| Longitude (GGMMSS): | 534216 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | |
| Situação: | |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 02/04/2008 | 0.00 | 200.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | 10 | 254.0000 |
| 8.00 | 200.00 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Plastico geomecanico | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 8.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 02/04/2008 | 0.48 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 184.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 200.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 200.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

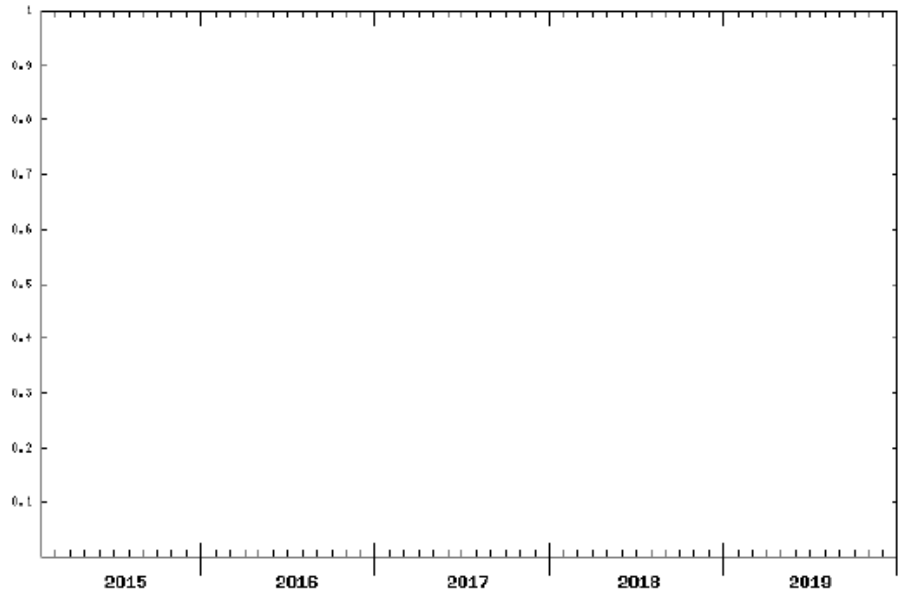
| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 200 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

| | | |
|---|---|---|
| Aquífero: Fissural | Topo (m): | 0.00 |
| | Base (m): | 200.00 |
| | Captação: | Simultânea |
| | Condição: | Confinado |
| | Penetração: | Total |

**Nível da Água:**
Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 17/04/2008 | Surgência: N | Nível Estático (m): 132.03 | Duração do Teste (h): 24 |
| Nível Dinâmico (m): 134.86 | Vazão Específica (m3/h/m): 5.088 | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): 14.4 | Tipo do Teste: Rebaixamento |
| Método: | Unidade: Bomba submersa | | |

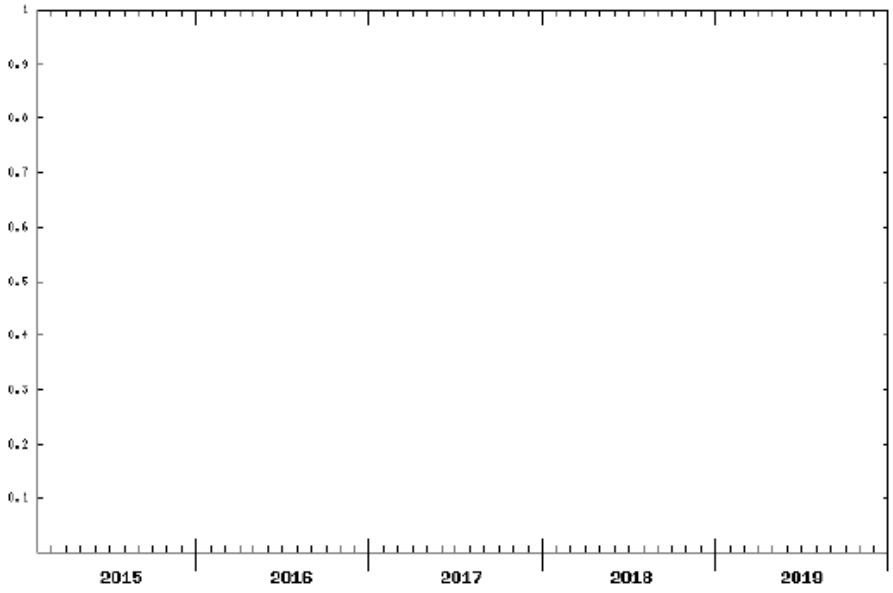
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | |
| Data da Coleta: | 08/04/2008 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 561.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 5.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | INODORO |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 2,3 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 10.20 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Aluminio (Al) | 0.11 | mg/L (ppm) |
| Bicarbonato (HCO3) | 31 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 0.5 | mg/L (ppm) |
| Carbonato (CO3) | 122 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 1.3 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 2.3 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.6 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0.24 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 108 | mg/L (ppm) |
| Nitratos (NO3) | 0.06 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 3.7 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 347 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 228 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

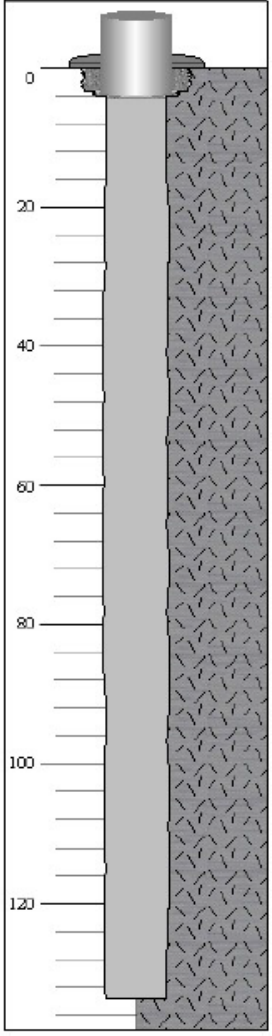


## Nome: 3709/VDN1 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300022732

**Poço: 4300022732** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: VALE DOS NEVES** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 3709/VDN1 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | |
| Cota do Terreno (m): | |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | VALE DOS NEVES |
| UTM (Norte/Sul): | 6952596 |
| UTM (Leste/Oeste): | 223611 |
| Latitude (GGMMSS): | 273120 |
| Longitude (GGMMSS): | 534753 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| | |
|---|---|
| Data: | 27/08/1999 |
| Situação: | Abandonado |

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 27/08/1999 | 0.00 | 138.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 3.50 | 10 | 254.0000 |
| 3.50 | 4.00 | 8 | 203.2000 |
| 4.00 | 134.00 | 6 | 152.4000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 4.00 | Aço galvanizado com rosca e luva | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 4.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| | | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

Profundidade(m):

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 138.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 138.00 | Formacao serra geral |

**Dados Litológicos:**

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300022732 1/3

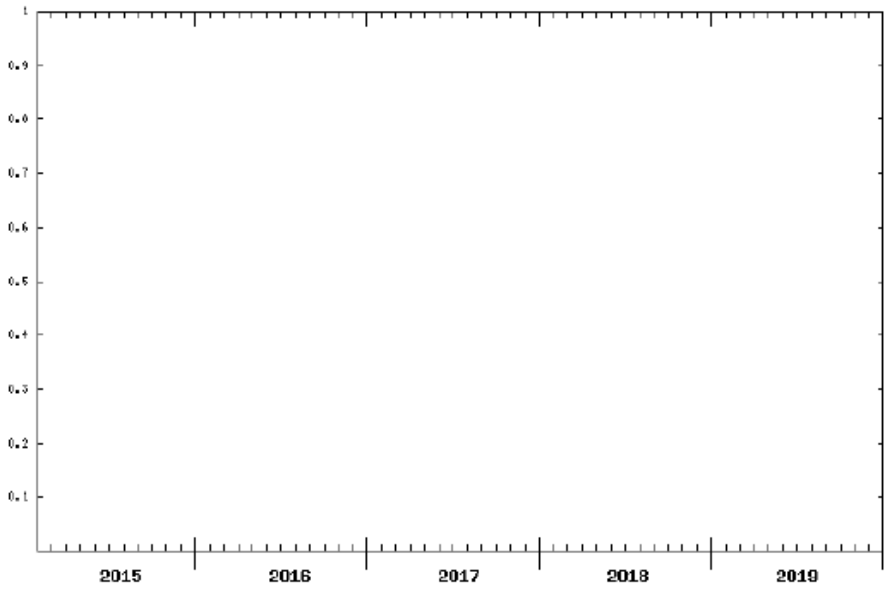
| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 138 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

| | | |
|---|---|---|
| | Topo (m): | |
| | Base (m): | |
| Aquífero: | Captação: | |
| | Condição: | |
| | Penetração: | |

**Nível da Água:**
Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos



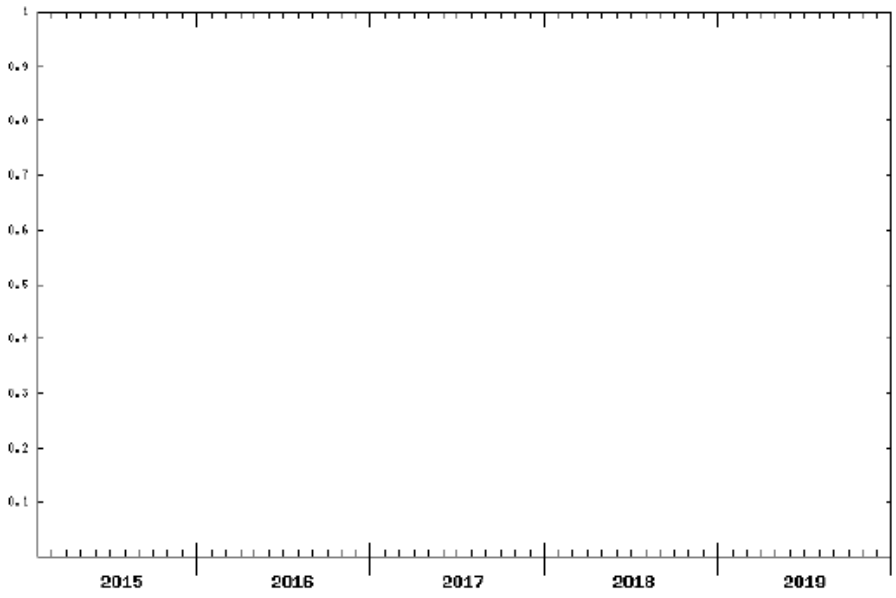

**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 27/08/1999 | Surgência: | Nível Estático (m): 0.00 | Duração do Teste (h): |
| Nível Dinâmico (m): | Vazão Específica (m3/h/m): | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): | Tipo do Teste: |
| Método: | Unidade: | | |

**Análises Químicas:**
Amostra:
Data da Coleta:
Condutividade Elétrica (µS/cm):
Qualidade da Água (PT/CO):
Sabor da Água:
Qualidade da Água (Odor):
Temperatura (C°):
Turbides (NTU):
Sólidos Suspensos (mg/l):
Sólidos Sedimentáveis (mg/l):
Aspécto Natural:
Ph
**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

Parâmetro: Concentração: Unidade:

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos

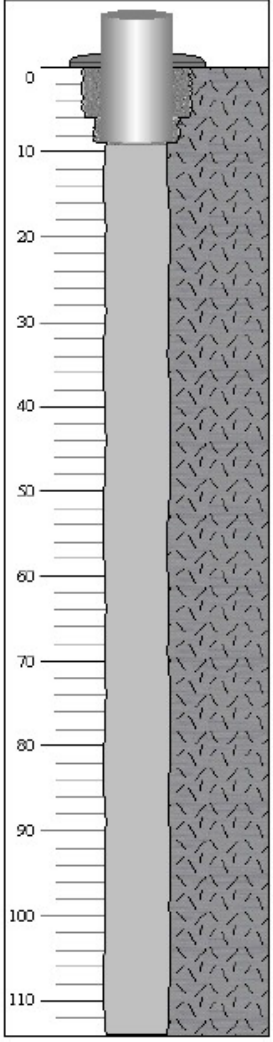


## Nome: 4107/VDN-2 / Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA

05/09/2019 siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300022730

**Poço: 4300022730** **UF: RS** **Município: Braga** **Localidade: VALE DOS NEVES** Versão para Impressão

**Perfil Construtivo**




**Dados Gerais:**

| | |
|---|---|
| Nome: | 4107/VDN-2 |
| Data da Instalação: | |
| Proprietário: | PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA |
| Natureza do Ponto: | Poço tubular |
| Uso da Água: | |
| Cota do Terreno (m): | |

**Localização:**

| | |
|---|---|
| Localidade: | VALE DOS NEVES |
| UTM (Norte/Sul): | 6952493 |
| UTM (Leste/Oeste): | 222337 |
| Latitude (GGMMSS): | 273122 |
| Longitude (GGMMSS): | 534840 |
| Bacia Hidrográfica: | Rio Uruguai |
| Subbacia Hidrográfica: | Rios Uruguai, da Varzea e outros |

**Situação:**

| Data: | Situação: |
|---|---|

**Perfuração:**

| Data: | Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Perfurador: | Método: |
|---|---|---|---|---|
| 20/06/2000 | 0.00 | 114.00 | CORSAN | Rotopneumatico |

**Diâmetro:**

| De (m): | Até (m): | Polegadas: | Milímetros: |
|---|---|---|---|
| 0.00 | 6.00 | 10 | 254.0000 |
| 6.00 | 9.00 | 8 | 203.2000 |
| 9.00 | 114.00 | 6 | 152.4000 |

**Revestimento:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|---|
| 0.00 | 9.00 | Aço galvanizado com rosca e luva | 6 1/2 | 165.1000 |

**Filtro:**

| De (m): | Até (m): | Material: | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): | Ranhura |
|---|---|---|---|---|---|

**Espaço Anular:**

| De (m): | Até (m): | Material: |
|---|---|---|
| 0.00 | 9.00 | Cimentação |

**Boca do Tubo:**

| Data: | Altura(m): | Diâmetro (pol): | Diâmetro (mm): |
|---|---|---|---|
| 20/06/2000 | 0.53 | 6 1/2 | 165.1000 |

**Entrada d'água:**

| Profundidade(m): |
|---|
| 78.00 |

**Profundidade Útil:**

| Data: | Profundidade Útil: |
|---|---|
| | 114.00 |

**Feição Geomorfológica:**

Descrição:

**Formação Geológica:**

| Profundidade Inicial (m): | Profundidade Final (m): | Tipo de Formação: |
|---|---|---|
| 0.00 | 114.00 | Formacao serra geral |

siagasweb.cprm.gov.br/layout/relatorio_impressao.php?ponto=4300022730 1/3

**Dados Litológicos:**

| De (m): | Até (m): | Litologia: | Descrição Litológica: |
|---|---|---|---|
| 0 | 114 | Basalto | Basalto |

**Aquífero no Ponto**

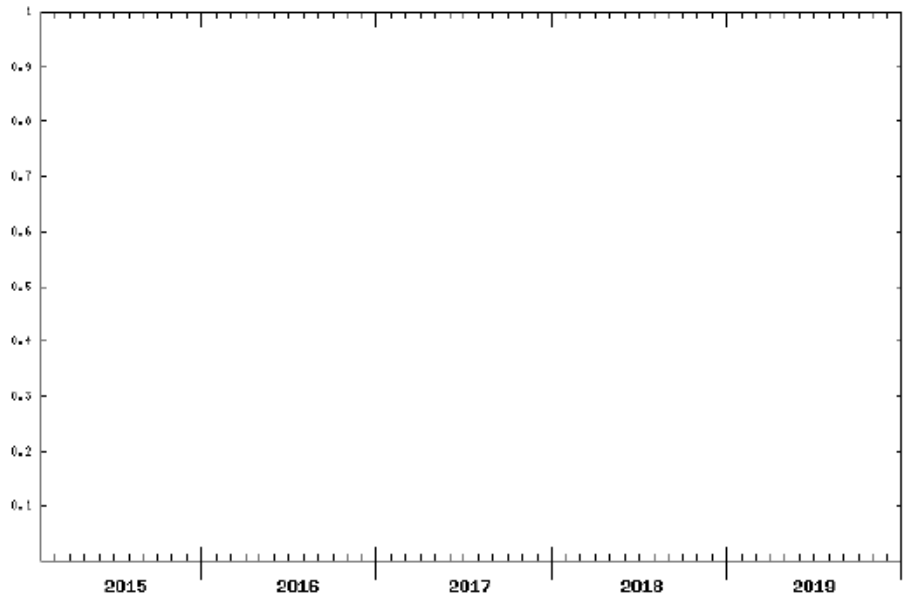
Aquífero: Fissural

| | |
|---|---|
| Topo (m): | 0.00 |
| Base (m): | 114.00 |
| Captação: | Simultânea |
| Condição: | Confinado |
| Penetração: | Total |

**Nível da Água:**

Data:
Nível da Água (m):
Nível Medido Bombeando (S/N)?
Vazão (m3/h):

Gráfico de evolução do nível d'água para os últimos cinco anos hidrológicos




**Teste de Bombeamento:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Data: 20/06/2000 | Surgência: N | Nível Estático (m): 19.52 | Duração do Teste (h): 22 |
| Nível Dinâmico (m): 41.85 | Vazão Específica (m3/h/m): 0.408 | Coeficiente de Armazenamento: | Vazão Livre (m3/h): |
| Permeabilidade (m/s): | Transmissividade (m2/s): | Vazão Após Estabilização (m3/h): 9.1 | Tipo do Teste: Rebaixamento |
| Método: Jacob | Unidade: Bomba submersa | | |

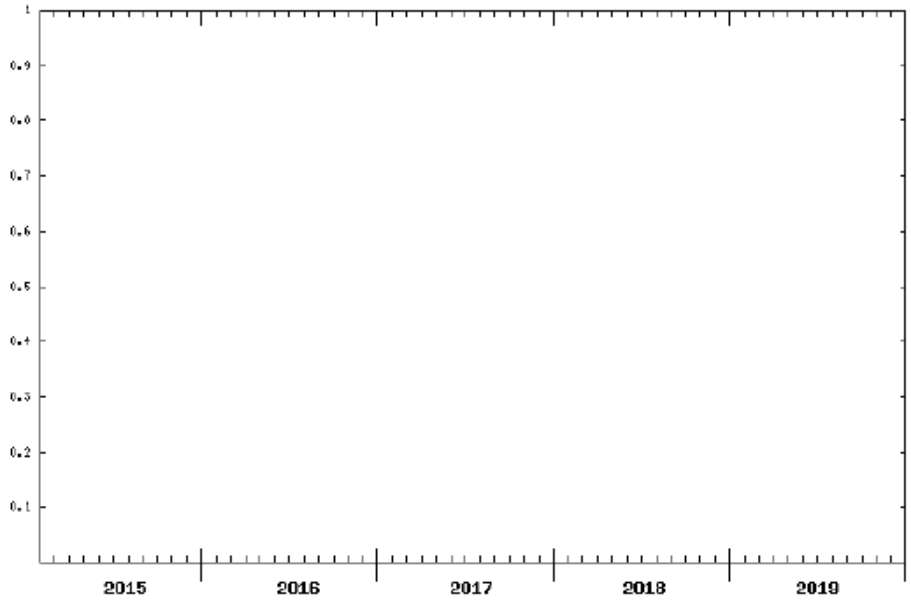
**Análises Químicas:**

| | |
|---|---|
| Amostra: | 4454/2000 |
| Data da Coleta: | 15/08/2000 |
| Condutividade Elétrica (µS/cm): | 320.00 |
| Qualidade da Água (PT/CO): | 0.00 |
| Sabor da Água: | |
| Qualidade da Água (Odor): | TERROSO 1 |
| Temperatura (C°): | |
| Turbides (NTU): | 0,2 |
| Sólidos Suspensos (mg/l): | |
| Sólidos Sedimentáveis (mg/l): | |
| Aspécto Natural: | |
| Ph | 9.30 |

**Resultados Analíticos da Última Coleta:**

| Parâmetro: | Concentração: | Unidade: |
|---|---|---|
| Bicarbonato (HCO3) | 57 | mg/L (ppm) |
| Calcio (Ca) | 1 | mg/L (ppm) |
| Carbonato (CO3) | 44 | mg/L (ppm) |
| Cloreto (Cl) | 0 | mg/L (ppm) |
| Dureza total | 5 | mg/L (ppm) |
| Fluoretos (F) | 0.8 | mg/L (ppm) |
| Ferro total (Fe) | 0 | mg/L (ppm) |
| Potassio (K) | 0.1 | mg/L (ppm) |
| Magnesio (Mg) | 0.6 | mg/L (ppm) |
| Manganes (Mn) | 0 | mg/L (ppm) |
| Sodio (Na) | 68 | mg/L (ppm) |
| Sulfato (SO4) | 31.4 | mg/L (ppm) |
| Solidos dissolvidos totais | 233 | mg/L (ppm) |
| Alcalinidade total | 121 | mg/L (ppm) |

Gráfico de evolução da condutividade elétrica para os últimos cinco anos hidrológicos



## Anexo X. Leis Municipais dos Comitês do PMRS e PMSB

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA**

**PORTARIA MUNICIPAL Nº 166/2019 BRAGA RS, 23 DE ABRIL DE 2019.**

**"NOMEIA OS MEMBROS PARA COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS".**

**INEZ TERESINHA LORENZATTO DELLA LIBERA**, Prefeita Municipal de Braga, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de atribuições conferidas pela Lei Orgânica Municipal.

RESOLVE,

**Art. 1º** - NOMEAR os membros para a Coordenação e Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos, formada pelos seguintes membros:

**-SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, SERVIÇOS E VIAÇÃO:**
Antonio Osmar Brauner.
**-SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO:**
Cléia Barbosa Mendes Machado.
**-SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E MEIO AMBIENTE:**
Marcos Rogério Dias.
Antonio Ribeiro da Silva Filho.
**-SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE:**
Fátima Joceli Pretto Cazato.
Deise Valéria Schwertner Rohden Cechinatto

**Art. 2º** - Revogada as disposições em contrário esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Braga, RS, em 23 de Abril de 2019.

INEZ T. L. DELLA LIBERA
Prefeita Municipal em Exercício.

Registre-se, Publica-se
e Cumpra-se.

PEDRO ROBERTO CAZATO
Sec. Municipal de Administração.

Fone: (55) 3559-1133 - E-mail:pmbraga@mksnet.com.br
Av. Marechal Floriano Peixoto, 602 - CEP 98.560-000 - Braga - RS

1

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA**

**PORTARIA MUNICIPAL Nº 167/2019 BRAGA RS, 23 DE ABRIL DE 2019.**

**"NOMEIA OS MEMBROS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS".**

**INEZ TERESINHA LORENZATTO DELLA LIBERA**, Prefeita Municipal de Braga, Estado do Rio Grande do Sul, no uso de atribuições conferidas pela Lei Orgânica Municipal.

RESOLVE,

**Art. 1º** - NOMEAR os membros para a Elaboração da Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, formada pelos seguintes membros:

**-SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, SERVIÇOS E VIAÇÃO:**
Antonio Osmar Brauner.

**-SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO:**
Cléia Barbosa Mendes Machado.

**-SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E MEIO AMBIENTE:**
Marcos Rogério Dias.
Antonio Ribeiro da Silva Filho.

**-SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E TURISMO:**
Vera Maria Venso.

**-ASSESSORIA JURÍDICA:**
Marcos Pedro Zagonel.

**-SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE:**
Fátima Joceli Pretto Cazato
Deise Valéria Schwertner Rohden Cechinatto.

**Art. 2º** - Revogada as disposições em contrário esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Fone: (55) 3559-1133 - E-mail:pmbraga@mksnet.com.br
Av. Marechal Floriano Peixoto, 602 - CEP 98.560-000 - Braga - RS

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
**PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA**

Gabinete do Prefeito Municipal de Braga, RS, em 23 de Abril de 2019.

INEZ T. L. DELLA LIBERA
Prefeita Municipal em Exercício.

Registre-se, Publica-se,
e Cumpra-se.

PEDRO ROBERTO CAZATO
Sec. Municipal de Administração.

## Anexo XI. Termo de Entrega do PMRS e PMSB

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

### TERMO DE ENTREGA Nº 01/2020

Destino: **PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS**

Saída: **BIOPROJETA SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AGROPECUÁRIAS LTDA**

Este presente termo visa atestar que foram entregues a **PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS** pela **BIOPROJETA SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AGROPECUÁRIAS LTDA** os seguintes itens, constates nos Contratos Administrativos n° 56/2014 e nº 08/2019, Pregão Presencial nº 041/2014 e 050/2018:

| Item | Descrição | QUANTIDADE |
|---|---|---|
| 1 | VIA IMPRESSA DA REVISÃO E ELABORAÇÃO REALIZADA EM 2018/2019 DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BRAGA/RS | 1 |
| 1 | VIA DIGITAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BRAGA/RS EM FORMATO PDF, DA REVISÃO E ELABORAÇÃO REALIZADA EM 2018/2019 ENVIADA PARA OS SEGUINTES E-MAIL: MEIOAMBIENTE@BRAGA.RS.GOV.BR e ADMINISTRAÇÃO@BRAGA.RS.GOV.BR | 1 |
| 13 | VIAS DIGITAIS DO MAPAS ELABORADOS, CONSTANTES NO PMSB E PMRS | 13 |
| 2 | CD/DVD CONTENDO A VIA DIGITAL DO PDF DA REVISÃO E ELABORAÇÃO REALIZADA EM 2018/2019 DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE BRAGA/RS E MAPAS ELABORADOS | 2 |

Entregue por: Daniela Schmitt Bolzato
(assinatura/ carimbo)

Recebido por: Antonio Ribeiro da Silva
(assinatura/ carimbo)

31.01.2020

BRAGA/RS, 17 de janeiro de 2020.

TE 01/2019

Página 1 de 1

PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA/RS

BIOPROJETA Soluções Ambientais e Agropecuárias

À
PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGA
A/C: SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL E MEIO AMBIENTE

**Referência:** Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Resíduos Sólidos

**Assunto:** Encaminhamentos posteriores a entrega do plano

# Ofício n° 01/2020

BRAGA, 17 DE JANEIRO DE 2020.

Prezado Senhores,

Vimos por meio deste informar de que há a necessidade da aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, conforme MODELO DE TERMO DE APROVAÇÃO EM ANEXO. Para a aprovação do mesmo, deve-se observar as orientações dispostas na Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 e legislações posteriores.

Tendo em vista o acima descrito, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

BIOPROJETA SOLUÇÕES AMBIENTAIS E AGROPECUÁRIAS

Recebido em: 31.01.2020

TE 01/2019 Página 1 de 2

# ANEXO – MODELO DE TERMO DE APROVAÇÃO

## TERMO DE APROVAÇÃO

O Comitê de Coordenação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos torna pública **a aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos de Braga/RS**, de acordo com as disposições legais da Lei Federal n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007.

A aprovação se deu a partir da Audiência Pública realizada no dia _____. A instituição do PMSB e PMRS se dará a partir da aprovação do Anteprojeto de Lei em anexo aos documentos.

BRAGA/RS, _____.

Assinaturas:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

TE 01/2019 Página 2 de 2

## Anexo XII. Resolução Normativa Nº 42/2018 – Disciplina o Serviço de Limpeza de Fossa Séptica Prestado pela CORSAN sob Demanda do Usuário

AGERGS

**RESOLUÇÃO NORMATIVA REN Nº 42/2018, de 18 de setembro 2018.**
**SESSÃO Nº 63/2018**

**Disciplina o serviço de limpeza de fossa séptica prestado pela CORSAN sob demanda do usuário.**

**O Conselho Superior da Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul**, no uso das atribuições legais que lhe confere a Lei Estadual n.º 10.931, de 09 de janeiro de 1997, e

**CONSIDERANDO** o disposto no art. 45, § 1° da Lei Federal nº 11.445/2007, que admite soluções individuais de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, na ausência de redes de esgotamento sanitário, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos;

**CONSIDERANDO** que os efluentes resultantes do processo de limpeza de fossas sépticas devem ser dispostos em estações de tratamento de esgoto ou em centrais de tratamento de lodo, devidamente licenciadas;

**CONSIDERANDO** que a CORSAN apresenta condições técnico-operacionais de prestar o serviço de limpeza de fossas sépticas sob demanda do usuário, nas condições disciplinadas nesta Resolução;

**CONSIDERANDO** o art. 4º da Lei 10.931/1997, que atribui competência à AGERGS para fixar tarifas;

**CONSIDERANDO** que o serviço de limpeza de fossa séptica constituirá receita acessória da CORSAN, a ser considerada pela AGERGS para a promoção da modicidade tarifária, como dispõe a Lei n.º 8.987/95;

**CONSIDERANDO** as conclusões e recomendações do grupo de trabalho coordenado pelo Ministério Público Estadual sobre a destinação do lodo das fossas sépticas, bem como a importância sanitária e ambiental de sua correta destinação;

**CONSIDERANDO** o contido no expediente administrativo n.º 2266-39.00/15-9;

**RESOLVE, por maioria:**

AGERGS

## CAPÍTULO I
## DO OBJETO

Art. 1º Esta Norma disciplina o serviço de limpeza de fossa séptica sob demanda do usuário, prestado pela CORSAN.-

§ 1º O serviço de limpeza de fossa séptica será efetuado se houver condições técnicas de acesso ao imóvel e à fossa, e o usuário atender aos requisitos cadastrais estabelecidos pela CORSAN.

§ 2º As obras de adequação para o acesso à fossa séptica são de responsabilidade do usuário e deverão ser executadas às suas expensas.

## CAPÍTULO II
## DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para os fins desta Resolução, adotam-se as seguintes definições:

I – Fossa Séptica: dispositivo de tratamento de esgotos destinado a receber a contribuição de um ou mais domicílios, capaz de atingir um grau de tratamento compatível a partir da sedimentação dos sólidos e da retenção do material graxo, transformando-os bioquimicamente em substâncias e compostos mais simples e estáveis.

II – Serviço de limpeza de fossa séptica: consiste na sucção do lodo, em quantidade de aproximadamente 90% do conteúdo, diretamente na fossa séptica do imóvel para um caminhão adequado a esse fim, bem como no transporte e destinação à ETE ou Central de Tratamento de Lodo;

III - ETE: Estação de Tratamento de Esgoto.

IV – Esgotamento doméstico ou sanitário: água residuária de atividade higiênica e/ou de limpeza de uso doméstico ou com características de doméstico.

V – Usuário: pessoa física ou jurídica legalmente representada, titular da propriedade ou de outro direito real sobre o imóvel ou, ainda, o possuidor, com o qual será celebrado o contrato de prestação do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Em se tratando de condomínio, este será o usuário responsável pelo pagamento do serviço.

VI – MTR - Manifesto de Transporte de Resíduos: documento cuja emissão deve ser autorizada pelo órgão ambiental (FEPAM), o qual identifica o resíduo sólido transportado pelo caminhão.

## CAPÍTULO III
## DA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

Art. 3º Para realizar a limpeza da fossa séptica, o interessado deverá requerer o serviço à CORSAN, que efetuará o devido cadastro, ou sua atualização, caso seja usuário dos serviços regulares da Companhia.

AGERGS

§ 1° Realizado o cadastro, a CORSAN agendará vistoria técnica no imóvel no prazo de até 30 (trinta) dias, contados do pedido, para avaliar as condições técnicas e a estimativa do volume da fossa séptica e o acesso para a realização do serviço.
§ 2° Caso o usuário não esteja presente no dia e horário agendados ou existam problemas de acessibilidade ao imóvel, a CORSAN notificará o usuário, por escrito, no prazo de até 15 (quinze) dias para o reagendamento de nova vistoria, que será realizada sem ônus para o requerente.
§ 3° Se o serviço não puder ser realizado por impedimento de acesso ao imóvel, a situação deverá ser esclarecida ao usuário na notificação de que trata o § 2° deste artigo.
§ 4° A vistoria poderá ser realizada mediante parcerias estabelecidas com as prefeituras, conforme critérios definidos pela CORSAN.
§ 5° Após a segunda tentativa de vistoria técnica frustrada pela ausência do requerente, a ordem de serviço será cancelada e será faturado o valor desse serviço.

Art. 4° Concluída a vistoria, se não forem identificados impedimentos para a execução do serviço, será apresentado ao usuário o orçamento e o respectivo contrato de prestação de serviços.
Parágrafo único. A CORSAN deverá informar expressamente ao usuário, por ocasião da solicitação de orçamento, o valor da tarifa de vistoria, bem como a cobrança em caso de não contratação do serviço.

Art. 5° Aceito o orçamento da CORSAN pelo usuário e firmado o respectivo contrato, será agendada a execução do serviço de limpeza de fossa séptica pela Companhia.

Art. 6° Após a realização do serviço no dia e horário agendados, o cliente assinará o MTR e o caminhão seguirá até a ETE licenciada mais próxima, localizada preferencialmente no município do imóvel, para realizar a devida destinação dos resíduos.
§ 1° Quando o caminhão chegar à ETE, será apresentado o MTR e realizada a análise da carga. Não havendo irregularidade, o descarte será liberado.
§ 2° Caso seja constatada irregularidade na carga, serão adotadas medidas cabíveis pela CORSAN, inclusive com o acionamento de Patrulha Ambiental.

**CAPÍTULO IV**
**DA COBRANÇA**

Art. 7° Para os interessados no serviço que já forem usuários dos serviços regulares da CORSAN, o pagamento poderá ser feito da seguinte forma:

AGERGS

I - Pagamento à vista: o valor integral será incluído na fatura mensal subsequente ao atendimento da solicitação;
II - Pagamento parcelado: o valor poderá ser parcelado conforme norma específica da Companhia e observado o Regulamento dos Serviços de Água e Esgoto, no que couber.

Art. 8° Nas situações em que o requerente não for usuário da CORSAN, a cobrança dar-se-á sob a forma de fatura eventual, no valor integral do serviço, o qual somente será prestado após a comprovação do pagamento.

Art. 9º Os valores referentes à vistoria técnica serão cobrados de acordo com a tarifa do serviço de vistoria de instalação predial, conforme Tabela II (Receita Indireta dos Serviços), homologada pela AGERGS.

Art. 10. A tarifa pela prestação do serviço de limpeza de fossa séptica resulta da equação abaixo estabelecida, apresentando-se variável conforme os seguintes parâmetros:

P = (tarifa do serviço de vistoria de instalação predial x V) + (tarifa do serviço de limpezas de fossa por demanda x L) + (tarifa do serviço de tratamento e destinação do lodo x M³) + (tarifa do serviço de deslocamento x KM)

Onde:
P = preço final a ser pago pelo usuário
V= Número de vistorias
L= N° de limpezas de fossa por demanda realizadas
M³ = volume de lodo de fossa coletado
KM = distância entre a residência até a ETE ou Central de Lodo licenciada mais próxima (ida e volta)

Art. 11. O usuário tem direito a devolução da quantia cobrada indevidamente por valor igual ao dobro do que pagou em excesso, acrescido de correção monetária e juros legais, salvo engano justificado.

Art. 12. As tarifas do serviço disciplinado nesta Resolução constituem receita acessória da CORSAN e serão consideradas no exame do equilíbrio econômico-financeiro da concessão, inclusive para favorecer a modicidade tarifária, conforme prevê o art. 11 da Lei n.° 8.987/95.
Parágrafo único. A CORSAN deverá alocar as receitas decorrentes do serviço disciplinado nesta Resolução em rubrica contábil específica.

AGERGS

Art. 13. As tarifas serão atualizadas anualmente no reajuste tarifário dos serviços da CORSAN, bem como examinadas nas revisões ordinárias periódicas realizadas pela AGERGS.
Parágrafo único. O lucro decorrente do serviço será compartilhado entre a Companhia e os usuários, à razão de 50% (cinquenta por cento), visando à remuneração da CORSAN pelos ganhos de produtividade e à modicidade tarifária.

## CAPÍTULO V
## DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 14. A AGERGS fiscalizará a observância, pela CORSAN, do procedimento estabelecido nesta Resolução.

Art. 15. Fica facultado ao usuário recorrer à CORSAN em razão da cobrança indevida, no prazo de 10 (dez) dias, conforme procedimento adotado pela Companhia.
Parágrafo único. A decisão da CORSAN deverá ser encaminhada por escrito ao usuário, mediante aviso de recebimento, com a respectiva motivação e a informação de que é cabível o recurso à AGERGS no prazo de 15 (quinze) dias.

Art. 16. Fica facultado ao usuário recorrer à AGERGS em razão da cobrança indevida efetuada pela CORSAN, no prazo de 15 (quinze) dias, contados da notificação ou do recebimento da fatura de serviços.
§ 1º O recurso deverá ser apresentado pelo usuário ou seu procurador, por escrito, juntamente com eventuais documentos existentes.
§ 2º O recurso não terá efeito suspensivo da cobrança.
§ 3º O recurso seguirá o procedimento estabelecido em norma específica da AGERGS para o processo administrativo.

Art. 17. A CORSAN é responsável por eventuais danos ao imóvel ou ao usuário decorrentes da execução do serviço, na forma do que dispõe a Lei n.º 8.078/90.

Art. 18. Cabe à CORSAN, realizar campanha de comunicação social nos municípios integrantes de sua área de atuação sobre a oferta do serviço de limpeza de fossas sépticas por demanda, visando à conscientização sobre os benefícios advindos da limpeza de fossas, bem como sobre a importância para a conservação do meio ambiente e melhoria das condições sanitárias da população.

AGERGS

Art. 19. Fica incluída na Tabela de Tarifas Indiretas da CORSAN, aprovada pela Resolução Decisória n.º 253/2017, emitida pela AGERGS, a coluna com a precificação das tarifas dos serviços que compõem a limpeza de fossa séptica sob demanda, conforme Anexo desta Resolução.

Art. 20. A CORSAN deverá apresentar à AGERGS, para homologação, no prazo de até 30 (trinta) dias, o contrato de prestação de serviços padronizado a ser firmado entre a CORSAN e os usuários dos serviços disciplinados nesta Resolução.
Parágrafo único. A CORSAN deverá arquivar os contratos firmados com os usuários pelo prazo de 5 (cinco) anos.

Art. 21. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 22º. Revogam-se as disposições em contrário.

*Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul – AGERGS, Sala do Conselho Superior, em 18 de setembro de 2018.*

Isidoro Zorzi
Conselheiro-Presidente

João Nascimento da Silva
Conselheiro-Relator
(voto divergente quanto a Tabela Tarifária)

Luiz Dahlem
Conselheiro-Revisor

Cleber Domingues
Conselheiro

## Anexo XIII. Decreto Municipal n° 079/2011 – Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Braga/RS

Decreto Municipal nº 079/2011 Braga, RS, 03 de Outubro de 2011.

**"APROVA O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BRAGA".**

**LUIS CARLOS BALESTRIN**, Prefeito Municipal de Braga, Estado do Rio Grande do Sul, no uso das atribuições legais conferidas pela Lei Orgânica do Município e considerando:

- as disposições da Lei Federal nº 11.445/2007, a qual estabelece as diretrizes gerais para o saneamento básico a nível nacional e, ainda, determina ao titular dos serviços a formulação da Política de Saneamento Básico;

- as disposições do artigo 11, inciso I da Lei Federal nº 11.445/2007, que dispõem no sentido de que a existência de Plano de Saneamento Básico é condição de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico.

**D E C R E T A**

**Art. 1°** - Fica aprovado e instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Braga, anexo ao presente Decreto que, a partir do diagnóstico da atual situação dos serviços públicos de saneamento básico existente no município, estabelece as diretrizes, objetivos, metas e ações a serem adotadas pelo Município para a melhoria da eficiência na prestação dos serviços e para a sua universalização.

**Art. 2º** - Revogam-se as disposições em contrário.

**Art. 3º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE BRAGA, RS EM 03 DE OUTUBRO DE 2011

LUIS CARLOS BALESTRIN
Prefeito Municipal

Registre-se, Publique-se e,
Cumpra-se.

PEDRO ROBERTO CAZATO
Secretário Municipal de Administração

Certifico para os devidos fins que o Decreto Municipal nº. **079/2011** de **03/10/2011** foi publicada no mural da Prefeitura Municipal no período de **03/10/2011** a **03/11/2011**.

---

Secretaria de Administração

**PROJETO DE LEI Nº XX/ 2022**

Trata da aprovação do documento de Revisão do Plano Municipal de Resíduos Sólidos e da Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Braga, que tratam do Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas no Município de Braga e dá outras providências

Considerando a Lei Federal nº 11.445 de 2007 e o Decreto Federal nº 7.217 de 2010, que tratam da Política Nacional de Saneamento Básico e demais alterações; Considerando a Lei nº 12.305 de 2010 e o Decreto n° 10.936 de 2022, que tratam sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e demais alterações; Considerando que o Município de Braga, em atendimento às exigências legais ora mencionadas elaborou o seu Plano Municipal de Saneamento Básico e também o Plano Municipal de Resíduos Sólidos e procedeu a sua Apresentação, Discussão e Aprovação em Audiência Pública realizada em 03 de agosto de 2022;

O PREFEITO MUNICIPAL DE BRAGA, RIO GRANDE DO SUL, LUIS CARLOS BALESTRIN no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal de Vereadores de Braga aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1. Fica aprovado e instituído o Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos para o Município de Braga, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 e suas alterações e a Lei Federal n°12.305/2010.

Parágrafo único. A íntegra do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos mencionado no “caput” foi previamente disponibilizada para consulta prévia.

Art. 2. Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Art. 3. Revogam-se as disposições em contrário.

BRAGA/RS, XXXX DE XXXXXXX DE XXXXXX

_____

PREFEITO(A) DO MUNICIPIO

## Anexo XIV. Minuta de Anteprojeto da Lei Municipal de Saneamento

**MINUTA DE LEI Nº XX/ 2022**

Institui a Política Municipal de Saneamento Básico e a Política Municipal de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE BRAGA, RIO GRANDE DO SUL, LUIS CARLOS BALESTRIN no uso de suas atribuições, faz saber a todos os habitantes deste Município, que a Câmara Municipal de Vereadores de Braga aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

### CAPÍTULO I - DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO E DE RESÍDUOS SÓLIDOS

#### SEÇÃO I - Das Disposições Preliminares

**Art. 1.** Esta Lei institui a Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos em Braga. A Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos reger-se-á pelas disposições desta lei, de seus regulamentos e das normas administrativas deles decorrentes e tem por finalidade assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural, além de disciplinar o planejamento e a execução das ações, obras e serviços de saneamento básico do Município de Braga.

**Parágrafo único.** Estão sujeitos às disposições desta Lei todos os órgãos e entidades do Município, bem como os demais agentes públicos ou privados que desenvolvam serviços e ações de saneamento básico no âmbito do território do Município de Braga/RS, Estado do Rio Grande do Sul.

#### SEÇÃO II - Das Definições Sobre Saneamento

**Art. 2.** Para os efeitos desta lei considera-se:

I. Saneamento básico: conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e seus instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais necessárias à coleta, ao transporte, ao tratamento e à disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até sua destinação final para produção de água de reuso ou seu lançamento de forma adequada no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana; e

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes;

II. Saneamento básico: conjunto de ações técnicas e socioeconômicas, entendidas como de saúde pública, tendo por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto e com qualidade compatível com os padrões de potabilidade vigentes, o manejo sustentável de esgotos sanitários, águas pluviais, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, o controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores transmissores e reservatórios de doenças, a promoção sanitária e o controle ambiental do uso e ocupação do solo e prevenção e controle do excesso de ruídos, tendo como finalidade promover e melhorar as condições de vida da população urbana e rural;

III. Salubridade Ambiental: estado de qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças relacionadas ao meio ambiente e de promover as condições ecológicas favoráveis ao pleno gozo da saúde e do bem-estar da população urbana e rural;

IV. Serviços públicos de saneamento básico: conjunto dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, incluídas as respectivas infraestruturas e instalações operacionais vinculadas a casas um deste serviço.

V. Universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico, incluídos o tratamento e a disposição final adequados dos esgotos sanitários;

VI. controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico;

VII. subsídios: instrumentos econômicos de política social que contribuem para a universalização do acesso aos serviços públicos de saneamento básico por parte de populações de baixa renda;

VIII. Ligação predial: ramal de interligação da rede de distribuição de água, de coleta de esgotos ou de drenagem pluvial, independentemente de sua localização, até o ponto de entrada da instalação predial;

IX. Soluções individuais: alternativas aos serviços públicos de saneamento que atendam um único usuário, inclusive em condomínio privado, constituído conforme Lei Federal nº. 4.591, de 16 de dezembro de 1964, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços.

X. Soluções coletivas: sistemas de tratamento de efluente, que atendam a população urbana e rural, que são gerenciados e ser serviços cobrados.

XI. Edificação permanente: Construção de caráter não transitório destinada a abrigar qualquer atividade humana ou econômica.

XII. Fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir o cumprimento de normas e regulamentos editados pelo poder público e a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

XIII. Planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;

XIV. Regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos.

XV. Prestação de serviço público de saneamento básico: atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela legislação, planejamento ou regulação;

XVI. prestador de serviço público: o órgão ou entidade, inclusive empresa:

a) do titular, ao qual a lei tenha atribuído competência de prestar serviço público; ou

b) ao qual o titular tenha delegado a prestação dos serviços.

**Art. 3.** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4.** Não constituem serviço público, as ações de saneamento executadas por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços; e as ações e serviços de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo de resíduos de responsabilidade do gerador.

§ 1º Incumbe ao município exigir, quando não houver rede coletora de esgoto sanitário, a instalação adequada de solução individual de tratamento e destinação final de esgotos domésticos mediante prévia aprovação de projeto técnico e realizar a vistoria do sistema de tratamento para a concessão do habite-se da edificação.

§ 2º A requisição dos serviços de limpeza de fossas individuais no município de Braga será de responsabilidade dos geradores.

§ 3º O município ou titular deverá, obrigatoriamente, realizar o cadastro e estabelecer rotina de fiscalização dos lotes, urbanos e rurais, que possuírem soluções individuais de tratamento devendo avaliar a forma de prestação de serviço de remoção e transporte do lodo.

**Art. 5.** Compete ao Município organizar e prestar direta ou indiretamente os serviços de saneamento básico de interesse local.

§ 1º Os serviços de saneamento básico deverão integrar-se com as demais funções essenciais de competência municipal, de modo a assegurar prioridade para a segurança sanitária e o bem-estar de seus habitantes.

§ 2º A prestação de serviços públicos de saneamento básico no município poderá ser realizada por:

I - órgão ou pessoa jurídica pertencente à Administração Pública municipal, na forma da legislação;

II - pessoa jurídica de direito público ou privado, desde que atendidos os requisitos da Constituição Federal e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e alterações.

**Art. 6.** Os contratos de concessão ou permissão para prestação de serviços públicos de saneamento básico, sempre autorizados por lei específica, formalizados mediante prévia licitação, estabelecerão as condições de seu controle e fiscalização pelo poder concedente.

**Parágrafo único.** Os contratos deverão conter ainda o término, reversão dos bens e serviços, direitos dos concessionários ou permissionários, prorrogação, caducidade e remuneração, que permitam o atendimento das necessidades de saneamento básico da população e que disciplinem os aspectos econômico-financeiros dos contratos.

SEÇÃO III - Dos Princípios

**Art. 7.** A Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos será orientada pelos seguintes princípios:

I. A universalização, a equidade e a integralidade dos serviços de saneamento básico;

II. A prevalência do interesse público;

III. O ambiente salubre, a segurança sanitária e a melhoria da qualidade de vida como direito universal, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de assegurá-lo;

IV. A articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

V. A eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento básico;

VI. A participação social nos processos de formulação das políticas, definição das estratégias, planejamento e controle de serviços e obras de saneamento, de decisão e fiscalização sobre custos, qualidade dos serviços, prioridades financeiras e planos de investimentos e na defesa da salubridade ambiental;

VII. Transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

VIII. Controle social;

IX. Segurança, qualidade e regularidade dos serviços prestados;

X. Integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XI. Adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

XII. Utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

SEÇÃO IV - Dos Objetivos

**Art. 8.** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos:

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

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

III. Proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;

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

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

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

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

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

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

SEÇÃO V - Das Diretrizes Gerais

**Art. 9.** A execução da Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos será de competência da Secretaria Municipal Administração e Planejamento, que distribuirá de forma transdisciplinar a todas as Secretarias, órgãos da Administração Municipal e entes envolvidos respeitada as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos serão orientadas pelas seguintes diretrizes:

I. Valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos e resíduos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos e demais normas municipais;

II. Adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

III. Coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

IV. Atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

V. Consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

VI. Prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

VII. Ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

VIII. A bacia hidrográfica deverá ser considerada como unidade de planejamento para fins e execução do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

IX. Incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, a capacitação tecnológica da área, a formação de recursos humanos e a busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

X. Adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

XI. Promoção de programas de educação ambiental e sanitária, com ênfase ao saneamento básico;

XII. Estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;

XIII. Garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

XIV. Adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

XV. O sistema de informações sobre saneamento básico deverá ser compatibilizado com os sistemas de informações sobre meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e saúde.

## CAPÍTULO II - DO SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### SEÇÃO I - Da Composição

**Art. 11.** A Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico – SMSA.

**Art. 12.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

I - Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos do Município de Braga – PMSB e PMRS;

II - Conselhos Municipais de Saneamento, Saúde e Meio Ambiente;

III – Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico – SIMISB;

IV – Fundo Municipal de Saneamento Básico;

V - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

### SEÇÃO II - Do Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos e Revisões

**Art. 14.** Fica instituído o Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos para o Município de Braga, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007, Lei Federal 12.305/2012 e suas alterações.

**Art. 15.** O Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos de Braga terá periodicidade de revisão em prazo não superior a 10 (dez) anos, tomando por base os relatórios e dados anuais sobre saneamento básico do município, e conterá, dentre outros, os seguintes elementos:

I - Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - Ações para emergências e contingências;

V - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com as prestadoras dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 16.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos acontecerá com a participação da população, dos conselhos municipais e dos prestadores de serviços.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 10 (dez) anos.

§ 1º As aprovações relativas as revisões do Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos devem ser aprovadas pelo Conselho Municipal de Saneamento ou equivalente, sendo encaminhado pelo Prefeito Municipal à Câmara de Vereadores.

§ 2º Os recursos financeiros para a elaboração e implantação do Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos deverão constar nas legislações e aprovações do Plano Plurianual, de Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual do Município.

SEÇÃO III - Do Controle Social de Saneamento Básico e do Conselho Municipal de Saneamento

**Art. 18.** O Conselho Municipal de Saneamento – CMS será constituído por representantes:

I - Titulares de serviço;
II - Representantes de órgãos do governo municipal relacionado ao setor de Saneamento Básico;
III - Representante dos prestadores de serviços públicos;
IV - Representante dos usuários de saneamento básico;

V - Representantes de entidades técnicas;
VI - Representantes de organizações da sociedade civil;
VII - Representante de entidades de defesa do consumidor ou equivalentes;

**Art. 19.** Compete ao Conselho Municipal de Saneamento – CMS:

I - Elaborar e aprovar seu regimento interno;
II - Dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;
III - Opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal, quando couber;
IV - Deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos e demais regulamentos que possuam relação ao saneamento básico;
V - Formular as políticas de saneamento básico, definir estratégias e prioridades, acompanhar e avaliar sua implementação;
VI - Discutir, aprovar e revisar a proposta de projeto de lei do Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos;
VII - Publicar o relatório "Situação do Saneamento Básico do Município";
VIII - Deliberar sobre propostas de projetos de lei e programas de saneamento básico;
IX - Fomentar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação tecnológica e a formação de recursos humanos;
X - Regular, fiscalizar e controlar a execução da Política Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, especialmente no que diz respeito ao fiel cumprimento de seus princípios e objetivos e a adequada prestação dos serviços e utilização dos recursos;
XI - Atuar no sentido da viabilização de recursos destinados aos planos, programas e projetos de saneamento básico;
XII - Estimular a criação de Conselhos Locais de Saneamento Básico;
XIII - Articular-se com outros conselhos existentes no Município e no Estado com vistas a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos;

**Art. 20** São atribuições do Presidente do Conselho:

I - Convocar e presidir as reuniões do Conselho;
II - Solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;
III - Firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

**Art. 21.** A estrutura do Conselho Municipal de Saneamento compreenderá o Colegiado e a Secretaria Executiva, cujas atividades e funcionamento serão definidos no seu Regimento Interno.

**Parágrafo Único.** A Secretaria Executiva do Conselho Municipal de Saneamento será exercida pela Secretaria do Município responsável por saneamento básico ou pela entidade prestadora de serviços de saneamento básico.

SEÇÃO IV - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 22.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - Coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - Disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;
III - Permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico devem ser públicas e acessíveis a todos, publicadas por meio digital – internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em 180 dias, contados da publicação desta lei.

SEÇÃO V - Do Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB

**Art. 23.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico – FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Administração.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento.

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMS e da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 24.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - Repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
III - Valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
IV - Valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;
V - Doações e legados de qualquer ordem.

**Art. 25.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta Lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMSB serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

**Art. 27.** A administração executiva do FMSB será de exclusiva responsabilidade do Município.

**Art. 28.** O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

SEÇÃO VI - Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

**Art. 29.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

CAPÍTULO III - DIREITOS, DEVERES, ASPECTOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

SEÇÃO I - Direitos e Deveres dos Usuários e Prestadores Serviços

**Art. 30.** Toda edificação conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e com a prestação de serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos e de água pluviais, estão sujeitos ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser alimentada por outras fontes.

§3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

§4º As edificações e lotes com acesso aos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos deve dispor de meios específicos de armazenamento temporário dos resíduos, em observância as legislações vigentes.

**Parágrafo Único.** No caso de contaminação ocasionada por atividade antrópica, o órgão responsável pelo sistema de saneamento procederá com investigação afim de definir responsabilidades sobre o ocorrido, sendo o autor responsabilizado civil e criminalmente nos termos das legislações vigentes.

**Art. 31.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - Situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
II - Necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza;
III - Negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivos e sistemas, após ter sido previamente notificado a respeito;
IV - Manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;
V - Inadimplência do usuário do serviço, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

**Art. 32.** Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - Situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;
II - Necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas, respeitados os padrões de qualidade e continuidade estabelecidos pela regulação do serviço;
III - Negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;
IV - Manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;
V - Inadimplemento, pelo usuário do serviço de abastecimento de água ou de esgotamento sanitário, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado, de forma que, em caso de coleta, afastamento e tratamento de esgoto, a interrupção dos serviços deverá preservar as condições mínimas de manutenção da saúde dos usuários, de acordo com norma de regulação ou norma do órgão de política ambiental.

§ 1° As interrupções programadas serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2° A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V do caput deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3° A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação coletiva de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

**Art. 33.** São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - Gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;
II - Amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
III - Cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;
IV - Acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;
V - Ambiente salubre;
VI - Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
VII - VII - Participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos, nos termos desta lei;
VIII - Acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

**Art. 34.** São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - Pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;
II - Uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;
III - Ligação de toda edificação permanente às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, quando disponíveis;
IV - Correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;
V - Primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reuso;
VI - Colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.
VII - Participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

**Parágrafo Único.** Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação vigente, promovendo seu reuso sempre que possível.

**Art. 35.** É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

I - Amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
II - Prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;

III - Acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
IV - Acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

**Art. 36**. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

I - De forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
II - Por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
III - Por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/1995;
IV - Por gestão associada com órgãos da administração direita e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/2005.

**Art. 37.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - A autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;
II - Inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;
III - As prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;
IV - As condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:
a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;
b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;
c) a política de subsídios;
V - Mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;
VI - As hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII - Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade dos serviços.

**Art. 38.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - A existência do Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos;
II - A existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;
III - A existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;
IV - A realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 39.** A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.

**Art. 40.** O Município poderá realizar programas em conjunto com o Estado e outras entidades, mediante convênios de mútua cooperação, assistência técnica e apoio institucional, com vistas a:

I - Assegurar a operação e a administração eficiente do serviço de saneamento básico que seja de interesse local e da competência do município;
II - Implantação progressiva de modelo gerencial descentralizado que valoriza a capacidade
III - Assistência técnica e o apoio institucional do Estado e/ou entidade ao município deverá ser prestada.

**Art. 41.** O Município, enquanto Poder Concedente, exigirá que o Estado assegure condições para a operação, ampliação e eficiente administração dos serviços prestados por sua empresa de águas e esgotos.

**Art. 42.** Para a adequada execução dos serviços públicos de saneamento básico, deles se ocuparão profissionais qualificados e legalmente habilitados.

**Art. 43.** Ficam obrigados os agentes prestadores de serviços de saneamento básico a divulgar a planilha de custos dos serviços.

**Art. 44.** A Resolução Normativa REN nº 42/2018 estabelece e disciplina o serviço de limpeza de fossa séptica prestado pela CORSAN sob demanda do usuário.

**Art. 45.** As empresas prestadoras do serviço de Limpa Fossas deverão possuir Licenciamento Ambiental para a Operação do Transporte através de Licença ambiental de Operação (LO), condicionando a realização da destinação adequada do lodo.

§ 1º Condiciona-se o funcionário encarregado do transporte do lodo o acompanhamento da MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos), que deverá ser preenchido a cada carga removida.

§ 2º O transportador de resíduos deverá deixar com o usuário gerador do resíduo um recibo no qual conste o número da MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) correspondente, afim de viabilizar eventual fiscalização (art. 6º, parágrafo único, Portaria FEPAM nº 34/2009).

§ 3º A liberação para o descarte na estação de tratamento de esgoto se dará após apresentação do MTR e verificação da carga.

§ 4º Caso constatado irregularidade na carga, deverão ser adotadas medidas cabíveis e o acionamento do Órgão ambiental ou a PATRAM.

§ 5º As empresas Limpa Fossas deverão apresentar certificado de conformidade do veículo, aprovado junto ao órgão de trânsito.

**Art. 46.** A fiscalização do transporte do lodo por limpa fossas incumbe ao órgão licenciador competente, porém, na localização de situação irregular, outro órgão com funções compatíveis poderá emitir auto de infração e notificar a FEPAM para a continuidade do processo administrativo, podendo lançar mão de medidas de poder de polícia.

§ 1º Incumbe ao Município a expedição dos alvarás de funcionamento da atividade em questão, fiscalizando-os na sua regularidade.

§ 2º Em caso de irregularidade veicular, o órgão de trânsito poderá proceder à apreensão e remoção do veículo.

§ 3º Incumbe ao Órgão Estadual a expedição do MTR (Manifesto de Transporte de Resíduos) e licenciamento ambiental da frota, fiscalizando-os na sua regularidade.

**Art. 47.** Em caso de o Município optar por realizar diretamente ou por delegação o serviço de limpeza das fossas e transporte do lodo, cabível a cobrança de remuneração pelo serviço realizado, por meio de tarifa ou preço público, a fim de garantir a sustentabilidade da ação de saneamento nos termos da política nacional.

**Art. 48.** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - De coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares;
II - De varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

SEÇÃO III - Aspectos Econômicos e Sociais

**Art. 49.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções, vedada a cobrança em duplicidade de custos administrativos ou gerenciais a serem pagos pelo usuário, nos seguintes serviços:

I - De abastecimento de água e esgotamento sanitário, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos, conjuntamente;
II - De limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, na forma de taxas, tarifas e outros preços públicos, conforme o regime de prestação do serviço ou das suas atividades; e
III - De drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, na forma de tributos, inclusive taxas, ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

§ 1° Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observará as seguintes diretrizes:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários que não tenham capacidade de pagamento suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

**Art. 50.** Observado o disposto nesta Lei, a estrutura de remuneração e de cobrança dos serviços públicos de saneamento básico considerará os seguintes fatores:

I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e
VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

**Art. 51**. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos domiciliares deve considerar, em conjunto ou separadamente:

I - as características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas;
II - o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.
III - o consumo de água;
IV - a frequência de coleta.

**Art. 52.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:
I - O nível de renda da população da área atendida;
II - As características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

**Art. 53.** Os subsídios destinados ao atendimento de usuários determinados de baixa renda serão, dependendo da origem dos recursos:

I - Tarifários, quando integrarem a estrutura tarifária, ou fiscais, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

II - Internos a cada titular ou entre titulares, nas hipóteses de prestação regionalizada.

§ 1° as normas de referência regulatórias estabelecerão parâmetros e condições para investimentos que permitam garantir a manutenção dos níveis de serviços desejados durante a vigência dos contratos.

**Art. 54.** O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

**Art. 55.** As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

## SEÇÃO IV - Da Regularização e Fiscalização

**Art. 56.** O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Art. 57.** A entidade reguladora, editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços públicos de saneamento básico, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

I - Padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
II - Requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
III - As metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
IV - Regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
V - Medição, faturamento e cobrança de serviços;
VI - Monitoramento dos custos;
VII - Avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
VIII - Plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;

IX - Subsídios tarifários e não tarifários;
X - Padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
XI - Medidas de segurança, de contingência e de emergência, inclusive quanto a racionamento;
XII - Procedimentos de fiscalização e de aplicação de sanções previstas nos instrumentos contratuais e na legislação do titular; e
XIII - Diretrizes para a redução progressiva e controle das perdas de água.

§ 1° As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2° As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

**Art. 58.** São objetivos da regulação:

I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação e a expansão da qualidade dos serviços e para a satisfação dos usuários, com observação das normas de referência editadas pela ANA;

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas nos contratos de prestação de serviços e nos planos municipais ou de prestação regionalizada de saneamento básico;

III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência; e

IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, por mecanismos que gerem eficiência e eficácia dos serviços e que permitam o compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários.

**Art. 59.** Em caso de gestão associada ou prestação regionalizada dos serviços, os titulares poderão adotar os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação ou da prestação.

**Art. 60.** Os prestadores de serviços públicos de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessários para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 61.** Deverá ser assegurada publicidade aos relatórios, estudos, decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou à fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no caput os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade a que se refere o caput deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de sítio mantido na internet.

## CAPÍTULO IV - DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### SEÇÃO I – Das definições

**Art. 62.** Definem-se como resíduo sólido qualquer substância ou objeto, no estado sólido ou semissólido, que resultam de atividades de origem urbana, industrial, de serviços de saúde, rural, especial ou diferenciada.

**Art. 63.** Para os efeitos desta lei considera-se:

I. Resíduos Sólidos Urbanos ou Resíduos Domiciliares: são os resíduos domésticos, gerados em habitações, e, em estabelecimentos comerciais, que por sua natureza e composição, tenham as mesmas características dos gerados em habitações, composto sobretudo por resíduos recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos, independentemente da quantidade gerada;

II. Resíduos Orgânicos: são os resíduos constituídos exclusivamente de matéria orgânica degradável, passível de compostagem;

III. Resíduos Recicláveis: são os resíduos constituídos no todo ou em partes de materiais passíveis de reutilização, reaproveitamento ou reciclagem, tais como papéis, plásticos, vidros, metais, isopor, entre outros.

IV. Rejeitos: são os resíduos que não possuem tecnologia disponível para reciclagem ou não são constituídos exclusivamente de matéria orgânica, restando o tratamento e/ou a destinação final adequados;

V. Reutilização: processo de reaplicação dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química;

VI. Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos, dentro dos padrões e condições definidos pelo órgão ambiental competente, que envolve alteração das propriedades físicas e físico-química, tornando-os em novos produtos, na forma de insumos ou matérias-primas destinados a processos produtivos;

VII. Manejo de Resíduos Sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, com vistas a operacionalizar a coleta, o transbordo, o transporte, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;

VIII. Limpeza urbana: o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, pelos Municípios, relativa aos serviços de varrição de logradouros públicos, limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais (bocas de lobo e bueiros), limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçagem, bem como o acondicionamento e coleta dos resíduos sólidos provenientes destas atividades;

IX. Ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem a produção, desde sua concepção, obtenção de matérias-primas e insumos, processo produtivo, até seu consumo e disposição final;

X. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos: atividades de desenvolvimento, implementação e operação das ações definidas no Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, a fiscalização e o controle dos serviços de manejo dos resíduos sólidos;

XI. Gestão integrada de resíduos sólidos: ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, com a ampla participação da sociedade, tendo como premissa o desenvolvimento sustentável;

XII. Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizada por um conjunto de ações, procedimentos e meios, destinados a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos;

XIII. Coleta seletiva: serviço que compreende a separação e a coleta diferenciada, entendida como a coleta separada de cada uma das tipologias de resíduos orgânicos, rejeitos e recicláveis, possibilitando a destinação final adequada dos rejeitos, a compostagem dos resíduos orgânicos e a reciclagem;

XIV. Destinação final ambientalmente adequada: técnica de destinação ordenada de rejeitos, segundo normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais adversos;

XV. Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, que geram resíduos sólidos por meio de seus produtos e atividades, inclusive consumo, bem como as que desenvolvem ações que envolvam o manejo e o fluxo de resíduos sólidos;

XVI. Pequenos Geradores de Resíduos Sólidos Urbanos ou de Resíduos Domiciliares: são pessoas físicas ou jurídicas, que gerem resíduos orgânicos e/ou rejeitos, provenientes de habitações unifamiliares ou em cada unidade das habitações em série ou coletivas, cuja geração de resíduos é regular e não ultrapasse a quantidade máxima de a 0,6m³ por semana;

XVII. Grandes Geradores de Resíduos Sólidos Urbanos ou de Resíduos Domiciliares: são pessoas físicas ou jurídicas, entes públicos ou privados, proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, cuja geração de resíduos orgânicos e/ou rejeitos, seja em volume superior a 0,6m³ por semana;

XVIII. Resíduos da Construção Civil: são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como, tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros, comumente chamados de entulhos de obras;

XIX. Resíduos Públicos: os resíduos provenientes da limpeza pública, entendendo-se esta como um conjunto de atividades destinadas a recolher os resíduos sólidos existentes nas vias e outros espaços públicos;

XX. Resíduos Verdes Urbanos: os resíduos provenientes da limpeza e manutenção das áreas públicas, jardins ou terrenos baldios privados, como dos serviços de poda, capina, roçagem e varrição, designadamente troncos, ramos e folhas;

XXI. Despejo Irregular: despejo de resíduos sólidos por geradores desconhecidos ou de difícil identificação, em locais inadequados ambientalmente ou sem tratamento, como logradouros públicos, praças, terrenos baldios e fundos de vale;

XXII. Resíduos volumosos: objetos volumosos fora de uso, que, pelo seu volume, forma ou dimensões, necessitam de meios específicos para remoção, tais como móveis, colchões, sofás;

XXIII. Resíduos Sólidos Agrícolas: resíduos provenientes de atividades agrícolas e da pecuária, tais como embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheitas e outros assemelhados;

XXIV. Resíduos Sólidos Perigosos: são resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, tais como baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável etc;

XXV. Resíduos Especiais: são considerados de acordo de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes e, dessa forma, demandam cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e disposição final, tais como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes, pneus, embalagens de agrotóxicos e radioativos;

XXVI. Resíduos Eletroeletrônicos: os produtos e os componentes eletroeletrônicos e aparelhos eletrodomésticos, de uso doméstico, industrial, comercial ou do setor de serviços, que estejam em desuso e sujeitos à disposição final, tais como: componentes periféricos de computadores, monitores e televisores, acumuladores de energia (baterias e pilhas) e produtos magnetizados.

XXVII. Transportadores de Resíduos Sólidos: são as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos, entre as fontes geradores e as áreas de destinação;

XXVIII. Receptores de Resíduos Sólidos: são as pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, cuja função seja o manejo de resíduos sólidos em pontos de entrega ou áreas de triagem, entre outras;

XXIX. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS): é o estudo técnico de sistema de gestão que visa reduzir, reutilizar e reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos, para descrever, desenvolver e implementar ações necessárias ao manejo de resíduos sólidos, referentes à geração, segregação, acondicionamento, tratamento, coleta, transporte e disposição final, cumprimento das etapas previstas nesta Lei, além da legislação ambiental cabível e normas técnicas, e, especialmente diagnosticar e relatar as quantidades de resíduos sólidos, classificados conforme normas

técnicas, produzidos pela atividade, de forma a garantir a informação aos órgãos competentes sobre os montantes e práticas adotadas;

XXX. Lixão: forma inadequada de disposição de resíduos sólidos, caracterizada pela sua descarga sobre o solo, sem critérios técnicos e medidas de proteção ambiental ou de saúde pública. É o mesmo que descarga a céu aberto.

XXXI. Aterro Controlado: técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos, com utilização de princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte, porém sem impermeabilização de base, nem sistema de tratamento de chorume ou dos gases gerados;

XXXII. Aterro Sanitário: método de disposição final dos resíduos sólidos urbanos no solo, em valas, fundamentando em princípios de engenharia e normas operacionais específicas, que tem como objetivo acomodar no solo, no menor espaço possível, com sistema de impermeabilização da base e das laterais, sistema de cobertura, sistema de coleta, drenagem e tratamento do chorume, sistema de coleta de gases, sistema de drenagem superficial e sistema de monitoramento;

**Art. 64.** Para efeito do gerenciamento integrado e gestão integrada dos resíduos sólidos, os resíduos sólidos serão classificados:

I - Quanto à sua origem e forma de geração;

II - Quanto a tipologia dos resíduos;

III - Quanto às respectivas normas técnicas específicas, a exemplo da NBR 10004:2004, RDC 222/2018 e Resolução CONAMA 307/2002.

**Art. 65.** São instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I. Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);

II. Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS);

III. Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC);

IV. Cadastro Municipal de Geradores de Resíduos Sólidos;

V. Controle de Transporte de Resíduos;

VI. Licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental;

VII. Logística Reversa e acordos setoriais;

VIII. Programas e projetos municipais específicos;

IX. Fundo Municipal do Meio Ambiente e de Saneamento;

X. Conselho Municipal do Meio Ambiente e de Saneamento.

XI. Cadastro Municipal de Empresas Transportadoras e de Destinação Final Adequada

XII. Educação ambiental.

**Art. 66.** O sistema de gestão integrada de resíduos sólidos engloba, no todo ou em partes, as fases e atividades abaixo indicadas:

I - Produção ou geração;

II - Acondicionamento;

III - Coleta seletiva;

IV - Transporte;

V - Triagem e tratamento;

VI - Valorização;

VII - Destinação final adequada, compostagem, reciclagem e utilização das melhores tecnologias disponíveis;

VIII - Conservação e manutenção dos equipamentos e das infraestruturas;

IX - Atividades de caráter administrativo, financeiro e de fiscalização.

**Parágrafo único.** As fases e atividades do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos são definidas pelo artigo 9º desta Lei ou em regulamentação específica.

**Art. 67.** Todos os geradores de resíduos sólidos deverão ter como objetivo a não geração e a sua redução, em observância a Lei Federal 12.305/2010.

§ 1.º Deverá ser realizada a segregação dos resíduos na fonte geradora conforme as seguintes tipologias:

I - Resíduos orgânicos, que deverão ser acondicionados, para fins de destinação final adequada em embalagens e sacos biodegradáveis, preferencialmente na cor preta ou marrom;

II - Recicláveis, que deverão ser acondicionados, para fins de destinação final adequada em embalagens e sacos biodegradáveis, na cor azul ou verde;

III - Rejeitos, que deverão ser acondicionados, para fins de destinação final adequada em embalagens e sacos na cor cinza ou preta.

§ 2.º É considerado como destinação final adequada a destinação dos resíduos à reutilização, reciclagem, compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas, conforme os padrões estabelecidos pela legislação e normas técnicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos.

§ 3.º Os resíduos orgânicos devem ser segregados diretamente na fonte geradora, sendo separados dos resíduos recicláveis e rejeitos, de maneira a permitir a sua compostagem e a minimização da geração de rejeitos.

§ 4.º O não cumprimento do disposto no caput deste artigo sujeita o infrator às penalidades previstas nesta lei, sem prejuízo das demais penalidades aplicáveis em outros dispositivos legais.

**Art. 68.** É atribuição da administração municipal o planejamento, a execução e fiscalização das ações que visem à garantia da qualidade dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos, quer estes sejam executados de forma direta ou indireta.

**Art. 69.** Fica atribuído à Secretaria Municipal de Viação, Obras e Serviços Urbanos, em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, a competência referente aos serviços Manejo de Resíduos Sólidos, compreendendo a coleta seletiva, o transporte, o tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

**Art. 70**. Compete a todos os geradores de resíduos sólidos a responsabilidade pelos resíduos sólidos gerados, compreendendo as etapas de separação, disponibilização para coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada.

§ 1.º O pequeno gerador de resíduos sólidos terá cessada a sua responsabilidade com a disponibilização adequada de seus resíduos sólidos para a coleta seletiva.

§ 2° Somente cessará a responsabilidade do grande gerador de resíduos sólidos quando os resíduos forem reaproveitados em produtos, na forma de novos insumos ou quando ocorrer à destinação ambientalmente adequada.

§ 3° Os condomínios prediais e horizontais, residenciais ou comerciais, compostos exclusivamente pela soma de pequenos geradores, considerados dessa forma pela definição desta Lei, deverão se adequar para a coleta seletiva, se responsabilizando pela coleta interna, garantindo a prévia segregação dos resíduos sólidos na fonte geradora e acondicionando todos os resíduos de cada pequeno gerador, em recipiente adequado e em ponto específico previamente estabelecido pelo poder público, para acesso do serviço de coleta.

§ 4.º A fiscalização dos preceitos estabelecidos neste artigo ficará ao encargo do órgão municipal ambiental.

**Art. 71.** Os grandes geradores são integralmente responsáveis pelos resíduos sólidos decorrentes de suas atividades, devendo suportar todos os ônus decorrentes da segregação, coleta, transporte, compostagem, reutilização e reciclagem, além da destinação final ambientalmente adequada, não podendo, sob qualquer forma, transferi-los à coletividade.

**Parágrafo único.** Qualquer omissão ou negligência quanto à correta gestão e destinação final adequada por parte dos grandes geradores, autoriza o Município a lançar em desfavor do responsável, a respectiva taxa decorrente dos serviços de manejo eventualmente prestados e diante da situação constatada, sem prejuízo da aplicação das respectivas sanções.

**Art. 72.** O serviço público de coleta seletiva estará disponível a todos os pequenos geradores de resíduos sólidos urbanos ou domiciliares, mediante o pagamento da Taxa Municipal de Resíduos Sólidos.

§ 1.º Os pequenos geradores de resíduos sólidos urbanos deverão promover o acondicionamento adequado dos resíduos, com a sua colocação em condições estanques e de higiene, em sacos plásticos ou em outro recipiente adequado, nas cores definidas nesta lei nos dias e horas definidos, de forma a evitar o seu espalhamento pela via pública.

§ 2.º Havendo interesse do Município em otimizar a cobrança da taxa referente aos serviços de manejo de resíduos, poderá padronizar as embalagens e fornecê-las para revenda no âmbito do comércio local, embutindo em seu preço, o valor da Taxa de Resíduos correspondente ao volume da embalagem.

§ 3.º Incumbe ao Município ou ao órgão municipal competente, direta ou indiretamente, seguindo os princípios da economicidade e eficiência, disponibilizar alternativas para o adequado acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos dos pequenos geradores, observada a coleta seletiva nas tipologias de resíduos orgânicos, rejeitos e recicláveis.

§ 4.º Os recipientes para acondicionamento dos resíduos sólidos deverão ser suficientes para acondicionar todo o volume de resíduos gerados, não podendo ser afixados em logradouro público, bem como deverão estar em perfeitas condições de conservação e higiene.

§ 5.º Os serviços de manejo de resíduos para grandes geradores de resíduos sólidos, devem ser taxados de forma diferencial, não isentando a responsabilidade do gerador pelos danos ambientais que eventualmente vierem a ser provocados.

**Art. 73.** É responsável pela elaboração e apresentação do respectivo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), o grande gerador de resíduos sólidos urbanos, além dos geradores de resíduos industriais, de serviço de saúde, rurais e especiais, e outros especificados na Lei Federal 12.305/2010 e demais atos legislativos sobre o assunto.

**Parágrafo único.** Os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) deverão contemplar as seguintes etapas e requisitos mínimos, aos quais os responsáveis deverão dar publicidade:

I - Descrição do empreendimento ou atividade;
II - Visão global das ações relacionadas aos resíduos sólidos, de forma a estabelecer o cenário atual e futuro dos resíduos;
III - Diagnóstico de todos os resíduos sólidos gerados ou manejados no empreendimento ou atividade, com respectiva identificação, caracterização e quantificação;
IV - Objetivos e metas que deverão ser observadas nas ações definidas para os resíduos sólidos;
V - Procedimentos operacionais de segregação na fonte geradora, acondicionamento, coleta, triagem, armazenamento, transporte, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final adequada, em conformidade com o estabelecido no Plano Municipal De Saneamento Básico E De Resíduos Sólidos e nas normas estabelecidas pelo SISNAMA, observando:

a) Separação: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada em área de destinação licenciada para essa finalidade;

b) Acondicionamento: o gerador deverá garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos, as condições de compostagem, reutilização ou reciclagem;

c) Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

d) Destinação: a destinação deverá ser dada a estabelecimento devidamente licenciado e capacitado para realizar o serviço de tratamento e compostagem dos resíduos orgânicos, reutilização ou reciclagem para os recicláveis, e destinação final ambientalmente adequada dos rejeitos;

I - Previsão das modalidades de manejo e tratamento que correspondam às particularidades dos resíduos sólidos e dos materiais que os constituem e a previsão da forma de disposição final ambientalmente adequada dos respectivos rejeitos;
II - Estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental;
III - Descrição das formas de sua participação na logística reversa e de seu controle, no âmbito local;
IV - Identificação das possibilidades do estabelecimento de soluções consorciadas ou compartilhadas, considerando a proximidade dos locais estabelecidos para estas soluções e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
V - Ações preventivas e corretivas a serem praticadas no caso de situações de manejo incorreto;
VI - Determinação de cronograma para o desenvolvimento de ações de capacitação técnica necessárias à implementação do PGRS, acidentes e monitoramento da implementação;
VII - Mecanismos para criação de fontes de negócio, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos;
VIII - Procedimentos e meios pelos quais divulgará aos consumidores os cuidados que devem ser adotados no manejo dos resíduos sólidos reversos de sua responsabilidade, incluindo os resíduos sólidos especiais;
IX - Periodicidade de sua revisão, considerando o período máximo de 4 (quatro) anos;
X - Adoção de medidas saneadoras dos passivos ambientais.

§ 1.º O Município poderá dispensar a elaboração do PGRS em razão da quantidade, periculosidade e degradabilidade dos resíduos sólidos gerados, no caso de grandes geradores, desde que de acordo com norma regulamentadora específica.

§ 2.º Para elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas e diretrizes do PGRS, e ainda, para controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, deverá ser designado profissional técnico responsável habilitado, com atribuições para tanto.

§ 3.º O PGRS é parte integrante do processo de licenciamento ambiental realizado pelo órgão competente.

§ 4.º O órgão municipal competente exigirá, na forma de regulamentação específica, como condição a obtenção ou renovação de alvará de funcionamento junto ao Município, a apresentação do PGRS e os documentos comprobatórios de sua respectiva implementação.

§ 5.º A emissão do alvará de funcionamento, pelo órgão municipal competente, para os empreendimentos caracterizados como grandes geradores, deve estar condicionada à apresentação de certidão emitida pelo órgão municipal competente, de integral cumprimento do PGRS, comprovadoras da correta triagem, transporte e destinação dos resíduos gerados.

§ 6.º A implementação do PGRS pelos geradores pode ser realizada mediante a contratação de serviços de terceiros, mantida a responsabilidade do gerador em relação à destinação final dos resíduos.

§ 7.º Os geradores de resíduos sólidos, submetidos a contratos com o Poder Público, devem comprovar durante a execução e no término das atividades, o cumprimento das responsabilidades definidas no PGRS.

**Art. 74.** Os transportadores de resíduos sólidos deverão se cadastrar junto a administração pública.

§ 1º O cadastramento deverá ser realizado por ocasião da liberação do primeiro alvará de funcionamento da atividade, por meio do preenchimento de formulário próprio, devendo ser atualizado na renovação do alvará, ou sempre que houver alterações nos dados do cadastro.

§ 2º As empresas que já possuem alvará de funcionamento, deverão atender o disposto no caput deste artigo dentro do prazo de 90 (noventa) dias a partir da data de publicação desta Lei.

**Art. 75**. Os transportadores deverão fornecer informações ao Poder Público Municipal, sempre que determinado, acerca dos geradores atendidos, quantidades coletadas e sua destinação.

**Art. 76.** Os recebedores de resíduos sólidos devem estar devidamente licenciados junto ao órgão ambiental competente e regularmente cadastrados no Município.

Parágrafo único. Os receptores de resíduos sólidos deverão informar ao órgão municipal competente os montantes de cada tipologia de resíduos recebidos, conjuntamente com a identificação de cada gerador.

**Art. 77.** Compete à Secretaria de Viação, Obras e Serviços Urbanos, em conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, de forma direta ou terceirizada, planejar o sistema e realizar a coleta seletiva e remoção dos resíduos sólidos urbanos de pequenos geradores, de forma diferenciada para cada tipologia de resíduos orgânicos, rejeitos e recicláveis, conforme horários e programação definidos e divulgados previamente à população.

**Art. 78.** Quando os serviços de coleta seletiva e remoção dos resíduos sólidos dos pequenos geradores for realizado de forma terceirizada, a prestadora de serviços deverá fornecer ao Município todos os dados e informações necessárias relativas ao desempenho do serviço prestado, nos termos da Lei Federal nº11.445/2007 e demais normas legais e contratuais cabíveis.

Parágrafo único. O Município deverá fiscalizar a realização efetiva prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos realizados por terceirização, para que seja realizado nos padrões técnicos adequados e estabelecidos pela legislação, sem provocar riscos ou danos à saúde pública, ao meio ambiente e ao bem-estar da população.

**Art. 79.** A coleta seletiva dos resíduos recicláveis constitui parte essencial do Programa Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos e será realizada no Município com priorização das ações de geração de renda e incentivo à formação de associações ou cooperativas formadas por catadores de materiais recicláveis.

§ 1.º Para efeitos deste artigo, entende-se por associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis as cooperativas que estiverem formalizadas nos termos da legislação específica e ambiental, constituídas por pessoas físicas de baixa renda, que tenham como principal fonte de renda a catação, e que apresentem sistema de rateio entre os cooperados.

§ 2.º Compete a administração pública fornecer apoio institucional para fomentar a manutenção das cooperativas e associações a que se refere este artigo.

§ 3.º A cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis buscará sua independência e autonomia, de acordo com os princípios da auto-gestão.

**Art. 80.** Serão habilitados para coletar os resíduos recicláveis descartados pela administração pública direta e indireta, sediada no Município, a cooperativa ou associação de catadores de materiais recicláveis constituída e sediada no âmbito municipal, atendendo, no que couber, o disposto nesta Seção.

**Art. 81.** Cabe ao Município a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVS) de resíduos sólidos urbanos, destinados a atender a demanda de pequenos geradores de resíduos, de acordo com o plano de saneamento e de resíduos sólidos, de forma a propiciar a segregação dos resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos na origem.

§ 1.º Sempre que os equipamentos estiverem com a capacidade esgotada, conforme devido monitoramento, o serviço de coleta seletiva e remoção dos resíduos sólidos deverá ser realizado, promovendo a adequada destinação a cada tipologia de resíduos sólidos.

§ 2.º Cabe à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, o monitoramento dos PEVS, atuando em conjunto com a Secretaria de Viação, Obras e Serviços Urbanos, na realização da sua manutenção e contínuo transbordo dos resíduos.

§ 3.º Os PEVS também poderão contemplar alternativas para disposição de resíduos eletrônicos, perigosos e especiais, para atendimento aos pequenos geradores.

§ 4.º As unidades de saúde, poderão conter PEVS com fácil acesso à população para disposição correta de resíduos de saúde provenientes de pequenos geradores.

## CAPÍTULO V – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 82.** O projeto de lei da Revisão do Plano de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos do Município de Braga/RS, terá vigência no quadriênio 2022-2026.

**Art. 83.** O Plano Municipal de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes.

**Art. 84.** O Plano de Manejo, Recuperação e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá ser operacionalizado em até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei.

**Art. 85.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do Plano e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 86.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 87.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços.

**Art. 88.** Os órgãos e entidades municipais da área de saneamento ambiental serão reorganizadas para atender o disposto nesta lei.

**Art. 89**. Os serviços previstos nesta lei deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 90.** Será instituído, em lei própria, o Fundo Municipal de Saneamento Básico, a ser administrado em conjunto pela Secretaria de Administração e o Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 91.** Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

**Art. 92.** Revogam-se as disposições em contrário.

BRAGA/RS, XXXX DE XXXXXXX DE XXXXXX

_____

PREFEITO(A) DO MUNICIPIO

## Anexo XV. Relatório Fotográfico

### a. Estação de Tratamento de Efluentes





















CORSAN
ESGOTO SANITÁRIO

### b. Vistorias









### c. Drenagem de Águas

























## d. Abastecimento de Água





















## e. Resíduos Sólidos























































LIXO



### f. Efluentes




















## g. Reuniões e atos públicos









# 19 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA


ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 13969/1997. **Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no brasil – 2017**. Disponível em: Acesso em: 15 out. 2018.

BERNARDES, R.S.; SCÁRDUA, M.P.; CAMPANE, N.A. **Guia Para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**, 2.ed., Ministério Das Cidades: Brasília, 2011.

BINEE. Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. **Produção de resíduos eletrônicos.** Disponível em < http://www.abinee.org.br/>. Acesso em 24 de out 2018.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências.** Brasília, 02 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/l12305.htm>.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 3. ed. rev. Brasília: FUNASA, 2006. Disponível em: Acesso em: 23 ago. 2009.

BRASIL. Governo do Brasil. **Percentual de embalagens de agrotóxicos com destinação adequada no País aumenta 8%.** Disponível em < http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2012/12/percentual-de-embalagens-de-agrotoxicos-com-destinacao-adequada-no-pais-aumenta-8>. Acesso em 24 de out.

BRASIL. Lei 11.445, 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.** Publicado no DOU de 8.1.2007 e retificado no DOU de 11.1.2007.

CARNEIRO, F. F.; *et al.*, **Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** ABRASCO, Rio de Janeiro, abril de 2012. 1ª Parte. 98p.

CASAN. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. **Ligações de esgoto.** Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/ligacao-de-esgoto#0>. Acesso em: 26 de outubro de 2018.

COREDE CELEIRO. **Perfil socioeconômico do Corede Celeiro.** Estado do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 44 p., 2015.

ECKENFELDER, W. **Water Quality Engineering for Practicing Engineers**. New York: Barns & Noble, 1970.

FEIL, A. A.; HAETINGER, C. Previsão de consumo de água via modelagem matemática de sistema de abastecimento de água. **Revista DAE**, n. 195, p. 32-46, 2014.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Licenciamento ambiental.** Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/>. Acesso em: 03 de setembro de 2019.

GAZETA DO POVO. **Erva-mate: Início de uma tradição**. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/especiais/erva-mate/origens.jpp>. Acesso em: 9 de novembro de 2018.

GUARULHOS. **Plano Diretor de Resíduos Sólidos Urbanos de Guarulhos**, 2011.

GUARULHOS. **Relatório de Mobilização e Articulação Social para a execução do Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Guarulhos**, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados de Braga/RS**. Disponível em < https://ibge.gov.br/>. Acesso em 23 de out. 2018.

LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. Vegetação. In: **IBGE: Geografia do Brasil; região Sul.** Rio de Janeiro, v. 2, 1990.

MILANI, E. J. **Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gonduana Sul-Ocidental**. 1997. Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tese de doutorado, 254 p, 1997.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cartaz Plano de Saneamento Básico Participativo**. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cartilha do Plano de Saneamento Básico Participativo** – Elabore o Plano de Saneamento de sua cidade e contribua para melhorar a saúde e o meio ambiente do local onde você vive. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cartilha Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento**. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Diretrizes para a definição da Política e Elaboração de Planos Municipais e Regionais de Saneamento Básico**. Brasília, 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Folder Plano de Saneamento Básico Participativo**. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Peças Técnicas para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico**. Elaborado por BORJA, P.C. Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Resolução Recomendada nº. 25 do Conselho Nacional das Cidades** - Mobilização e participação social. Brasília, 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Resolução Recomendada nº. 75 do Conselho Nacional das Cidades** – Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Brasília, 2009.

MORAES, L.R.S.; BORJA, P.C. **Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental – Experiências e recomendações**, 2.ed., Ministério Das Cidades: Brasília, 2011.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Publicações.** Disponível em: <https://www.who.int/eportuguese/publications/pt/>. Acesso em out. 2018.

RAMBO, B. **A Fisionomia Do Rio Grande Do Sul**. Porto Alegre: 1 ed, 2005.

SDAT. **Spatial Data Access Tool.** Disponível em: <https://webmap.ornl.gov/ogc/dataset.jsp?ds_id=1155>. Acesso em: 22 ago. 2018.

SEGER, C. D., DLUGOSZ, F. L., KURASZ, G., et al. Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista localizado no município de Pinhais, Paraná-Brasil. **Revista Floresta** (UFPR), v. 35, n.2., 2005.

SUDESUL. Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul. **A vegetação atual da Região Sul**. Porto Alegre: 1978. 115 p. (Série Planejamento e Estudos Regionais, 2).

TUCCI, C. E. M. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.