



PREFEITURA MUNICIPAL DE SOBRADINHO-RS

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



Dezembro - 2013

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS .....</b>	<b>15</b>
<b>3. OBJETIVOS E PRIORIDADES .....</b>	<b>16</b>
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>17</b>
5.1. GEMELLAGIO.....	19
5.2. EVOLUÇÃO POPULACIONAL .....	20
5.3. LOCALIZAÇÃO .....	20
5.4 CLIMA .....	26
5.5. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA .....	31
5.6 RELEVO.....	33
5.7 SOLOS.....	33
5.7.1. Argissolo Vermelho-amarelo .....	34
- Características e classificação.....	34
- Ocorrência .....	34
- Aptidão ao uso agrícola .....	35
5.7.2. Chernossolos Argilúvico Órtico.....	36
- Características e classificação.....	36
- Ocorrência .....	36
- Aptidão ao Uso agrícola.....	37
5.8 FLORA .....	38
5.8.1 Biomas e Ecossistemas.....	38
5.8.2 Fitofisionomia.....	39
5.9 FAUNA .....	40
5.10 RECURSOS HÍDRICOS .....	57
5.11 ASPECTOS ECONÔMICOS.....	59
5.12 DEMOGRAFIA .....	63
5.14 INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS.....	66
<b>6 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL DA ZONA URBANA E ADJACÊNCIAS DA CIDADE DE SOBRADINHO.....</b>	<b>68</b>

6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO .....	68
6.1.1 Captação de água de manancial subterrâneo .....	69
6.1.1.1 Diagnóstico .....	72
6.1.2 Captação Superficial e Bombeamento .....	73
6.1.2.1 Diagnóstico .....	74
6.1.4 Tratamento .....	76
6.1.4.1 Diagnóstico .....	78
6.1.5 Reservatórios.....	79
6.1.5.1 Diagnostico .....	82
6.1.6 Sistema de distribuição de água da Cidade de Sobradinho .....	83
6.1.6.1 Rede de distribuição .....	85
6.1.6.2 Diagnóstico .....	85
6.1.7 Setor administrativo da CORSAN de Sobradinho.....	87
6.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA NA ZONA RURAL DE SOBRADINHO/ RS .....	89
6.2.1 Captação .....	89
6.2.1.1 Diagnóstico .....	90
6.2.2 Adução .....	92
6.2.2.1 Diagnóstico .....	93
6.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA URBANA.....	95
6.3.1 Coleta, tratamento e destinação final do esgoto sanitário. ....	95
6.3.2 Projeção do sistema de esgotamento sanitário de Sobradinho .....	96
6.3.3 Diagnóstico.....	97
6.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL .....	98
6.4.1 Coleta, tratamento e destinação final do esgotamento sanitário. ....	99
6.4.1.1 Diagnóstico .....	100
6.4.1.2 Prognóstico .....	100
6.5 GESTÃO E MANEJO DA LIMPEZA URBANA, DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, DOS SERVIÇOS DE SAÚDE E RESÍDUOS PERIGOSOS .....	101
6.5.1 Coleta .....	103
6.5.2 Transbordo .....	104

6.5.3 Destinação Final.....	105
6.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA PÚBLICA .....	106
6.7 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE DEMOLIÇÃO:.....	107
6.7.1 Classificação dos Resíduos da Construção Civil de Acordo com a Resolução CONAMA 307/2002 .....	108
6.7.2 Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição .....	111
6.8 RESÍDUOS VOLUMOSOS .....	112
6.9 RESÍDUOS VERDES.....	112
6.10 RESÍDUOS SÓLIDOS DO SERVIÇO DE SAÚDE .....	113
6.11 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	115
6.11.1 Agrotóxicos .....	115
6.11.2 Pilhas e baterias .....	116
6.11.3 Pneus .....	117
6.11.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	117
6.11.5 Lâmpadas fluorescentes.....	120
6.11.6 Resíduos eletrônicos .....	120
6.12 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	121
6.13 RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS.....	121
6.14 RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS.....	122
6.15 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS .....	123
6.16 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES.....	124
6.17 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO .....	125
6.18 RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS .....	125
<b>7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>127</b>
<b>8 GESTÃO DO MANEJO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E URBANAS.....</b>	<b>131</b>
8.1 DIAGNÓSTICO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	133
8.1.1 Gestão, planejamento e operacionalização dos serviços .....	133
8.1.2 Áreas de riscos, identificação de fragilidades e problemas pontuais .....	134

8.1.3 Análise dos níveis pluviométricos .....	138
8.1.4 Medidas mitigadoras e compensatórias .....	139
8.1.5 EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	140
8.2 PROGNÓSTICO DA DRENAGEM PLUVIAL .....	143
8.2.1 PROPOSTAS E PLANOS DE AÇÕES .....	143
<b>9 SISTEMA DE GESTÃO E NECESSIDADES PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>145</b>
9.1 GESTÃO E NECESSIDADES PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS .....	145
9.2 SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	145
9.3 NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	145
<b>10 OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>146</b>
10.1 OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	147
10.1.1 Objetivos .....	147
10.1.2 Metas para Abastecimento de Água no Perímetro Urbano .....	148
10.1.3 Metas para o Abastecimento de Água para a Zona Rural .....	151
<b>11 OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>153</b>
11.1 Objetivo .....	153
11.1.2 Metas para o Esgotamento Sanitário no Perímetro Urbano .....	153
11.1.3 Metas para o Esgotamento Sanitário na Zona Rural .....	154
<b>12 OBJETIVOS E METAS PARA GESTÃO DA LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>156</b>
12.1.1 Objetivo .....	156

12.2 Metas para o Sistema de Gestão, Coleta e Destino Final da Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos no Perímetro Urbano. ....	157
12.3 Metas para o Sistema de Gestão, Coleta e Destino Final dos Resíduos Sólidos na Zona Rural.....	170
<b>13 OBJETIVO E METAS PARA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.....</b>	<b>172</b>
13.1 Objetivo .....	172
13.2 Metas para Drenagem de Águas Pluviais Urbanas.....	172
<b>14 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....</b>	<b>173</b>
<b>15 FONTES DE FINANCIAMENTO PARA SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>174</b>
<b>16 MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS.....</b>	<b>175</b>
<b>17 DISPOSIÇÕES FINAIS .....</b>	<b>178</b>

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Prefeito: Luiz Affonso Trevisan

Vice-prefeito: Jurandir João Serena

Secretário Municipal de Administração: Rogério Barbieri Carniel

Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente: Natalino Wiedenhof

Secretária Municipal de Assistência Social: Sara Wachholz

Secretária Municipal de Educação, Cultura e Desporto: Sônia Teresinha de Souza

Secretário Municipal de Finanças e Planejamento: Bernardo Pedro Rizzi

Secretário Municipal de Indústria, Comércio e Turismo: Ivan Solismar Trevisan

Secretário Municipal de Obras: Jeferson Luiz Matana

Secretário Municipal da Saúde: Nilo Ivan Wietzke

## **RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO**

**William Leonardo Teixeira da Silva**  
**Químico Industrial e Mestre em Tecnologia Ambiental – Diretor do**  
**Departamento de Meio Ambiente**

**Carolina Pohlmann Moraes**  
**Arquiteta e Urbanista – Secretaria Municipal de Obras**

**Eliza Bischoff**  
**Engenheira Civil – Secretaria Municipal de Obras**

**Dieisson Colombelli Bridi**  
**Engenheiro Civil – Secretaria Municipal de Obras**

**Jerônimo Carlos Lazzari**  
**Arquiteto e Urbanista – Secretaria Municipal de Obras**

**Paulo Renato Lousado de Moraes**

**Marcelo Schweighofer**  
**Gerente CORSAN Sobradinho**

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento  
DAER - Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem  
ETA - Estação de Tratamento de Água  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
PIB - Produto Interno Bruto  
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico  
UHPF – Usina Hidrelétrica do Rio Passo Fundo  
URI - Universidade Regional Integrada

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Distância com os municípios limítrofes e com as principais cidades...	23
Tabela 2- Temperaturas médias mensais (em °C) do município de Sobradinho.	27
Tabela 3 - Precipitações pluviométricas (em mm) do município de Sobradinho. .	27
Tabela 4 - Direção predominante dos ventos (1ª) no município de Sobradinho...	28
Tabela 5 - Direção predominante dos ventos (2ª) no município de Sobradinho...	28
Tabela 6 - Velocidades máximas (em m/s) atingidas pelos ventos no município.	29
Tabela 7 - Relação de espécies da mastofauna com ocorrência registrada para o município de Sorbradinho. ....	42
Tabela 8 - Relação de espécies da ornitofauna com ocorrência registrada para o município de Sobradinho.....	44
Tabela 9 – Relação de algumas espécies de reptéis encontrados no município.	54
Tabela 10 – Relação de algumas espécies de reptéis encontrados no município. .....	55
Tabela 11 – Relação de algumas espécies de anfíbios encontrados no município. .....	56
Tabela 12 - Lavouras permanentes, conforme levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE tendo como base a safra de 2008. ....	60
Tabela 13 – Culturas Anuais .....	60
Tabela 14 – Pecuária. ....	61
Tabela 15- Sinopse do Censo Demográfico 2010.....	63
Tabela 16– Indicadores Educacionais.....	67
Tabela 17 - Produção operacional da água potável .....	86
Tabela 18 - Relação das Soluções Alternativas Coletivas (poços subterrâneos) na zona rural do município. ....	90
Tabela 19 - Relação de poços rasos e fontes melhoradas superficiais individuais na zona rural do Município. ....	91
Tabela 20 – Quantidade de Resíduos Coletados pela Empresa EDEM. ....	102
Tabela 21 - Taxas de geração per capita de resíduos. ....	102
Tabela 22 - Roteiro da Coleta Seletiva.....	106
Tabela 23 – Quantidade de RCC gerados. ....	109

Tabela 24 - Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação. ....	119
Tabela 25 - Custos do município com o gerenciamento dos resíduos .....	130
Tabela 26 : Histórico mensal/anual de chuvas .....	139
Tabela 27 – Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico. ....	176
Tabela 28 - Acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do PMSB. ....	177

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Carta Hipsométrica do Município de Sobradinho .....	21
Figura 2- Posicionamento geográfico do município de Sobradinho. ....	22
Figura 3- Fragmento do Mapa Rodoviário do Rio Grande do Sul. ....	23
Figura 4– Área do Perímetro Urbano e bairros de Sobradinho .....	24
Figura 5– Vista aérea da cidade de Sobradinho. ....	25
Figura 6- Direções predominantes dos ventos. ....	29
Figura 7 - Mapa da Temperatura Média Anual do Estado do Rio Grande do Sul. ....	30
Figura 8 - Mapa da Precipitação Média Anual do Estado do Rio Grande do Sul. ....	30
Figura 9 - Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul. ....	32
Figura 10 – Carta Clinográfica do Município de Sobradinho. ....	33
Figura 11 – Carta de Unidade de Solos do Município de Sobradinho.....	37
Figura 12 – Carta de Vegetação do Município de Sobradinho. ....	40
Figura 13 – Carta das Bacias hidrográficas do Município de Sobradinho .....	58
Figura 14 - Localização do município na bacia hidrográfica do Guaíba .....	59
Figura 15 – Carta de Usos da Terra do Município de Sobradinho. ....	62
Figura 16 - POÇO SOB 01 .....	69
Figura 17 - POÇO SOB 02A.....	70
Figura 18 - POÇO SOB 03.....	71
Figura 19 - POÇO SOB 07 .....	72
Figura 20 – Barragem do Arroio Carijinho para captação de água superficial (Barragem da CORSAN). ....	73
Figura 21 - Lago formado no arroio Carijinho pela barragem da CORSAN .....	74
Figura 22 - Poço de bombas junto a barragem .....	74
Figura 23 - Situação do arroio logo abaixo da captação. ....	75
Figura 24 - Fachada da Estação de Tratamento de CORSAN de Sobradinho ....	76
Figura 25 – Decantador da ETA.....	77
Figura 26 - Laboratório da ETA .....	77
Figura 27 - Sala de bacteriologia da ETA.....	78
Figura 28 – Reservatório 01, 25m <sup>3</sup> , de concreto, apoiado, que está situado no pátio da CORSAN e que serve para a operação da ETA.....	79

Figura 29 - Reservatório 02, 100m <sup>3</sup> , de concreto, apoiado, situado no pátio da CORSAN.....	80
Figura 30 - Reservatório 03, 25m <sup>3</sup> , de concreto, enterrado, localizado na Praça Cornedo Vicentino.....	80
Figura 31 – Reservatório 04, 250m <sup>3</sup> , de concreto, apoiado, que está situado no pátio da ETA.....	81
Figura 32 - Reservatório 05, 50m <sup>3</sup> , metálico, elevado, situado no Bairro Medianeira.....	81
Figura 33 - Reservatório 06, 500m <sup>3</sup> , de concreto, apoiado, situado no Bairro Vera Cruz.....	82
Figura 34 - Croqui do sistema de abastecimento da Cidade de Sobradinho .....	84
Figura 35 - Escritório da CORSAN.....	88
Figura 36 - Soluções alternativas individuais, fontes melhoradas .....	89
Figura 37 - Instalação elétrica precária .....	93
Figura 38 - Instalação elétrica precária .....	94
Figura 39 – Ausência de fossa e sumidouro .....	95
Figura 40 – Esgoto lançado na sanga do lago (bairro Pinhal).....	96
Figura 41 – Esgoto lançado a céu aberto.....	98
Figura 42 - Exemplo de canteiro bio-séptico .....	101
Figura 43 - Composição Gravimétrica.....	103
Figura 44 - Localização do aterro de destinação final de resíduos. ....	105
Figura 45 - Queima de resíduos aos fundos do Parque da Feijão.....	107
Figura 46 - Área de bota fora localizada próxima ao parque da Feijão.....	110
Figura 47 – Área de disposição inadequada no Bairro Maieron.....	110
Figura 48 – Área do Antigo “lixão municipal” .....	128
Figura 49– Mapeamento .....	135
Figura 50 – Ponto de inundação .....	135
Figura 51 – Ponto de inundação .....	136
Figura 52 – Tubulação de drenagem insuficiente.....	137
Figura 53 – Tubulação de drenagem insuficiente.....	138

## 1. APRESENTAÇÃO

O saneamento básico é um serviço público, cujo acesso deve ser garantido de forma universal e integral.

Com as diretrizes para o saneamento básico definidas na Lei Federal nº 11.445/2007 regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217/2010, a sua visão é ampla e integrada, entendendo como saneamento básico na zona urbana como sendo:

- a) Abastecimento de água potável – fornecido pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN;
- b) Esgotamento Sanitário coletado em rede mista, sem tratamento final (sistema rudimentar);
- c) Recolhimento de Resíduos Sólidos – coleta e destino final do lixo na zona urbana é realizado por empresa terceirizada destinado a usina de reciclagem, três vezes por semana e na zona rural, parcialmente, a cada sessenta dias;
- d) Drenagem de águas pluviais – realizado parcialmente no perímetro urbano por rede rudimentar de captação.

Na zona rural o abastecimento da água é realizado basicamente por fontes drenadas individuais e redes adutoras de abastecimento coletivo de água em comunidades do interior do município, administradas por comissão constituída por seus usuários.

Estes serviços prestados a população pela municipalidade são executados através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

## 2. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

Segundo a Lei Nacional de Saneamento Básico, os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- universalização do acesso;
- integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;
- abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;
- disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;
- adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;
- 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;
- eficiência e sustentabilidade econômica;
- utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;
- transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;
- controle social;
- segurança, qualidade e regularidade;
- integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

### 3. OBJETIVOS E PRIORIDADES

O Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB tem por objetivo apresentar o diagnóstico do saneamento básico no território do município e definir o planejamento para o setor.

O elenco de serviços públicos definidos pela Lei Federal n.º 11.445/07, regulamentada pelo Decreto n.º 7.217/10, estabelece que os serviços de SANEAMENTO BÁSICO compreendem:

I - abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

II - esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

III - limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

IV - drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

Destina-se a formular as linhas de ações estruturantes e operacionais referentes ao Saneamento Ambiental, especificamente no que se refere ao abastecimento de água potável em quantidade e qualidade, a coleta, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

O PMSB contém a definição dos objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização do acesso da população aos serviços de saneamento, bem como os programas, projetos e ações necessárias, nos termos da Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei do Saneamento e Decreto Federal nº 7.217/2010.

## **4. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada partiu do levantamento de dados cadastrais dos sistemas existentes e da realização de reuniões técnicas visando a apresentação e discussão das metas propostas e dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do trabalho.

O plano contempla, numa perspectiva integrada, a avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, considerando, além da sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade administrativa, financeira e operacional dos serviços e a utilização de tecnologias apropriadas.

Assim, a partir do conjunto de elementos de informação, diagnóstico, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle social, foi possível construir o planejamento e a execução das ações de saneamento e submetê-la à apreciação da sociedade civil.

## **5. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO**

O povoamento da sede teve início no ano de 1901, seus habitantes primitivos eram de origem alemã. Possivelmente a chegada do homem branco deu-se por volta de 1808, na região hoje denominada Campo de Sobradinho.

O paulista João Lopes teria em 1825 construído nessa região um pequeno sobrado que deu origem ao nome do município: "Sobradinho", a história liga-se ao trabalho fecundo dos descendentes de imigrantes italianos e alemães vindos das cidades de Caxias do Sul e Santa Cruz do Sul em 1900.

Por volta de 1825, o paulista João Lopes, com numerosa família e escravos, teria se estabelecido no local com comércio de secos e molhados, construindo pouco mais tarde, um pequeno Sobradinho de madeira, além de galpões, currais e um monjolo tocado pelo arroio, João Lopes comprava erva-mate dos moradores das redondezas e levava para vender em Rio Pardo. Mais tarde, por volta de 1840, João Lopes teria regressado a São Paulo, onde faleceu.

O Sobradinho por ele construído passou a ser ponto de referência de todos quantos viajassem por aquela estrada ou aportassem àquelas paragens de forma que, com o tempo, a denominação “Sobradinho” passou a ser atribuída ao local. Segundo pesquisa do Padre Pedro Luiz Bottari publicada em 1940, o local do “Sobrado” teria sido Campo de Sobradinho. Por esse relato, o sítio onde se erguia o sobrado, situava-se numa região de aproximadamente 550 metros de altitude ao nível do mar, sendo o ponto mais elevado da redondeza, de onde se avistava ao longe os campos de Soledade. Assim sendo, o “Sobradinho” situava-se em ponto estratégico que permitia ser avistado de distâncias muito grandes, servindo, por isso mesmo, de ponto de referência.

Ainda do relato do Padre Pedro Luiz Bottari, que prima pela descrição romanticamente minuciosa da flora, fauna, clima e relevo da região, consta que o construtor do sobrado teria sido Vicente Veloso de Toledo (ou Joaquim Vicente de Toledo), baseado em depoimento oral de Florisbela Luiza de Castro (Belinha Balinas) e que o referido sobrado teria sido consumido por incêndio por volta de 1840.

Nessas duas versões, coincide o fato de que o nome “Sobradinho” originou-se de um “Sobradinho de madeira” que por muitos anos serviu de ponto de referência aos viajantes da região, no caminho entre Rio Pardo e Soledade, subindo a Serra Geral.

Verifica-se, entretanto, que as duas versões são contraditórias em dois pontos:

1º- O local onde teria se situado o sobrado em Campo de Sobradinho, segundo o Padre Pedro Luiz, seria o mesmo local logo após a subida da Serra Geral, descrito em “As Missões Orientais e seus Antigos Domínios”?

2º- Mesmo que se confirme a interrogação anterior, qual teria sido o construtor do sobrado: João Lopes ou Vicente Veloso de Toledo.

A respeito da 1ª indagação, existe um fato a considerar. Em 1958 foi construído em Campo de Sobradinho, no interior do município, um monumento com a finalidade de servir de marco para o local do histórico sobrado. Entretanto, a geografia do local não coincide com nenhuma das descrições anteriormente relatadas. Esse fato vem corroborar a suspeita de alguns estudiosos do assunto, de que não teria sido procedida a competente investigação, necessária para a

determinação do verdadeiro local e que o marco teria sido colocado baseado apenas em vagas informações de proprietários interessados na valorização de suas terras.

A pesquisa ainda em andamento, a respeito da redução missionária de São Joaquim, deverá lançar luzes sobre vários aspectos da história de Sobradinho.

Não é de todo descartada a possibilidade de que o “sobrado” tenha sido construído pelos Padres Jesuítas e, se for levada em conta também esta hipótese, chega-se a compreensão da necessidade e importância de ser desvendada a origem histórica do município.

## **5.1. GEMELLAGGIO**

O Atto di Gemellaggio – Acordo de Fraternidade – se deu em Novembro de 2003, no município de Sobradinho, e em 22 de Outubro de 2004, em Cornedo Vicentino. Refere-se a um acordo de fraternidade entre as duas cidades pela similaridade cultural e de sobrenomes entre os dois lugares. Muitas famílias que se acomodaram por aqui, tiveram origem em Cornedo Vicentino, como por exemplo, a Família Lazzari.

Este contato iniciou há mais de 20 anos, a partir da pesquisa pela documentação da cidadania italiana da Família Lazzari. Mario Augusto Lazzari conheceu Geanfranco Contro, que veio visitar Sobradinho e teve grande influência no Atto Di Gemellaggio.

O objetivo deste “pacto de irmandade” é enriquecer os conhecimentos culturais e as perspectivas sociais e humanas dos seus habitantes. (Fonte: Gazeta da Serra)

“Os italianos gostam de vir a Sobradinho porque aqui eles se deparam com uma herança cultural que lá na sua origem já não existe mais. Este jeito festivo, alegre e acolhedor já existiu lá na Itália há muito tempo, mas os dois povos tomaram caminhos diferentes. A Itália sofreu muito com as guerras e com o contexto histórico que a Europa teve como um todo, e isso fez com que o povo de lá assumisse uma postura diferenciada. Enquanto isso, os italianos que vieram para o Brasil e viveram um contexto diferente, preservaram muito das suas raízes e também desenvolveram aspectos novos”. (Palavras de Geanfranco Contro)

## **5.2. EVOLUÇÃO POPULACIONAL**

A cidade e o perímetro urbano de Sobradinho não foram planejados, começaram a crescer desordenadamente o sistema viário é constituído de eixos radiais onde as principais vias de acesso e tráfego de veículos levam ao centro da cidade.

Sobradinho está localizado em um relevo bastante acidentado, encontra dificuldades de expansão e crescimento, tendo que adequar-se a situações do relevo existente.

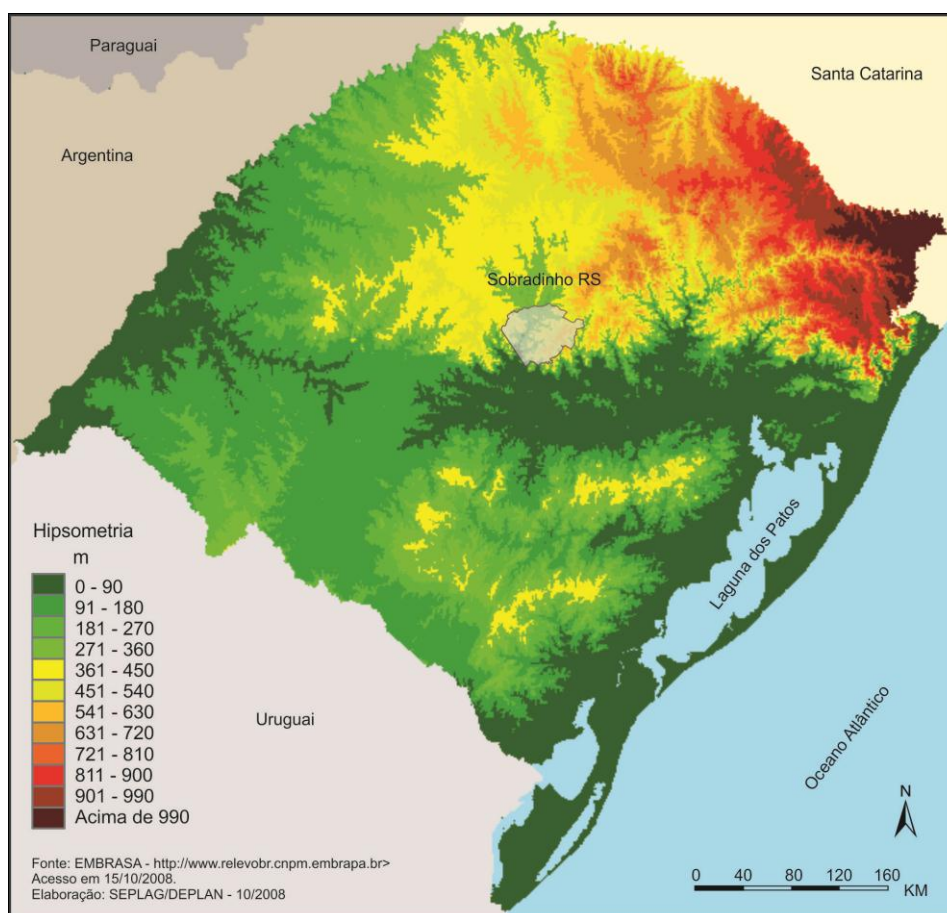
## **5.3. LOCALIZAÇÃO**

O município de Sobradinho está localizado no Centro do Estado do Rio Grande do Sul na região Centro Serra, no Vale do Rio Pardo, entre as coordenadas geográficas 29°24'57" sul e 53°01'42" à oeste.

O território municipal apresenta uma amplitude hipsométrica de 450 m, com faixas de altitudes que variam de 450 a 900 metros acima do nível do mar, de acordo com a Figura 1. Sua área total é de 130,00 Km<sup>2</sup> (ou 13.000,00 hectares) e uma população de 14.283,00 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010), representando uma densidade demográfica de 109,54 hab./km<sup>2</sup>. Deste total, aproximadamente 85% vivem no meio urbano e 15% no meio rural. Faz limites com os municípios de:

- Ao Norte: Arroio do Tigre e Segredo;
- Ao Sul: Lagoa Bonita do Sul;
- Ao Leste: Passa Sete;
- Ao Oeste: Ibarama.

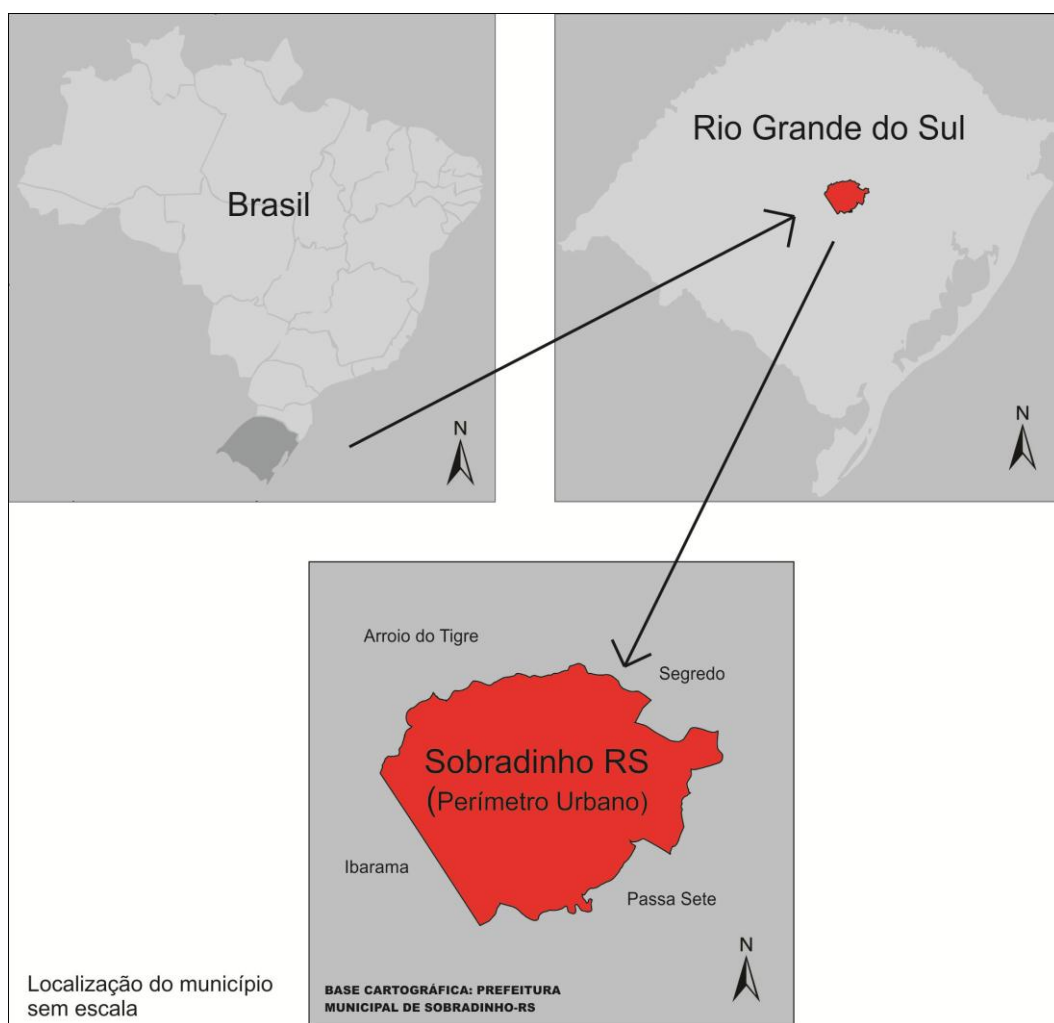
**Figura 1 – Carta Hipsométrica do Município de Sobradinho**



Fonte: EMBRASA.

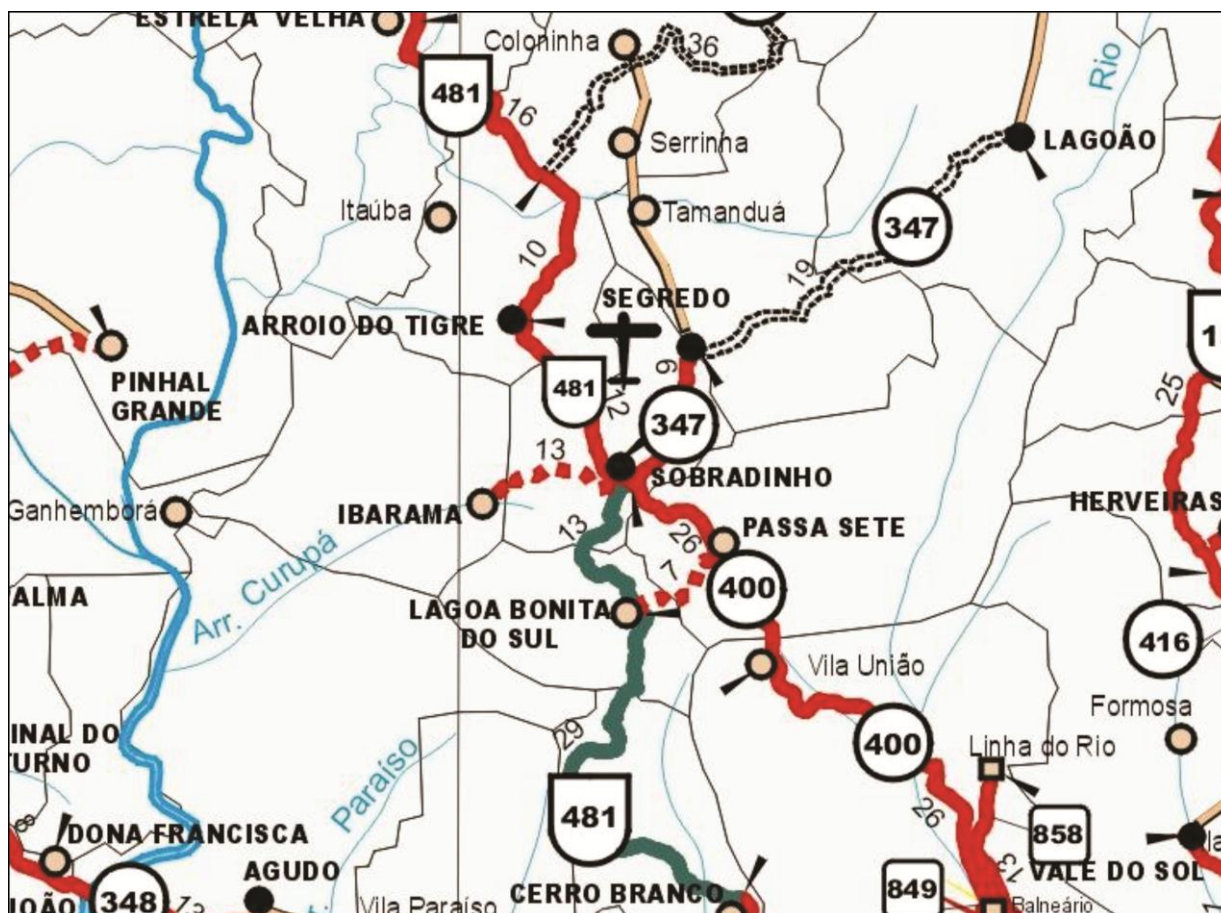
A Figura 2 mostra o posicionamento geográfico do município de Sobradinho com relação ao Estado do Rio Grande do Sul.

**Figura 2- Posicionamento geográfico do município de Sobradinho.**



As principais vias de acesso ao município são: ERS 400, RSC 481 e ERS 347.

**Figura 3- Fragmento do Mapa Rodoviário do Rio Grande do Sul.**



Fonte: Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem - DAER-RS, 2010.

A Tabela 1 apresenta as distâncias entre, os municípios limítrofes, distância do estado de Santa Catarina, da capital do Estado e com a cidade de Erechim.

**Tabela 1– Distância com os municípios limítrofes e com as principais cidades.**

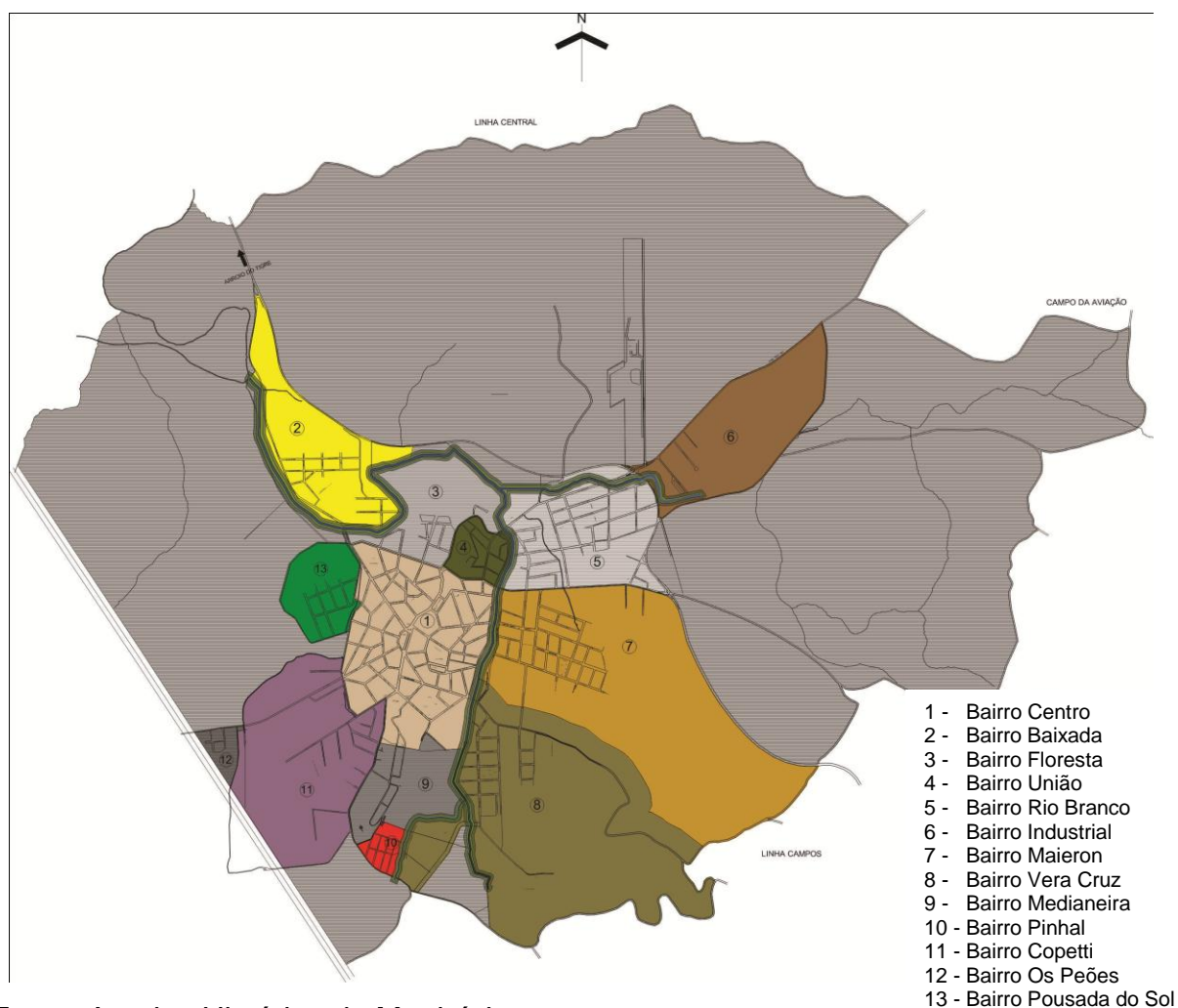
Município	Distância
Distância de Passa Sete	8 km
Distância de Arroio do Tigre	12 km
Distância de Lagoa Bonita do Sul	14 km
Distância de Segredo	11 km
Distância de Ibarama	13 km
Distância da Capital – Porto Alegre	232 km
Distância da Uruguaiana	595 km
Distância de Santa Maria	141 km
Distância de Cruz Alta	114 km

Distância de Cachoeira do Sul	99 km
Distância de Soledade	159 km
Distância de Espumoso	130 km
Distância de Carazinho	193 km
Distância de Santa Cruz do Sul	89 km
Distância de Candelária	45 km

Fonte: DAER-RS, 2010.

O município de Sobradinho possui uma área aproximada de 130 Km², conforme IBGE, compreende o Centro da Cidade os bairros e o perímetro Urbano de acordo com a Figura 4.

**Figura 4– Área do Perímetro Urbano e bairros de Sobradinho**



Fonte: Arquivo Histórico do Município.

A Cidade é pequena caracterizando-se pelo predomínio de construções de arquitetura moderna. As ruas são no geral de largura mediana, pavimentadas com pedras irregulares de basalto em sua maioria. Somente os acessos Euclides Bento Pereira e Eloy de Oliveira Brito possuem pavimentação asfáltica. Na área central da cidade os passeios são medianos a largos, recobertos com diversos tipos de materiais (principalmente com pedra basalto), e com arborização expressiva.

A extensão de arruamentos no perímetro urbano é de aproximadamente 47.200,00 metros, sendo que 67,84% são de ruas calçadas com pedras irregulares de basalto e 32,16% são de chão batido.

Na Figura 5 apresentamos a vista aérea do perímetro urbano do município de Sobradinho.

**Figura 5– Vista aérea da cidade de Sobradinho.**



Fonte: Arquivo Histórico do Município.

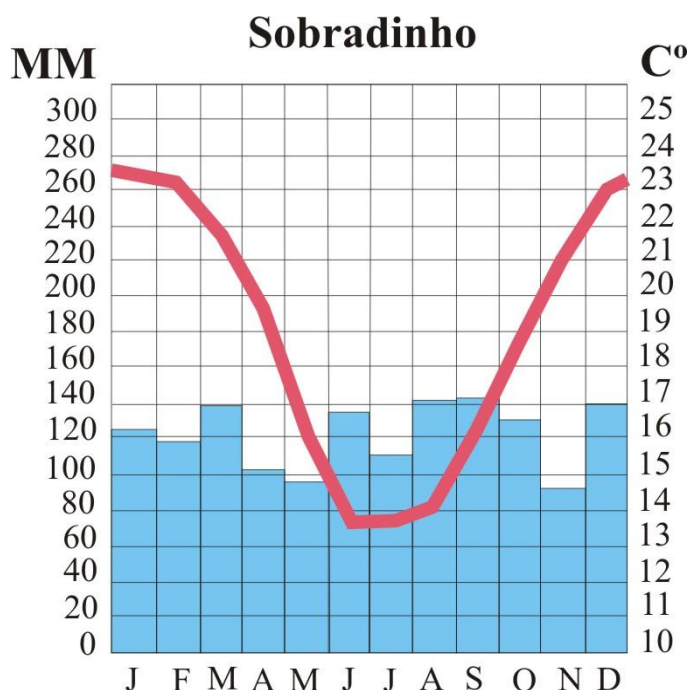
Além do centro urbano onde se localiza a Cidade de Sobradinho, ainda existem as sedes de comunidades no meio rural, as quais não são consideradas áreas urbanizadas.

## 5.4 CLIMA

Sobradinho localiza-se a 29°25'S, encontrando-se na Zona Subtropical Sul. Esta Zona, em especial na porção oriental do continente Sul-Americano, tem suas características de circulação atmosférica associadas aos seguintes centros de ação: Anticiclone do Atlântico Sul, Ciclone Migratório Subantártico, Anticiclone Polar, Baixa do Chaco e o Doldrum (Convergência Intertropical).

O campo do vento é comandado pelo sistema de alta pressão quase permanente situado sobre o Oceano Atlântico, cujo papel principal é o de determinar o regime de circulação do vento do oceano para o continente e vice-versa, que define ventos predominantes de sudeste e leste no Rio Grande do Sul. Esta situação dominante é alterada, quando da atuação dos sistemas perturbados que atuam nas diferentes estações do ano.

A estação meteorológica mais próxima do município de Sobradinho, com registros de precipitação, temperatura e de direção e velocidade do vento é a de Júlio de Castilhos, assim foram utilizados dados desta, a fim de se descrever as características climáticas do município.



Sobradinho caracteriza-se por possuir um clima subtropical, com chuvas distribuídas por todo ano e sem estação seca definida, ocorrendo verões quentes e invernos frios, apresentando temperatura média variam entre 13,6°C em junho e

23,6°C em janeiro, com mínimas de até -3°C e máximas de até 40°C., com ocorrências esporádicas de geadas nos meses de junho a agosto.

**Tabela 2- Temperaturas médias mensais (em °C) do município de Sobradinho.**

<b>Temperatura Média (°C)</b>	
<b>Jan</b>	23,6
<b>Fev</b>	23,3
<b>Mar</b>	21,7
<b>Abr</b>	18,7
<b>Mai</b>	16,1
<b>Jun</b>	13,6
<b>Jul</b>	13,7
<b>Ago</b>	14,1
<b>Set</b>	16,3
<b>Out</b>	18,7
<b>Nov</b>	21
<b>Dez</b>	23
<b>Média</b>	<b>18,6</b>

Com relação às precipitações, o município apresenta uma distribuição equilibrada das chuvas ao longo de todo o ano, em virtude das massas de ar oceânicas que penetram na região, conforme Tabela 2.

**Tabela 3 - Precipitações pluviométricas (em mm) do município de Sobradinho.**

<b>Precipitação pluviométrica (mm)</b>	
<b>Jan</b>	123,60
<b>Fev</b>	118,40
<b>Mar</b>	138,50
<b>Abr</b>	104,90
<b>Mai</b>	97,70
<b>Jun</b>	134,20
<b>Jul</b>	111,20
<b>Ago</b>	141,50
<b>Set</b>	142,80
<b>Out</b>	130,80
<b>Nov</b>	93,50
<b>Dez</b>	139,10
<b>Total</b>	<b>1476,20</b>

No município o balanço hídrico apresenta uma pequena deficiência hídrica, distribuídos entre os meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. A reposição faz-se apenas no mês de abril, enquanto que de maio a outubro ocorre o excedente.

Em novembro inicia-se a retirada de umidade do solo em virtude de grande decréscimo da precipitação e aumento da evaporação neste mês.

Com relação aos ventos, nas Tabelas 3 e 4, podemos observar as direções predominantes dos ventos durante o ano de 2009. Na Tabela 5, podemos observar as velocidades máximas atingidas pelos ventos no município.

**Tabela 4 - Direção predominante dos ventos (1ª) no município de Sobradinho.**

**Vento – Direção predominante 1ª**

<b>Jan</b>	SE
<b>Fev</b>	SE
<b>Mar</b>	SE
<b>Abr</b>	SE
<b>Mai</b>	SE
<b>Jun</b>	NE
<b>Jul</b>	SE
<b>Ago</b>	SE
<b>Set</b>	SE
<b>Out</b>	SE
<b>Nov</b>	SE
<b>Dez</b>	SE
<b>Média</b>	SE

**Tabela 5 - Direção predominante dos ventos (2ª) no município de Sobradinho.**

**Vento – Direção predominante 2ª**

<b>Jan</b>	NE
<b>Fev</b>	NE
<b>Mar</b>	S, NE
<b>Abr</b>	NE
<b>Mai</b>	NE
<b>Jun</b>	SE
<b>Jul</b>	SE
<b>Ago</b>	NE, SE
<b>Set</b>	NE
<b>Out</b>	NE
<b>Nov</b>	NE
<b>Dez</b>	NE
<b>Ano</b>	NE

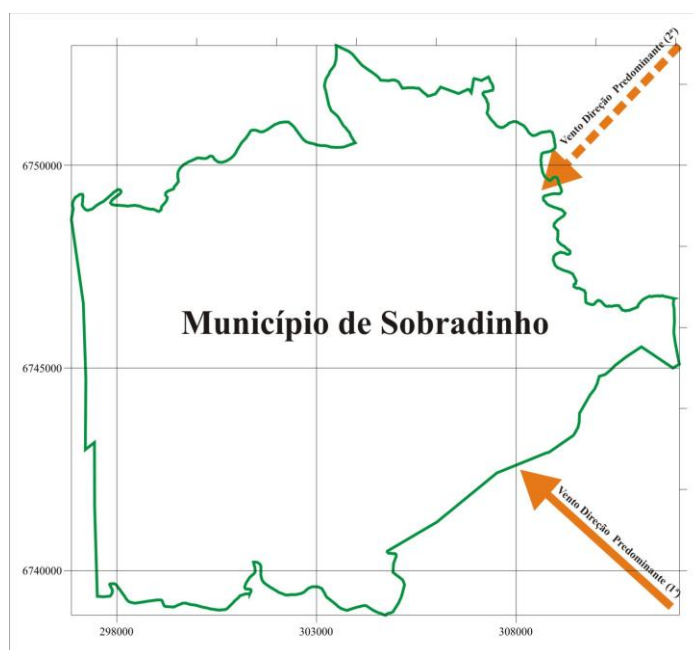
**Tabela 6 - Velocidades máximas (em m/s) atingidas pelos ventos no município.**

**Precipitação pluviométrica (mm)**

<b>Jan</b>	20
<b>Fev</b>	20
<b>Mar</b>	22
<b>Abr</b>	22
<b>Mai</b>	20
<b>Jun</b>	24
<b>Jul</b>	20
<b>Ago</b>	23
<b>Set</b>	24
<b>Out</b>	26
<b>Nov</b>	24
<b>Dez</b>	24
<b>Média</b>	<b>26</b>

Conforme os registros para Júlio de Castilhos (1959-1977), neste período o vento predominante do ano foi o Sudeste, e o segundo vento predominante foi o Nordeste, como pode ser visto na Figura 6.

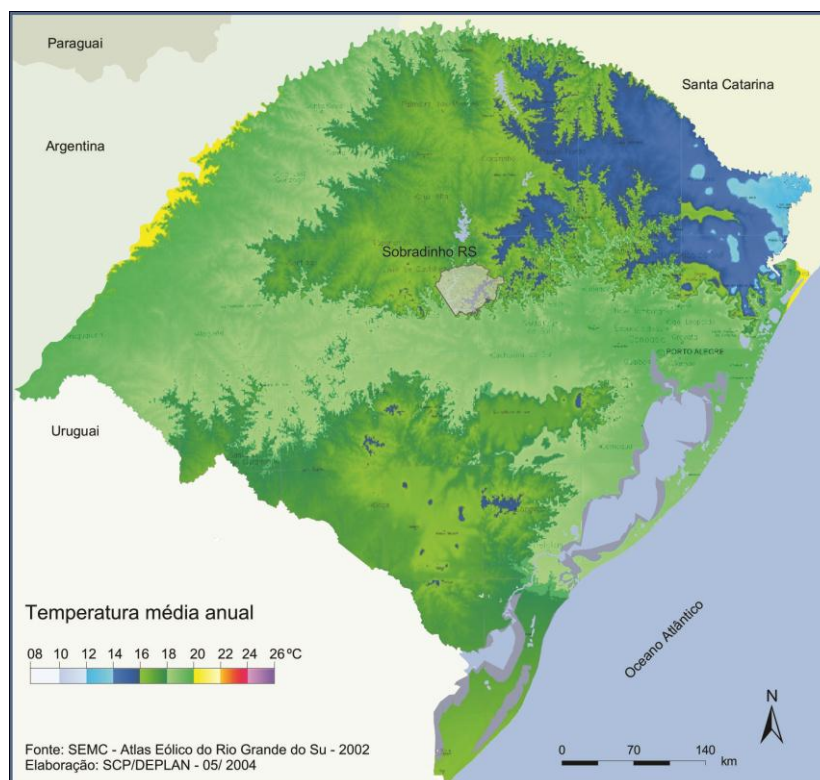
**Figura 6- Direções predominantes dos ventos.**



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Segundo o Atlas Socioeconômico do Estado do Rio Grande do Sul, apresenta-se na Figura 7 o Mapa da Temperatura Média Anual do Estado.

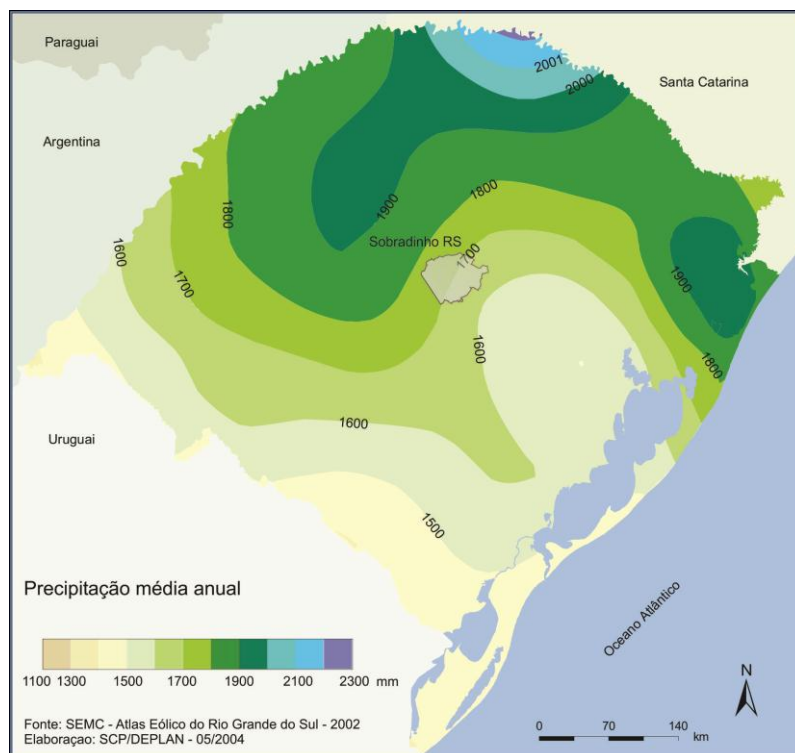
**Figura 7 - Mapa da Temperatura Média Anual do Estado do Rio Grande do Sul.**



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul  
(Disponível em <http://www.scp.rs.gov.br/atlas>).

O município de Sobradinho se encontra na faixa de precipitação entre 1.600 a 1.800 mm de acordo com a Figura 8.

**Figura 8 - Mapa da Precipitação Média Anual do Estado do Rio Grande do Sul**



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (Disponível em <http://www.scp.rs.gov.br/atlas>).

## 5.5. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

O município de Sobradinho situa-se no Planalto das Araucárias, mais especificamente na Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais conforme Figura 9.

O planalto desenvolve-se desde a escarpa modelada em litologias do Grupo São Bento, a leste, até os limites internacionais com a Argentina, a oeste. Ao norte, no Rio Grande do Sul, vai até o Rio Uruguai e ao sul tem seus limites meridionais localizados nas proximidades das planícies do Jacuí-Ibicuí.

As características morfológicas encontradas no planalto são, em função das diferenciações litólicas, heterogêneas. As diferenciações dizem respeito, principalmente, à Formação Serra Geral, que constitui o substrato litológico fundamental, bem como à cobertura de arenitos cenozóicos que ocorre em sua porção sudeste (Formação Tupanciretã).

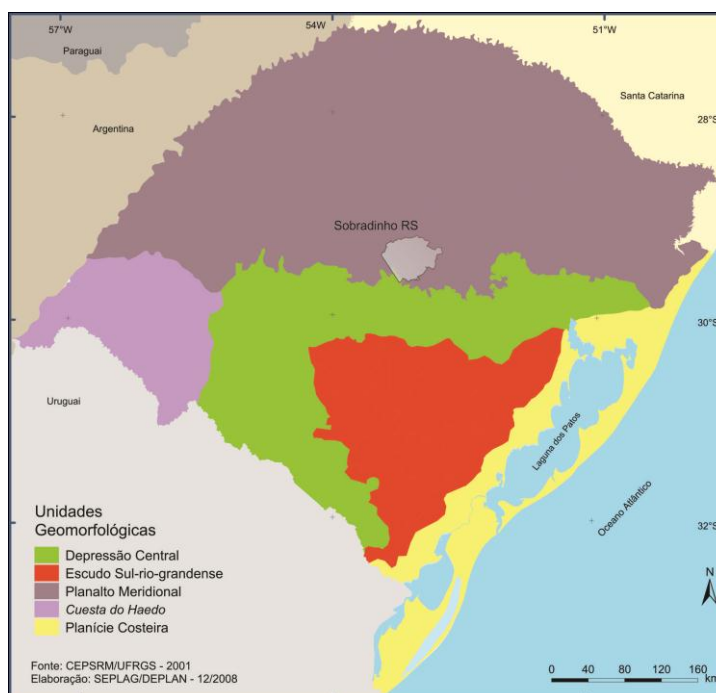
A Formação Serra Geral é constituída por uma seqüência espessa de rochas vulcânicas predominantemente básicas, mas que contém, também, termos ácidos, mais abundantes na porção superior dos derrames.

Essa diferenciação entre efusivas básicas e ácidas corresponde, geralmente, a variações nos tipos de modelados existentes, que vão desde áreas planas mais ou menos conservadas até setores onde a dissecação, comandada pelos principais cursos de drenagem, propiciou a formação de relevo intensamente fragmentado.

As áreas mais conservadas correspondem aos topos regionais e pertencem a restos de uma superfície de aplanamento, já tendo sofrido remanejamento posterior à elaboração da superfície à qual pertenciam. Sua distribuição espacial é feita em blocos de relevos isolados por áreas intensamente dissecadas, sendo sua ocorrência mais freqüente no setor oriental da unidade.

(Fonte Plano Ambiental de Sobradinho)

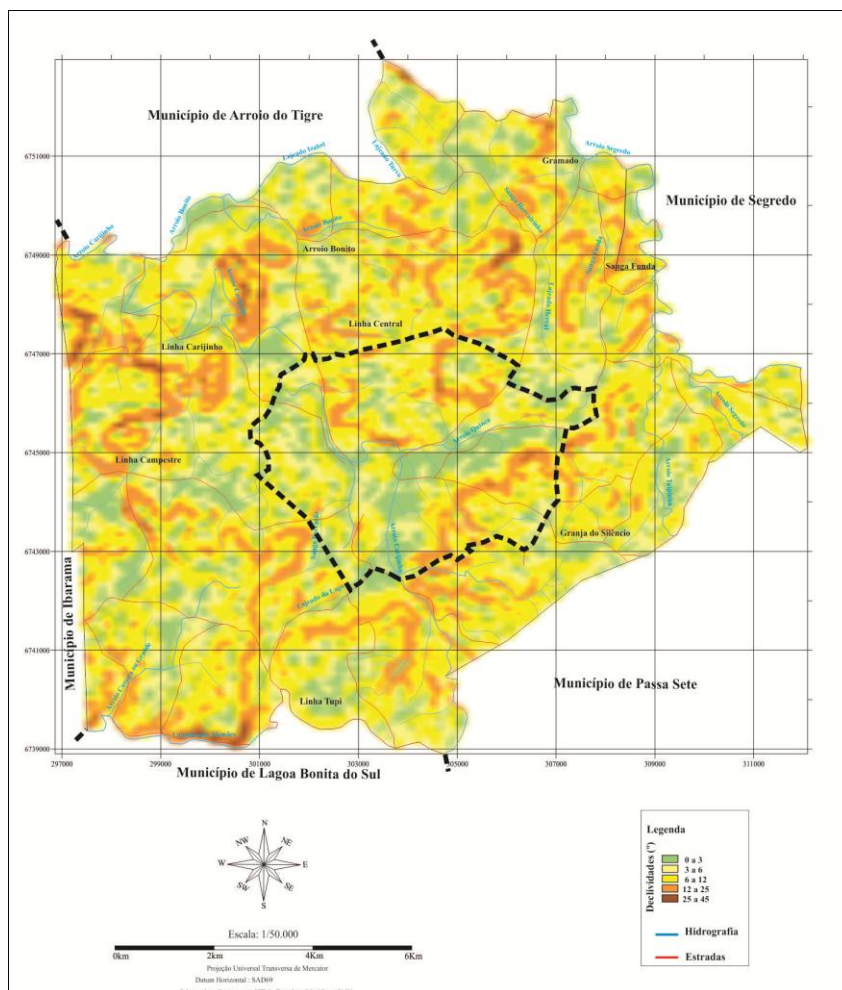
**Figura 9 - Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio Grande do Sul.**



Fonte: Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul

(Disponível em <http://www.scp.rs.gov.br/atlas>).

## 5.6 RELEVO



**Figura 10 – Carta Clinográfica do Município de Sobradinho.**

Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

## 5.7 SOLOS

A seguir são apresentadas as classes de solos encontradas no município de Sobradinho, nesse estão descritos as características e classificação, a ocorrência e aptidão ao uso agrícola.

Essa classificação tem como base Streck et al (2003), no qual estão apresentadas todos as classes de solos do Estado do Rio Grande do Sul. Para a

realização deste trabalho foram selecionadas as classes pertencentes ao município de Sobradinho.

#### **5.7.1. Argissolo Vermelho-amarelo**

O termo argissolo deriva da presença de um horizonte sub-superficial mais argiloso no perfil. Este solo corresponde a uma área de 47,03 km<sup>2</sup> do município de Sobradinho.

##### **- Características e classificação**

Os argissolos são solos geralmente profundos a muito profundos e bem drenados, apresentando um perfil com uma seqüência de horizontes A- Bt-C ou A-E-BT-C, onde o horizonte Bt é do tipo B textural, contendo argila de baixa CTC ( $T < 27 \text{ cmolc/kg}$ ). Portanto, são solos que apresentam tipicamente um perfil com gradiente textural, no qual o horizonte B é sempre mais argiloso em comparação aos horizontes A ou A+E. Esses solos podem ser originados dos mais diversos tipos de rochas, como basaltos, granitos, arenitos e outros sedimentos. No Rio Grande do Sul, foram identificados Argissolos Vermelhos e Argissolos Vermelho-Amarelos, de acordo com a cor que predomina no horizonte B textural. Em função das características químicas, os Argissolos vermelhos ou vermelho-amarelos são distinguidos em distróficos (= saturação por bases  $< 50\%$ ), eutotróficos (= saturação por bases  $> 50\%$ ) ou alumínicos (= Al trocável  $> 4 \text{ cmolc/kg}$  e saturação por Al  $> 50\%$ ).

##### **- Ocorrência**

Os argissolos ocorrem em relevo suave ondulado até fortemente ondulados ocupando, em termos percentuais, a maior parte da área territorial do Rio Grande do Sul. Na região da Depressão Central ocorrem os Argossolos vermelhos distróficos arênicos e os espessarênicos (Unidades Bom Retiro e São Pedro), os latossólicos (unidade Rio Pardo, Alto das Canas, Gravataí e São Jerônimo) e os típicos (Unidades de São Jerônimo, Pituba, Bom Retiro e São Pedro), bem como os Argissolos vermelhos distróficos e arênico (unidade São Pedro), os argissolos Vermelhos distrófico e eutrófico latossólicos (unidade Santa Tecla e Alto das canas)

e o argissolo Vermelho-Amarelo distrófico latossólico (unidade de São 29 Jerônimo), os argissolos vermelho-amarelo distróficos típicos (unidade Camaquã e Matarazo), e os argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos abrupáticos (Unidade do Carajá e Caldeirão). Enquanto na Encosta da Serra do Sudeste ocorre o argissolo Vermelho-Amarelo distrófico típico (unidade Camaquã e Matarazo). No Planalto Médio ocorrem o Argissolo Vermelho- Amarelo distrófico típico (unidade Tupanciretã) e o argissolo Vermelho-Amarelo alumínico típico (unidade Júlio de Castilhos) sendo que este último também é encontrado na região das Missões.

#### **- Aptidão ao uso agrícola**

Os argissolos podem apresentar limitações químicas devido à baixa fertilidade natural (distróficos), forte acidez e alta saturação por alumínio (alumínicos). Nos alumínicos a toxidez por alumínio em profundidade é de difícil correção. As limitações físicas dos argissolos referem-se à textura, espessura da camada arenosa com mudança textural abrupta arênicos e espessarênicos, mudança textural abrupta (abrupáticos) e declividade, determinam a suscetibilidade à erosão hídrica e o potencial de uso. Nos argissolos com textura arenosa nos horizontes superficiais (A+E) e com mudança textural e abrupta há uma rápida infiltração da água, enquanto no horizonte B textural a permeabilidade é menor. Conseqüentemente, a saturação é alcançada tanto mais rapidamente quanto menor for a espessura dos horizontes A+E, dando início ao escoamento superficial. Assim, em condições da mesma declividade quando mais próximo a superfície foi o início do B textural mais rapidamente se evidencia a erosão (argissolos típicos> arênicos> espessarênicos), menos será a tolerância de perdas de solo e maiores serão as exigências de práticas conservacionistas. Apesar da evidência da erosão ser menos nos espessarênicos, a presença do horizonte B em maior profundidade, pode permitir a formação de vossorocas profundas.

Devido à acidez e a baixa fertilidade natural, os Argissolos exigem investimentos em corretivos e fertilizantes para alcançar rendimentos satisfatórios, seja em campo nativo ou lavoura. A alta suscetibilidade à erosão e degradação principalmente nos Argissolos com 30textura arenosa e mudança textural abrupta,

recomenda-se que o cultivo seja intercalado com plantas protetoras e recuperadoras de solo, como por exemplo, a aveia, o nabo forrageiro e a ervilhaca. E no verão seja intercalado ou consorciado com cotralária, feijão de porco, mucuna, e outras, em rotação com pastagens. Também, em fruticultura recomenda-se a intercalação com essas plantas protetoras e recuperadoras de solo.

### **5.7.2. Chernossolos Argilúvico Órtico**

Este solo corresponde a uma área de 84,11 km<sup>2</sup> do município de Sobradinho, constituindo assim na maior unidade solos do município. O termo chernossolo lembra solos escuros com alta fertilidade química.

#### **- Características e classificação**

Os chernossolos são solos rasos a profundos, apresentando no perfil uma seqüência de horizontes A-B-C. Esses solos se caracterizam por apresentar razoáveis teores de material orgânico, o que confere cores escuras ao horizonte superficial que é do tipo A chernozêmico. Além disso, têm alta fertilidade química (saturação por bases  $\geq 65\%$ ) e alta CTC em todo o perfil.

No Rio Grande do Sul, os Chernossolos foram diferenciados em: Chernossolos Ebânicos quando apresentam predomínio de cores escuras no perfil; Chernossolos Argilúvicos quando têm horizonte B textural ou B nítico; e os demais são Chernossolos Háplicos. A presença de carbonatos de cálcio identifica os Chernossolos Ebânicos carbonáticos; um elevado teor de ferro ( $\geq 18\%$ ) identifica os Chernossolos Argilúvicos férricos, enquanto os demais são Chernossolos Argilúvicos órticos. No quarto nível, os Chernossolos foram distinguidos em saprolíticos, vérticos e típicos: os saprolíticos tem o horizonte C dentro de 100 cm da superfície do solo, os vérticos têm o horizonte vértico ou características vérticas dentro de 120 cm da superfície do solo (fendas visíveis), ou seja, são intermediários para a classe dos vertissolos; os que não apresentam características especiais são os típicos.

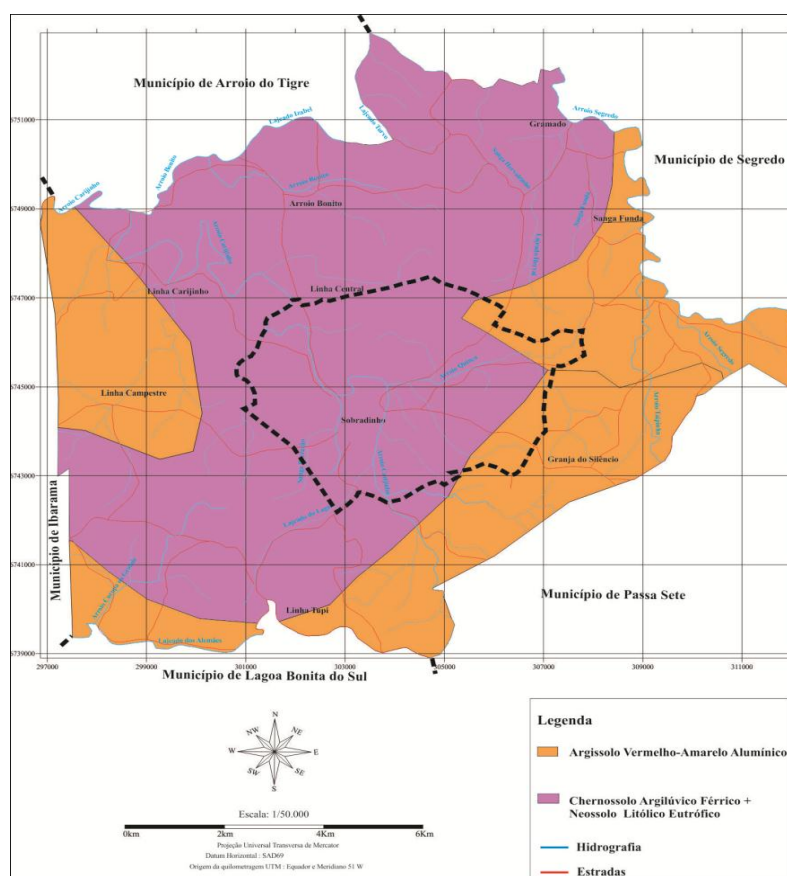
#### **- Ocorrência**

Os chernossolos Argilúvicos órticos saprolíticos (unidade venda Grande) ocorrem esparsos no centro da região da depressão central. Na porção Oeste da Campanha são encontrados os Chernossolos ebânicos Carbonáticos vérticos (Unidade Uruguaiana), geralmente associados à Neossolos Litólicos eutotróficos (Unidade Pedregal) enquanto os Chernossolos Argilúvicos órticos vérticos ocorrem na porção sudeste da Campanha.

### - Aptidão ao Uso agrícola

Os chernossolos Argilúvicos órticos vérticos (unidade Ponche Verde) situam-se em relevo suave ondulado a ondulado, apresentando argilas expansivas na sua constituição. Por isso, oferecem restrições para uso com culturas anuais, apresentando aptidão para pastagens.

**Figura 11 – Carta de Unidade de Solos do Município de Sobradinho**



Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

## 5.8 FLORA

A extensão territorial do município de Sobradinho encontra-se no domínio do bioma Mata Atlântica.

### 5.8.1 Biomas e Ecossistemas

Embora estritamente ameaçada de extinção, o bioma Mata Atlântica se caracteriza por apresentar diferentes formas de relevo, paisagens, diversas características climáticas e a multiplicidade cultural da população. Ao todo, são 1.300.00 km<sup>2</sup>, ou cerca de 15% do território nacional, englobando 17 estados brasileiros, atingindo até o Paraguai e a Argentina a magnitude de abrangência do referido conjunto de ecossistemas.

Classificado como um conjunto de fisionomias e formações florestais, o bioma se distribui em faixas litorâneas, florestas de baixada, matas interioranas e campos de altitude. Tal variedade se explica, pois, em toda sua extensão, a Mata Atlântica é composta por uma série de ecossistemas cujos processos ecológicos se interligam, acompanhando as características climáticas das regiões onde ocorrem e tendo como elemento comum a exposição aos ventos úmidos que sopram do oceano.

Entre os principais ecossistemas encontrados na região destacam-se os banhados, que correspondem à ambientes naturais alagados, de modo temporário ou permanente, onde habitam plantas e animais adaptados à vida sob a influência da água. Inúmeras espécies de plantas aquáticas, peixes, anfíbios, répteis e aves, além de moluscos e insetos, entre outros, compõem uma biota exuberante típica desses ecossistemas.

Desempenham funções importantes como controle de inundações, carga e descarga de água subterrânea, proteção contra erosão, filtro natural de substâncias poluidoras, retenção de sedimentos, manutenção da diversidade biológica e locais de recreação, educação e pesquisa.

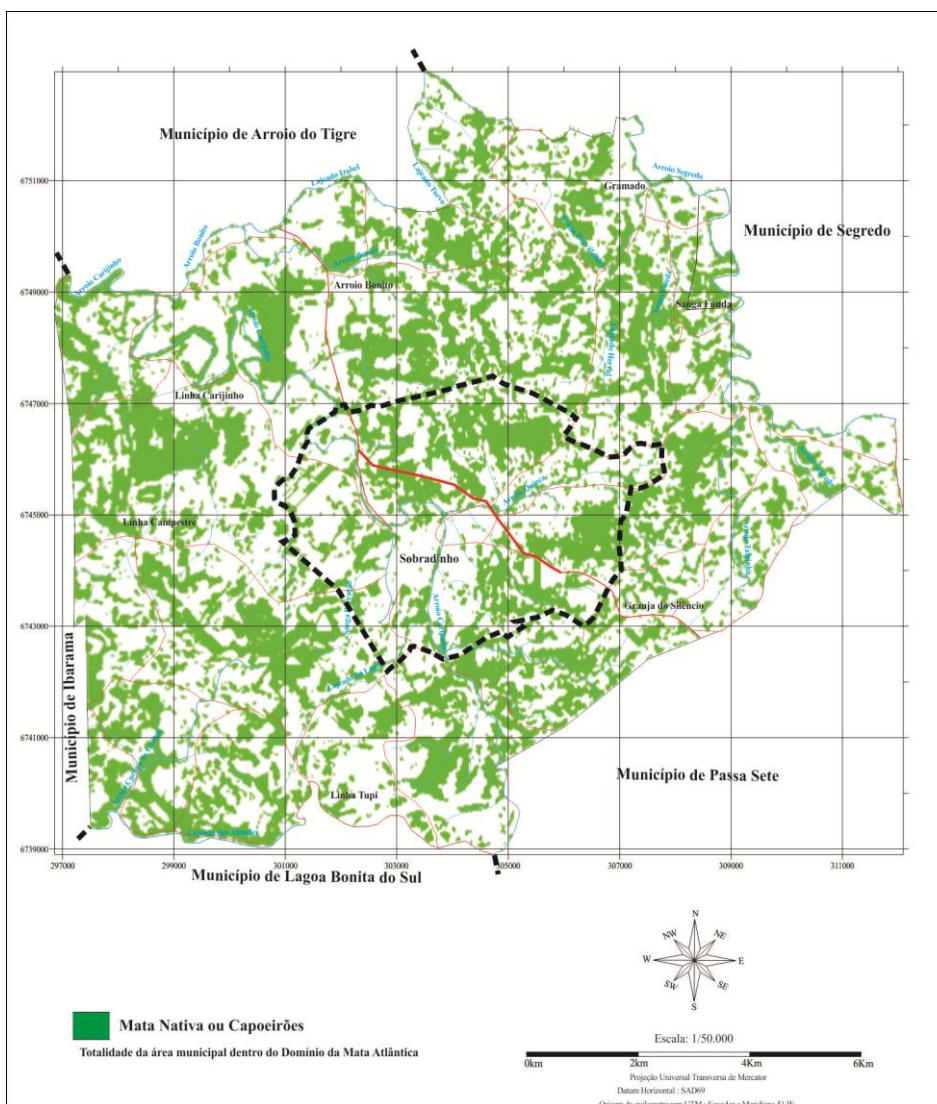
Ambientes de tensão ecológica, como a borda de fragmentos florestais constituem abrigo e refúgio para fauna, como no caso de animais que fazem uso de culturas anuais ou sazonais e para preservação da biodiversidade residente nos habitats remanescentes. Esses ambientes ainda permitem a formação de corredores ecológicos e o incremento do fluxo gênico das populações.

### 5.8.2 Fitofisionomia

O município de Sobradinho situa-se na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, limitando-se ao norte com a Serra Geral, a oeste com o Planalto da Campanha e a sul com o Planalto Sul-Rio-Grandense (Rambo, 1994). Inserido ao sul da Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí, apresenta altitudes máximas de 250 a 300 m e mínimas de aproximadamente 10 m acima do nível do mar. De acordo com o Projeto RADAMBRASIL, a vegetação do município corresponde a Floresta Estacional Decidual.

O desmatamento e ocupação desordenada ocorridas no século passado, visando a exploração do solo para fins agropecuários, proporcionaram profundas alterações na paisagem da região onde se situa o município de São Valentim, formando um grande mosaico de florestas e áreas agropecuárias. A vegetação original do município, formada por Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual, tendo como espécies econômicas a araucária, açoitacavallo, angico, canjerana, cedro, camboatá, erva-mate, grábia, canelas, louro, entre outras, está grandemente reduzida. O que existe atualmente são áreas formadas por capoeiras em diferentes estágios sucessionais e matas ralas com exemplares em estágio sucessional avançado, que em grande parte no passado já foram utilizadas para exploração agropecuária, conforme a Figura 12.

**Figura 12 – Carta de Vegetação do Município de Sobradinho.**



Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho

## 5.9 FAUNA

A fauna da Região onde o Município de Sobradinho está inserido foi caracterizada com base em pesquisa bibliográfica e consulta a literatura pertinente, além de artigos científicos que contemplam a fauna do Rio Grande do Sul, com especial enfoque para a Depressão Central do estado. Essa revisão foi realizada durante os meses de maio e junho de 2010.

A diversidade de espécies descritas neste relatório pode representar uma realidade subestimada, já que a literatura disponível não é atual e os inventários faunísticos na região do Alto Jacuí são escassos ou inexistentes. Além disso, a

acelerada degradação dos ambientes naturais impacta diversas comunidades animais alterando significativamente o tamanho populacional, seus hábitos e interações entre demais espécies e o ambiente.

As populações da fauna nativa encontradas no município foram drasticamente reduzidas, tanto em variedade como em quantidade em relação ao conjunto faunístico originalmente existente, devido a presença do homem que fracionou as áreas de terras em pequenos lotes chamados de colônias de aproximadamente 25,0 hectares. Isso acabou reduzindo as grandes extensões florestais em pequenos capões, restringindo o habitat natural da fauna, que pela agricultura intensiva adicionou à cadeia alimentar grandes quantidades de agrotóxicos, incentivando a monocultura do binômio trigo-soja, e que, pelo preparo inadequado do solo através da mecanização, assoreou os mananciais de água e drenou os banhados.

Vale lembrar que para a fauna superior, este fracionamento florestal foi e continua sendo extremamente prejudicial à sobrevivência das mais diversas espécies. A caça predatória também contribui para a redução desta população.

Hoje, pela imposição de legislação ambiental rígida, a caça predatória diminuiu consideravelmente, aliada a proibição do uso do fogo, muitos animais vêm se reproduzindo satisfatoriamente. Locais de abrigo e a possibilidade da obtenção de alimentos é o principal atrativo para a reprodução e sobrevivência destes animais.

Na caracterização da fauna existente no município utilizou-se a seguinte divisão, constante dos itens posteriores: Mastofauna (Mamíferos), Ornitofauna (Aves), Herptofauna (Répteis), Ictiofauna (Peixes) e Anfíbiofauna (Anfíbios).

A Mastofauna é representada pelos animais mamíferos, que apresentam o grupo com maior potencial de sentir os impactos causados pelo homem. Este grupo apresenta características ecológicas diferenciadas e sofrem de maneira indireta a redução e transformação de seu habitat natural. Na lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul, segundo o Decreto nº 41.672/92, constam 261 mamíferos. Em casos extremos pode levar ao desaparecimento de algumas espécies. Por outro lado, muitas espécies conseguem se adaptar ao novo

habitat, coexistindo pacificamente com o homem e com os animais domésticos, incorporando a sua dieta os restos de alimentos deixados por estes.

A maioria destes animais possui hábitos noturnos, o que dificulta de certa forma observá-los na natureza. É o caso da cutia (*Dasypsecta spp.*), do gambá (*Didelphis sp*), do graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*), do guaxinim (*Procyon*).

Na Tabela 7 são apresentados os espécimes representantes da mastofauna com ocorrência registrada para o município de Sobradinho.

**Tabela 7 - Relação de espécies da mastofauna com ocorrência registrada para o município de Sobradinho.**

Nome Científico	Nome popular
<i>Chironectes minimus</i> *	Cuíca-d'água
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca-lanosa-pequena
<i>Lutreolina crassicaudata</i>	Cuíca-marrom
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Cuíca-de-cauda-curta
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba
<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-da-fruta
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego-da-fruta
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	Morcego-fruta-pequeno
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-da-fruta
<i>Histiotus velatus</i>	Morcego-orelhudo
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego-das-casas

Nome Científico	Nome popular
<i>Cebus apella</i>	Macaco-prego
<i>Cerdocyon thous</i>	Graxaim-do-mato
<i>Herpailurus yagouaroundi</i> *	Gato-mourisco
<i>Leopardus tigrinus</i> *	Gato-do-mato-pequeno
<i>Conepatus chinga</i>	Zorrilho
<i>Eira Barbara</i> *	Irara
<i>Galictis cuja</i>	Furão
<i>Nasua nasua</i> *	Quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada
<i>Mazama nana</i> *	Veado
<i>Mazama americana</i> *	Veado
<i>Agouti paca</i> *	Paca
<i>Cavia aperea</i>	Preá
<i>Dasyprocta azarae</i> *	Cotia
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara
<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-mato
<i>Akodon sp.</i>	Rato-do-mato
<i>Juliomys sp.</i>	Rato-do-mato
<i>Mus musculus</i>	Camundongo
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Rato-do-mato
<i>Oryzomys angouya</i>	Rato-do-mato
<i>Oxymycterus sp.</i>	Rato-do-brejo
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado

Nome Científico	Nome popular
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo
<i>Lepus capensis</i>	Lebre

\* espécies ameaçadas de extinção

Fonte: Plano Ambiental.

O município, em seus fragmentos florestais, atualmente não apresenta espécies primatas, como micos e bugios, que são os únicos que ocorrem no Rio Grande do Sul.

Em função dos diferentes ecossistemas encontrados no município, cada qual tem a presença de aves típicas destes locais. Nas florestas nativas encontram-se espécies como a pomba-juriti, pomba-carijó, sabiá, pica-pau, alma-de-gato, gralha-picaça, tucano, caturrita, entre outras. Nos açudes, banhados, rios e riachos, verificam-se as aves aquáticas, como saracura, jaçanã, galinha-d'água e marrecas. Nas áreas urbanizadas, de lavoura e campo, verifica-se a ocorrência do joão-de-barro, bem-te-vi, rabo-de-palha, quero-quero, anu-preto, sabiá-da-praia, pomba-rola, entre outras.

Na Tabela 8 são apresentados os espécimes representantes da ornitofauna com ocorrência no município de Sobradinho.

**Tabela 8 - Relação de espécies da ornitofauna com ocorrência registrada para o município de Sobradinho.**

Nome Científico	Nome Popular
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambuxororó
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambuxintã
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz

Nome Científico	Nome Popular
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdigão
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga
<i>Syrigma sibilatrix</i>	
<i>Ardea cocoi</i>	maria-faceira
<i>Casmerodius albus</i>	garça-moura
<i>Bubulcus íbis</i>	garça-vaqueira
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
<i>Butorides striatus</i>	socozinho
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi-verdadeiro
<i>Phimosus infuscatus</i>	maçarico-de-cara-pelada
<i>Plegadis chihi</i>	maçarico-preto
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira
<i>Rosthramus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro
<i>Ictinia plúmbea</i>	sovi
<i>Buteo magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-rabo-curto
<i>Carcara plancus</i>	caracará
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
<i>Micrastur ruficollis</i>	gavião-caburé
<i>Micrastur semitorquatus</i>	gavião-relógio

Nome Científico	Nome Popular
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu
<i>Aramus guaraúna</i>	carão
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã
<i>Pardirallus maculatus</i>	saracura-carijó
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-brejo
<i>Porphyrio Martinica</i>	frango-d'água-azul
<i>Laterallus melanophaius</i>	pinto-d'água-comum
<i>Jacana jaçanã</i>	jaçanã
<i>Himantopus himantopus</i>	pernilongo
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
<i>Tringa solitária</i>	maçarico-solitário
<i>Rynchops Níger</i>	talha-mar
<i>Columba Livia</i>	pombo-doméstico
<i>Columba picazuro</i>	pombão
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira
<i>Geotrigon Montana</i>	pariri
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita

Nome Científico	Nome Popular
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-bronzeada
<i>Trichlaria malachitacea</i> *	sabiá-cica
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-verdadeiro
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
<i>Guira guira</i>	anu-branco
<i>Tapera naevia</i>	corujinha-do-mato
<i>Otus sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul
<i>Speotyto cunicularia</i>	coruja-do-campo
<i>Rhinoptynx clamator</i>	coruja-orelhuda
<i>Nyctibius griséus</i>	urutau
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju
<i>Caprimulgus rufus</i>	joão-corta-pau
<i>Caprimulgus sp.</i>	bacurau
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura
<i>Macropsalis forcipata</i>	bacurau-tesoura-gigante
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
<i>Stephanoxis lalandi</i>	beija-flor-de-topete
<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	besourinho-bico-vermelho
<i>Thaluania glaucopsis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado
<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador-grande

Nome Científico	Nome Popular
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-médio
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde
<i>Ramphastos toco</i> *	tucanuçu
<i>Picumnus nebulosus</i>	pica-pau-anão-carijó
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
<i>Celeus flavescens</i>	joão-velho
<i>Dryocopus lineatus</i> *	pica-pau-de-banda-branca
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	arapaçu-escamoso-do-sul
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	arapaçu-rajado
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
<i>Leptasthenura setaria</i>	grimpeiro
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-pui
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	curutiê
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca

Nome Científico	Nome Popular
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete
<i>Philydor scansor</i>	limpa-folha-de-testa-baia
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha
<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó
<i>Batara cinérea</i>	matracão
<i>Mackenziaena leachii</i>	brujarara-assobiador
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-boné-vermelho
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa
<i>Drymophila malura</i>	choquinha-carijó
<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha
<i>Chamaeza ruficauda</i>	tovaca-de-rabo-vermelho
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-barriga-amarela
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaraca-grande
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
<i>Mionectes rufiventris</i>	supi-de-cabeça-cinza
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçuda

Nome Científico	Nome Popular
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato
<i>Todirostrum plumbeiceps</i>	tororó
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-orelha-preta
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-bico-de-azulado
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno
<i>Hirudinea ferruginea</i>	birro
<i>Machetornis rixosus</i>	suiriri-cavaleiro
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta
<i>Sirystes sibilator</i>	suiriri-assobiador
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata
<i>Empidonomus varius</i>	peitica
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleirinho-verde
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleirinho
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleirinho-preto

Nome Científico	Nome Popular
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim
<i>Chiroxiphia caudata</i>	dançador
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande
<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
<i>Turdus subalaris</i>	sabiá-ferreiro
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira
<i>Polioptila láctea</i> *	balança-rabo-leitoso
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu
<i>Poospiza lateralis</i>	quete
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro

Nome Científico	Nome Popular
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado
<i>Volatinia jacarina</i>	tisiu
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho
<i>Amaurospiza moesta</i>	negrinho-do-mato
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	tico-tico-rei
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal
<i>Saltator fuliginosus</i> *	bico-de-pimenta
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro
<i>Saltator maxillosus</i>	bico-grosso
<i>Cyanoloxia glaucocaerulea</i>	azulinho
<i>Cyanocompsa brissonii</i>	azulão-verdadeiro
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha
<i>Hemithraupis guira</i>	papo-preto
<i>Tachphonus coronatus</i>	tiê-preto
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete
<i>Habia rubica</i>	tiê-do-mato-grosso
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzentos
<i>Thraupis bonariensis</i>	sanhaçu-papa-laranja
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
<i>Euphonia chalybea</i>	cais-cais
<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei
<i>Euphonia pectoralis</i>	gaturamo-serrador
<i>Chlorophonia cyanea</i>	bandeirinha

Nome Científico	Nome Popular
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquinha
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador
<i>Cyclaris gujanensis</i>	gente-de-fora-vem
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão
<i>Icterus cayanensis</i>	encontro
<i>Gnorimopsar chopi</i>	chopim
<i>Oreopsar badius</i>	asa-de-telha
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta
<i>Stumella superciliaris</i>	polícia-inglesa
<i>Carduelis magellanica</i>	pintassilgo
<i>Passer domesticus</i>	pardal
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul

\* espécies ameaçadas de extinção

Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

Na Tabela 9 são apresentados as espécies de répteis com ocorrência no município de Sobradinho.

**Tabela 9 – Relação de algumas espécies de reptéis encontrados no município.**

Nome científico	Nome popular
<i>Amphisbaena prunicolor</i>	Cobra-de-duas-cabeças
<i>Amphisbaena darwinii trachura</i>	Cobra-cega
<i>Ophiodes fragilis</i>	Cobra-de-vidro
<i>Mabuya dorsivittata</i>	Lagartixa
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú
<i>Atractus reticulatus</i>	Fura-fura
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó
<i>Clelia rustica</i>	Muçurana-parda
<i>Echianthera cyanopleura</i>	Corredeira-do-mato
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacuçu do brejo
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Cobra-coral-falsa
<i>Philodryas aestivus</i>	Cobra-verde
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Papa-pinto
<i>Thamnodynastes cf. strigatus</i>	Serpente
<i>Tomodon dorsatus</i>	Jararaca da chuva
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	Dormideira
<i>Liophis miliaris</i>	cobra d'água
<i>Waglerophis merremii</i>	cobra-chata
<i>Micrurus altirostris</i>	Cobra-coral-verdadeira
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca-cruzeira
<i>Bothrops neuwiedi</i>	Urutu

Nenhuma espécie encontra-se em extinção.

Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

Na classificação de répteis também são encontrados espécies de lagartixas, lagartos e cobras.

Na Tabela 10 são apresentados as espécies de peixes com ocorrência no município de Sobradinho.

**Tabela 10 – Relação de algumas espécies de répteis encontrados no município.**

Nome científico	Nome popular
<i>Odontesthes bonariensis</i>	Peixe-rei
<i>Leporinus obtusidens</i>	Piava
<i>Schizodon jacuiensis</i>	Voga
<i>Astyanax alburnus</i>	Lambari
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lambari-de-rabo-amarelo
<i>Astyanax fasciatus</i>	Lambari-de-rabo-vermelho
<i>Charax stenopterus</i>	Lambari-transparente
<i>Diapoma speculiferum</i>	Lambari
<i>Oligosarcus jenynsi</i>	Tambicu ou Branca
<i>Oligosarcus robustus</i>	Tambicu ou Branca
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	Lambari
<i>Salminus maxillosus</i>	Dourado
<i>Cyphocharax voga</i>	Birú
<i>Characidium pterostictum</i>	Canivete
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra
<i>Prochilodus lineatus</i>	Grumatã
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Manjuba ou Sardinha
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	Barrigudinho
<i>Eigenmannia virescens</i>	Carapo ou Tuvira
<i>Cichlasoma facetum</i>	Cará
<i>Cichlasoma portalegrense</i>	Cará

---

*Geophagus brasiliensis* Cará

---

Nenhuma espécie encontra-se em extinção.

Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

Na Tabela 11 são apresentados as espécies de anfíbios com ocorrência no município de Sobradinho.

**Tabela 11 – Relação de algumas espécies de anfíbios encontrados no município.**

Nome científico	Nome popular
<i>Bufo ictericus</i>	Sapo-cururu
<i>Elachistocleis ovalis</i>	Rãzinha de barriga amarela
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	Perereca-verde
<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo ferreiro ou sapo martelo
<i>Hypsiboas pulchellus</i>	Perereca-do-banhado
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-do-banheiro
<i>Dendropsophus sanborni</i>	Pererequinha-do-brejo
<i>Hypsiboas semiguttatus</i>	Perereca
<i>Scinax granulatus</i>	Perereca rajada
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-das-casas
<i>Phyllomedusa iheringii</i>	Perereca-de-folhagem-com-perna-reticulada
<i>Odontophrynus americanus</i>	Sapo-de-Enchente
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga
<i>Leptodactylus gracilis</i>	Rã-listrada
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã- assobiadora
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã -estriada
<i>Limnomedusa macroglossa</i>	Rã-leiteira

---

Nome científico	Nome popular
<i>Physalaemus curveiri</i>	Rã-cachorro
<i>Physalaemus biligonigerus</i>	Rã-bugio
<i>Physalemus gracilis</i>	Rã-chorona
<i>Proceratophrys bigibbosa</i>	Sapo-de-Chifre
<i>Rana catesbeiana</i>	Rã-touro

Nenhuma espécie encontra-se em extinção.

Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

## 5.10 RECURSOS HÍDRICOS

A rede hidrográfica municipal apresenta tem os arroios Carijinho, Grande e Segredo como principais corpos hídricos, sendo que os demais corpos de água presentes no município convergem para os seus leitos. As bacias hidrográficas são compostas pelos seguintes cursos d'água no município de Sobradinho:

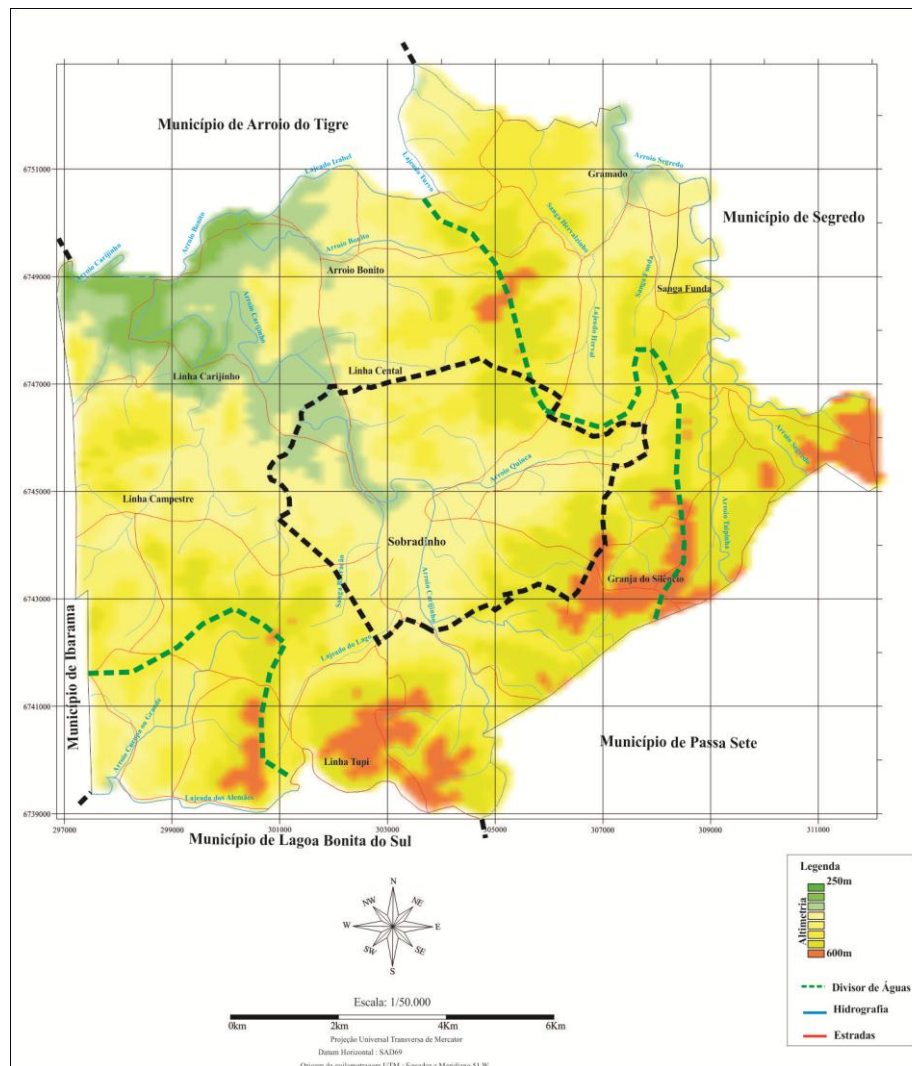
**Arroio Carijinho:** Arroio Carijinho, Arroio Quinca, Lajeado do Lago, Sanga Barracão, Arroio Bonito, Arroio Izabel.

**Arroio Segredo:** Arroio Segredo, Lajeado Turvo, Arroio Taipinha, Sanga Funda, Lajeado Herval.

**Arroio Grande:** Arroio Grande ou Corupá e Lajeado dos Alemães.

A totalidade da rede hidrográfica do município de Sobradinho converge para o rio Jacuizinho, afluente da margem esquerda do rio Jacuí, fazendo parte das bacias hidrográficas do Alto Jacuí, integrando a bacia hidrográfica do Guaíba.

**Figura 13 – Carta das Bacias hidrográficas do Município de Sobradinho**



Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

**Figura 14 - Localização do município na bacia hidrográfica do Guaíba**



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

## 5.11 ASPECTOS ECONÔMICOS

O município de Sobradinho é considerado de pequeno porte. Tem sua economia baseada na agricultura (milho, soja, trigo, feijão e fumo) e pecuária (aves, suínos, ovinos, caprinos, bovinos de leite e de corte,) praticada em pequenas propriedades rurais de mão-de-obra familiar.

A indústria, comércio e serviços também possuem sua importância para a economia local, conforme o representado nas Tabelas 12,13,14 e 15.

**Tabela 12 - Lavouras permanentes, conforme levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE tendo como base a safra de 2008.**

Cultivar	Produção em t	Área em ha.	Produtividade t/ha.
Caqui	33	3	11
Laranja	140	14	10
Limão	30	3	10
Pêssego	42	6	7
Tangeria e Bergamota	56	7	8
Uva	1.120	70	16

Fonte: IBGE, 2010.

As culturas anuais têm uma representatividade maior, até porque as frutíferas ainda estão alicerçadas na produção de uva, tendo pouca representatividade as demais.

**Tabela 13 – Culturas Anuais**

Cultivar	Produção em t	Área em ha	Produtividade t/ha
Alho	9	3	3
Amendoim	9	3	3
Batata-Doce	375	25	15
Bata Inglesa	120	10	12
Cana-de-açúcar	150	5	30
Cebola	50	5	10
Feijão	250	183	1,366
Fumo em Folha	4.788	2.100	2,28
Mandioca	2.440	122	20
Melancia	48	4	12
Milho em Grãos	5.400	1.500	3,6

Soja	3.146	1.100	2,86
Tomate	100	4	25
Trigo	120	50	2,4

Fonte: IBGE, 2010.

Por tratar-se de uma região onde predomina o minifúndio, na pecuária se destacam os pequenos animais, apenas para a subsistência, não tendo importância comercial.

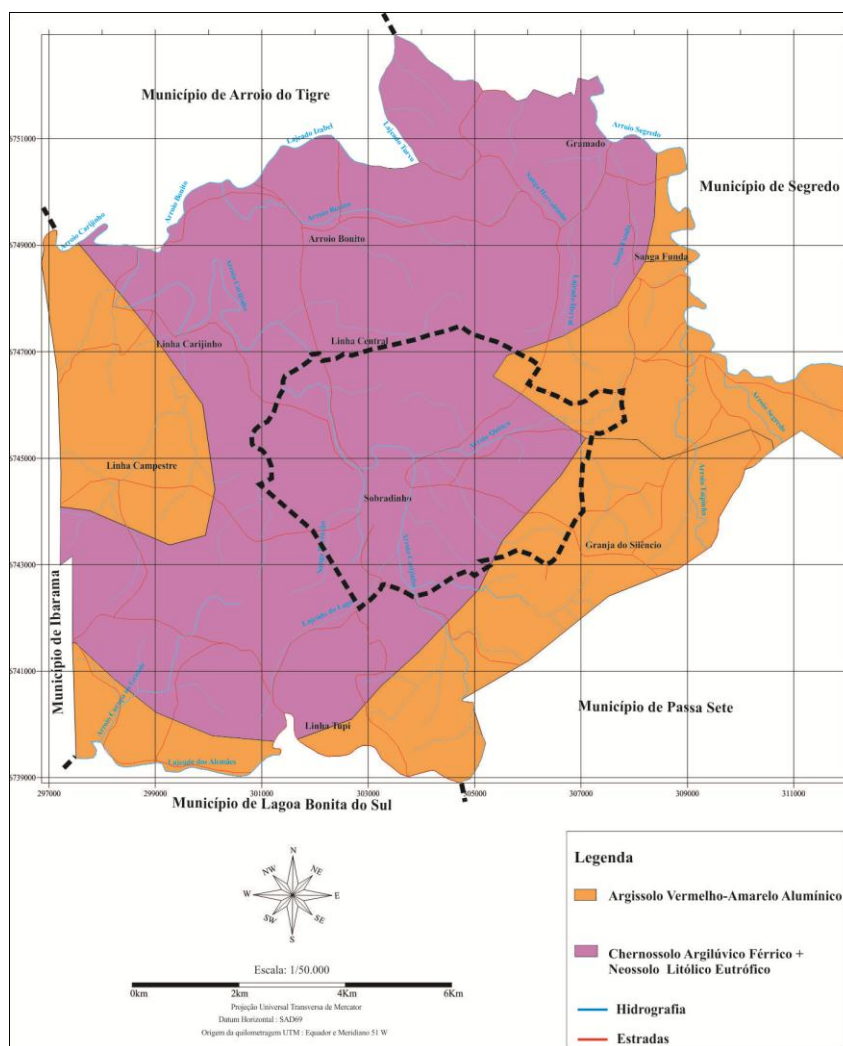
Entre as mais importantes, destaca-se a produção de leite que vem sendo fortalecida, com bom potencial de crescimento, assim como a piscicultura e a produção de bovinos de corte.

**Tabela 14 – Pecuária.**

Especificação	Quantidades	Unidades
Bovinos de Corte	4.730	Cabeças
Eqüinos	95	Cabeças
Suínos	1.926	Cabeças
Caprinos	1.199	Cabeças
Ovinos	466	Cabeças
Galinhas e Perus	7.120	Cabeças
Vacas de Ordenha	660	Cabeças
Leite	120	Mil Litros – Mês
Peixes	30.000	Quilogramas
Mel de Abelhas	7.500	Quilogramas

Fonte: IBGE, 2010.

**Figura 15 – Carta de Usos da Terra do Município de Sobradinho.**



Fonte: Plano Ambiental de Sobradinho.

Existem instaladas e operando no município duas agroindústrias: o matadouro e embutidos e a Casa do Mel. Em implantação existem uma agroindústria de panificação.

Quanto aos setores secundário, representado pela indústria, e terciário pelos serviços e pelo comércio.

Comércio de pequenas e médias empresas, de gênero alimentício, produtos agropecuários, vestuários e eletrodomésticos.

Desenvolveram vários comércios, pequenas indústrias, metalúrgicas e mobiliários.

## 5.12 DEMOGRAFIA

Apresentamos a dinâmica da populacional do município de acordo com os dados do IBGE, da Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul e do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD, relacionados a seguir:

### a) População

**Tabela 15- Sinopse do Censo Demográfico 2010**

População Residente	14.283	Pessoas
População Residente Urbana	11.347(38,38%)	Pessoas
População Residente Rural	3.936(13,32%)	Pessoas
Homens	6.992(23,64%)	Homens
Homens na Área Urbana	5.464	Homens
Homens na Área Rural	1.528	Homens
Mulheres	7.291(24,66%)	Mulheres
Mulheres na Área Urbana	5.883	Mulheres
Mulheres na Área Rural	1.408	Mulheres
Homens com menos de 1 ano de idade	81	Homens
Homens de 0 a 4 anos de idade	757	Homens
Homens de 5 a 9 anos de idade	764	Homens
Homens de 10 a 14 anos de idade	756	Homens
Homens de 15 a 19 anos de idade	767	Homens
Homens de 20 a 24 anos de idade	618	Homens
Homens de 25 a 29 anos de idade	574	Homens
Homens de 30 a 34 anos de idade	614	Homens
Homens de 35 a 39 anos de idade	652	Homens
Homens de 40 a 44 anos de idade	551	Homens

Homens de 45 a 49 anos de idade	517	Homens
Homens de 50 a 54 anos de idade	332	Homens
Homens de 55 a 59 anos de idade	373	Homens
Homens de 60 a 64 anos de idade	249	Homens
Homens de 65 a 69 anos de idade	263	Homens
Homens de 70 a 74 anos de idade	125	Homens
Homens de 75 a 79 anos de idade	79	Homens
Homens de 80 a 84 anos de idade	42	Homens
Homens de 85 a 89 anos de idade	14	Homens
Homens de 90 a 94 anos de idade	-	Homens
Homens de 95 a 99 anos de idade	-	Homens
Homens de 100 anos ou mais de idade	-	Homens
Mulheres de menos de 1 ano de idade	83	Mulheres
Mulheres de 0 a 4 anos de idade	675	Mulheres
Mulheres de 5 a 9 anos de idade	732	Mulheres
Mulheres de 10 a 14 anos de idade	715	Mulheres
Mulheres de 15 a 19 anos de idade	825	Mulheres
Mulheres de 20 a 24 anos de idade	635	Mulheres
Mulheres de 25 a 29 anos de idade	603	Mulheres
Mulheres de 30 a 34 anos de idade	630	Mulheres
Mulheres de 35 a 39 anos de idade	622	Mulheres
Mulheres de 40 a 44 anos de idade	559	Mulheres
Mulheres de 45 a 49 anos de idade	483	Mulheres
Mulheres de 50 a 54 anos de idade	413	Mulheres
Mulheres de 55 a 59 anos de idade	386	Mulheres
Mulheres de 60 a 64 anos de idade	240	Mulheres
Mulheres de 65 a 69 anos de idade	215	Mulheres
Mulheres de 70 a 74 anos de idade	122	Mulheres
Mulheres de 75 a 79 anos de idade	122	Mulheres
Mulheres de 80 a 84 anos de idade	61	Mulheres
Mulheres de 85 a 89 anos de idade	51	Mulheres
Mulheres de 90 a 94 anos de idade	6	Mulheres
Mulheres de 95 a 99 anos de idade	-	Mulheres

Mulheres de 100 anos ou mais de idade	-	Mulheres
Domicílios Recenseados	5.297	Domicílios
Domicílios Particulares Ocupados	4.849	Domicílios
Domicílios Particulares Ocupados com entrevista realizada	4.849	Domicílios
Domicílios Particulares Ocupados sem entrevista realizada	-	Domicílios
Domicílios Particulares não Ocupados	432	Domicílios
Domicílios Particulares não Ocupados de uso ocasional	130	Domicílios
Domicílios Particulares não Ocupados Vagos	302	Domicílios
Domicílios Coletivos	16	Domicílios
Domicílios Coletivos com Morador	6	Domicílios
Domicílios Coletivos sem Morador	10	Domicílios
Média de moradores em domicílios particulares ocupados	2,91	Moradores

Fonte: IBGE, 2011.

b) Densidade Demográfica (DD): 109,54 habitantes/km<sup>2</sup>.

c) Porte: Pequeno.

d) Base Econômica: agricultura e pecuária.

e) Produto Interno Bruto – PIB (2009):

- PIB a preços correntes (Mil R\$): 170.511 (150º no ranking do Estado)
- PIB per capita (R\$): 11.565 (359º no ranking do Estado)
- Valor Adicionado Bruto:
  - Agropecuária (%): 0,13
  - Indústria (%): 0,03
  - Serviços (%): 0,10

f) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M (2000): 0,753 (Médio)

- IDH-M Renda: 0,645 (Médio)
- IDH-M Longevidade: 0,647 (Médio)
- IDH-M Educação: 0,761 (Alto)

g) Índice de Desenvolvimento Socioeconômico – IDESE (2009): 0,722 (Médio)

- Índice de Educação: 0,869 (Alto)
- Índice de Renda: 0,735 (Médio)
- Índice de Saneamento e Domicílios: 0,487 (Baixo)
- Índice de Saúde: 0,797 (Alto)

h) Taxa de Analfabetismo com 15 anos ou mais (2010): 6,62%.

## 5.14 INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS

O atual município de Sobradinho RS é sede de Comarca e da 53ª Zona Eleitoral de seis municípios. Possui uma infra-estrutura com excelente sistema de atendimento a saúde à população, especialmente o público estudantil.

Tem um sistema bancário bastante desenvolvido com o funcionamento das Agências do Banco do Brasil, Banco Cooperativo Sicredi S/A, Banco Caixa Econômica Federal, Banrisul e Banco Bradesco. Possui Registro de Imóveis bem como Cartório de Serviços Gerais e Sindicato dos Trabalhadores Rurais e Urbanos.

O abastecimento de energia elétrica deu-se em 1947, abastecimento era realizado através de geradores movidos a lenha.

Atualmente a AESSUL é a empresa que fornece a energia elétrica em nosso município com voltagem de 220V e um consumo mensal de 75.928 Kw/h de iluminação pública e 1.134.121 Kw/h de consumo mensal residencial e comercial.

É atendido por um sistema de transporte Inter Estadual e Inter Municipal muito eficiente e sua segurança pública é realizada pelo 23º Batalhão de Polícia

Militar e pela Polícia Civil do Estado, que proporcionam tranquilidade e segurança a sua população.

Possui um sistema municipal de educação bastante eficiente e evoluído, serviço este prestado em Sobradinho pelo próprio Município (na área da educação infantil e ensino fundamental) e pelo Estado (no ensino fundamental e ensino médio), bem como a Universidade de Santa Cruz do Sul UNISC e o Polo Regional de Ensino à Distância de Sobradinho.

Um sistema de saúde com Pronto Atendimento através do consorcio municipal que veio para reforçar o trabalho de atenção básica que atende 24h em finais de semana e feriados e das 19h as 7h em dias de semana, oferecendo aos habitante de Sobradinho, Lagoa bonita do Sul, Passa Sete e Ibarama atendimentos como: consulta clínica, cirurgias, exames de eletrocardiograma, raio x, cirurgias ambulatoriais e pediatria.

Apresentamos, através das tabelas abaixo, indicadores em referência a educação e a saúde no município.

**Tabela 16– Indicadores Educacionais.**

Descrição	Quantidades	Unidades
Ensino Infantil Municipal	580	Matrículas
Ensino Fundamental Municipal	983	Matrículas
Ensino Fundamental Estadual	1037	Matrículas
Ensino Médio Estadual	513	Matrículas
Docentes Escolas Municipais	101	Professores
Docentes Escolas Estaduais	135	Professores
Escolas Ensino Infantil Municipal	06	Escola
Escolas Ensino Fundamental Municipais	07	Escolas
Escolas Ensino Fundamental Estaduais	03	Escolas
Escola Ensino Médio Estadual	01	Escola

Fonte: Escolas Municipais e Estaduais

## **6 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL DA ZONA URBANA E ADJACÊNCIAS DA CIDADE DE SOBRADINHO.**

O abastecimento de água, dentro dos limites do perímetro urbano e em suas áreas de expansões e de áreas contíguas do município de Sobradinho é de responsabilidade da CORSAN, pois há o Contrato de Programa assinado em 28 de outubro de 2009 e que vigorará por 25 anos a partir desta data. O contrato foi assinado sob o amparo da Lei Autorizativa Municipal nº 3.220 de 14 de agosto de 2009, com a dispensa de licitação fundamentada nos artigos 24, XXVI e 26 da Lei Federal 8.666 de 1993.

Na zona rural, o abastecimento acontece de forma individual, onde cada morador busca alternativas de abastecimento, seja através de poços ou fontes drenadas, ou ainda de forma coletiva e nesse caso, estão organizadas sob a forma de associações, as comunidades são as administradoras dos Sistemas, bem como das soluções e alternativas a serem tomadas, com apoio do município.

### **6.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO PERÍMETRO URBANO**

A área territorial urbana do Município de Sobradinho é constituída por 130 km<sup>2</sup> e esta, possui o abastecimento de água efetuado pela CORSAN através de duas formas de captação, ou seja, de manancial superficial e subterrâneo com uma extensão de rede de 47.868 m de redes de bitolas diversas e 1.648m de ramais precários (redes de 32 mm).

Atualmente, a Unidade da CORSAN de Sobradinho conta com 4.168 ligações de água e 4.860 economias, sendo que 4.248 são residenciais e destas 211 são residenciais beneficiadas pelo desconto social que é de 60% na tarifa, por se enquadrarem nos requisitos de economias de baixa renda, 524 comerciais, das quais, 244 são comerciais c1, comércios com área de até 100m<sup>2</sup>, 39 economias industriais e 48 economias públicas.

A sede da CORSAN é na Rua Pe. Oswaldo Stracke, Nº 210, pois no mesmo local, em prédios distintos, encontram-se o escritório, a Estação de Tratamento de Água e o setor operacional.

### 6.1.1 Captação de água de manancial subterrâneo

A captação subterrânea é efetuada através de poços tubulares profundos, localizados na zona urbana do município, as margens do arroio Carijinho que compõe a Bacia Hidrográfica do Alto Jacuí no aquífero chamado Serra Geral II. Atualmente, o abastecimento de Sobradinho conta com 04 poços e a qualidade e vazões dos poços são muito boas, sendo que desta forma respondem por aproximadamente 70% do volume de água distribuído à população.

**Figura 16 - POÇO SOB 01**



Localização: Rua Conde de Porto Alegre

Vazão m3/h Capacidade	Nível estático	Nível Dinâmico	Profundidade m	Situação	Início da operação
50	5.24m	38m	-	Ativo	28/04/1978

**Figura 17 - POÇO SOB 02A**



Localização: Rua João Alfredo

Vazão m3/h Capacidade	Nível estático	Nível Dinâmico	Profundidade	Situação	Início da operação
27	7.30m	100m	150m	Ativo	06/11/2007

**Figura 18 - POÇO SOB 03**



Localização: Av. Princesa Isabel

Vazão m3/h Capacidade	Nível estático	Nível Dinâmico	Profundidade m	Situação	Início da operação
20	7.00m	60m	-	Ativo	25/02/1985

**Figura 19 - POÇO SOB 07**

Localização: Linha Quinca

Vazão m3/h Capacidade	Nível estático	Nível Dinâmico	Profundidade	Situação	Início da operação
60	-	-	126	Ativo	29/03/1992

Fonte: CORSAN.

#### **6.1.1.1 Diagnóstico**

Os quatro poços tubulares profundos que estão ativos encontram-se com as instalações em estado precário, pois os abrigos que servem para proteção dos equipamentos elétricos como quadro de comando e equipamentos do tratamento estão em péssimas condições, necessitando urgentemente de reformas. Também a parte de proteção externa, ou seja, cerca de tela estão nos poços SOB 07 e SOB 03 em condições precárias não barrando o acesso de pessoas estranhas e não autorizadas nas áreas destes poços. O poço SOB 01 está com o abrigo em mau estado de conservação, necessitando de reforma, bem como não existe qualquer tipo de cercamento.

### 6.1.2 Captação Superficial e Bombeamento

O sistema de captação de água do manancial superficial é efetuado através do sistema de adução de água bruta do arroio Carijinho que é composto pela barragem, poço de bombas e adutora de 300m que leva a água até a Estação de Tratamento de Água (ETA).

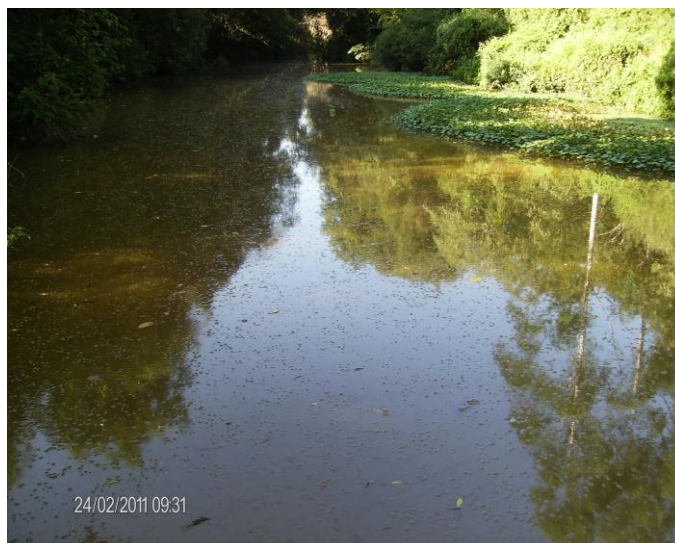
A construção da barragem do poço de bombas, da rede adutora de água bruta, da Estação de Tratamento de Água e reservatórios foi executada totalmente através de mão de obra braçal, as obras foram iniciadas no ano de 1942 e a inauguração do sistema se deu em 1944.

**Figura 20 – Barragem do Arroio Carijinho para captação de água superficial (Barragem da CORSAN).**



Fonte: CORSAN

**Figura 21 - Lago formado no arroio Carijinho pela barragem da CORSAN**



Fonte: CORSAN

**Figura 22 - Poço de bombas junto a barragem**



Fonte: CORSAN.

#### **6.1.2.1 Diagnóstico**

A barragem que serve para a captação de água para o tratamento encontra-se assoreada em virtude da grande quantidade de material descartado da atividade de extração de basalto na Linha Apolinário, ou seja, seixos, cascalhos e pedras, que

atulharam também o arroio e que a cada chuva também chegam até a barragem da CORSAN.

**Figura 23 - Situação do arroio logo abaixo da captação.**



Outro fator importante e que se agrava a cada período de estiagem é a falta de retenção mecânica das águas pluviais, ou seja, as matas e vegetações primordiais bem como os banhados diminuíram em virtude da ocupação humana e da expansão agrícola e desta forma não seguram mais as águas da chuva fazendo, com que, tão logo as chuvas para o volume de água também começa a diminuir e assim no período de verão o volume do arroio diminui muito a ponto de não ter condições de responder a demanda de captação da CORSAN.

A área que margeia o arroio carijinho desde o portão que fica na Rua João Alfredo apresenta problemas como o acesso de pessoas estranhas à barragem da CORSAN, pois, há uma deficiência no cercamento, pois, parte da tela foi furtada, bem como o portão necessita de reparos.

#### 6.1.4 Tratamento

A Estação de Tratamento de Água de Sobradinho (ETA) é do tipo convencional e localiza-se na Rua Padre Oswaldo Strack esquina com a Rua João Adão Schirmer, local em que estão situados os reservatórios R-1, R-2 e R-4. A ETA tem uma capacidade de tratamento de água de 22 l/s o que perfaz uma produção de aproximadamente 80.000 litros por hora.

O processo de tratamento de água envolve os seguintes equipamentos que compõem a ETA: floculador, decantador e dois filtros compostos seixos, areia e carvão, laboratório, sala de bacteriologia e depósito de produtos químicos.

A água bruta após receber a dosagem de sulfato de alumínio, recebe a correção do PH com cal para que ocorra o processo de aglutinação das partículas orgânicas suspensas. Então, após estes procedimentos iniciais chamados de floculação, ocorre a decantação e posterior filtração. Então, recebe a adição de cloro para a desinfecção e o flúor para atender determinação legal, estando apta para a distribuição. Em caso da água bruta apresentar a presença de algas ou quando a carga orgânica aumenta é também usado carvão ativado.

**Figura 24 - Fachada da Estação de Tratamento de CORSAN de Sobradinho**



Fonte: CORSAN

**Figura 25 – Decantador da ETA**



Fonte: CORSAN

**Figura 26 - Laboratório da ETA**



Fonte: CORSAN

**Figura 27 - Sala de bacteriologia da ETA**



Fonte: CORSAN

Quanto ao quesito qualidade da água, esta deve obedecer a Portaria MS nº 2.914/2011, assim, a CORSAN, responsável pelo tratamento e distribuição de água de Sobradinho, deve garantir que a água esteja em conformidade com os parâmetros da referida Portaria.

#### **6.1.4.1 Diagnóstico**

Os dados do quadro abaixo demonstram os parâmetros da água disponibilizados à população de Sobradinho, observa-se que estão em conformidade com os parâmetros da Portaria MS nº 2.914/2011.

Constata-se que o Pátio, no qual está a Estação de Tratamento de água e reservatórios, possui muros baixos junto às calçadas e cercamento danificado nas imediações do morro medianeira. Esta situação proporciona condições para que estranhas possam adentrar nestas instalações pondo em risco a segurança de quem trabalha em horários noturnos bem como para possíveis furtos e outros prejuízos à água exposta no decantador e filtros;

Também, constata-se que as águas de lavagens de filtros e do decantador vão direto para o arroio carijinho sempre que são efetuadas estas limpezas, assim, nota-se que não há leito de secagem para este material, o correto era a construção de tanques para a sedimentação com reaproveitamento da água na Estação de Tratamento de Água.

#### **6.1.5 Reservatórios**

O sistema de armazenamento de água existente no Município de Sobradinho é composto por 06 (seis) reservatórios, totalizando um volume de 950 m<sup>3</sup> e o abastecimento da Cidade de Sobradinho é efetuado por setores que são interligados.

**Figura 28 – Reservatório 01, 25m<sup>3</sup>, de concreto, apoiado, que está situado no pátio da CORSAN e que serve para a operação da ETA.**



Fonte: CORSAN

**Figura 29 - Reservatório 02, 100m<sup>3</sup>, de concreto, apoiado, situado no pátio da CORSAN.**



Fonte: CORSAN

**Figura 30 - Reservatório 03, 25m<sup>3</sup>, de concreto, enterrado, localizado na Praça Cornedo Vicentino**



Fonte: CORSAN

**Figura 31 – Reservatório 04, 250m<sup>3</sup>, de concreto, apoiado, que está situado no pátio da ETA.**



Fonte: CORSAN

**Figura 32 - Reservatório 05, 50m<sup>3</sup>, metálico, elevado, situado no Bairro Medianeira.**



Fonte: CORSAN

**Figura 33 - Reservatório 06, 500m<sup>3</sup>, de concreto, apoiado, situado no Bairro Vera Cruz.**



Fonte: CORSAN

#### **6.1.5.1 Diagnostico**

O reservatório 05 do parque da ETA está com rachaduras e com a camada protetora da cúpula comprometida, inclusive com vazamentos nas junções entre os anéis de concreto.

O reservatório da Praça, nº 03 tem infiltrações de água da chuva na tampa junto à calçada, pois, é enterrado em área de circulação de pessoas;

Também, constatou-se, que os reservatórios apresentam as tampas com oxidação e sem um sistema hermético que vede a possibilidade de entrada de insetos;

O reservatório 06 de 500m<sup>3</sup> apresenta o cercado danificado e necessita de reparos no reboco externo e pintura;

### **6.1.6 Sistema de distribuição de água da Cidade de Sobradinho**

O sistema de distribuição de água da Cidade de Sobradinho é efetuado através da água produzida pela ETA e pelos poços. Os poços abastecem em marcha, ou seja, o volume de sua produção é jogado diretamente na rede de distribuição e a sobra do consumo da população é que vai para os reservatórios.

Desta forma, a distribuição inicia-se no Pátio da ETA, através do reservatório 04 de 250m<sup>3</sup> que está interligado com o reservatório 02 de 100m<sup>3</sup>. Para a operação da Estação de Tratamento de água, há o reservatório 01 de 25m<sup>3</sup> que recebe água bombeada por um sistema de recalque a partir do R-2 de 100 m<sup>3</sup>.

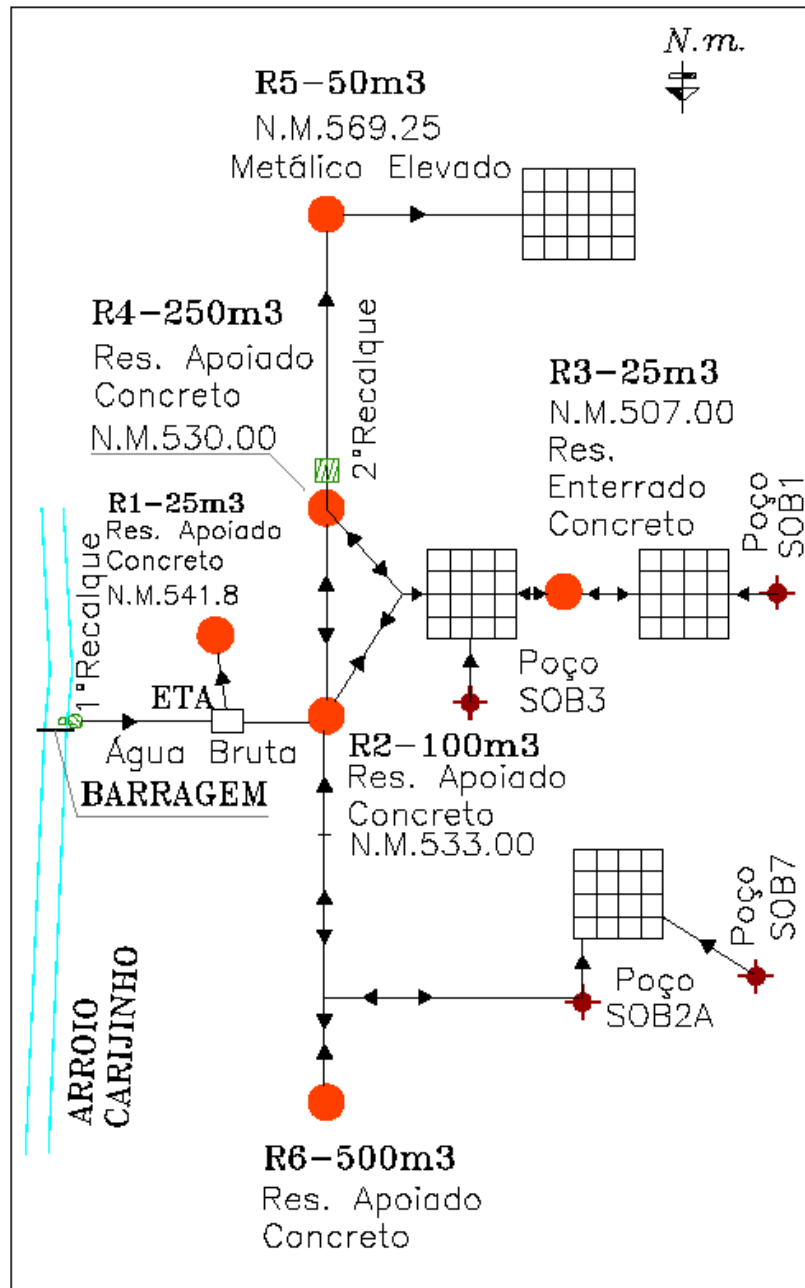
Temos um setor que funciona através do SOB 01, que abastece em marcha partes do Centro da Cidade e o Bairro Baixada, neste setor, há o R-03 (reservatório da praça) que regula o funcionamento deste poço e a partir deste reservatório há uma bomba de recalque que, havendo necessidade, automaticamente, recalca em marcha água para o setor dos reservatórios 03 e 04

Do R-4 de 250 m<sup>3</sup> há um sistema de recalque através de dois grupos de bombas que recalca água para o reservatório 05 de 50m<sup>3</sup> que é um reservatório metálico e elevado que abastece os Bairros: Medianeira, Pinhal, Copetti e Peões.

Há, ainda, o setor de abastecimento do reservatório 06, reservatório apoiado de concreto de 500 m<sup>3</sup> que é abastecido pelos poços SOB 07 e SOB 2A e que abastecem em marcha os Bairros Vera Cruz, Maieron, Rio Branco, Industrial e Linha Quinca. Como este setor possui uma grande reservação, há uma adutora que interliga este reservatório aos reservatórios R-2 e R-4 do pátio da ETA para suprir a eventualidade de problema com algum poço de outro setor ou problema de funcionamento da ETA.

O poço SOB 03 trabalha, também, em marcha e abastece as áreas do Centro e Bairro União e também contribui para o abastecimento do setor de abastecimento da ETA e Poço Sob 01.

**Figura 34 - Croqui do sistema de abastecimento da Cidade de Sobradinho**



#### **6.1.6.1 Rede de distribuição**

As redes de água que compõe o sistema de distribuição da Unidade da CORSAN de Sobradinho são de Fibrocimento e PVC de bitolas variadas, desde ramais chamados precários que são redes de 32 mm até redes de 250 mm.

#### **6.1.6.2 Diagnóstico**

Grande parte das redes do centro da cidade são ainda de cimento amianto e devido ao tempo de assentamento e uso, estas redes apresentam seguidos vazamentos o que obriga a CORSAN a intervir de maneira recorrente na pavimentação destas ruas, situação que além de gerar transtornos à população com a falta de água, também geram transtornos ao trânsito, pois, o repavimento não tem mais a mesma qualidade da pavimentação original.

Além disso, tem-se a questão econômica da própria CORSAN que constantemente tem que executar os consertos o que envolve equipe de trabalhadores, máquinas, peças e recomposição da pavimentação. Nas mesmas ruas em que as redes são de cimento amianto, os ramais também são antigos de PVC rígido e até de ferro, também, nestes locais os quadros dos hidrômetros são de ferro e estão internamente oxidados.

A Tabela 17 abaixo contém informações sobre a produção operacional da água potável oferecida pela CORSAN a população em um período de um ano.

**Tabela 17 - Produção operacional da água potável**

<u>Mês/Ano</u>	<u>Volume</u> <u>Disponibilizado</u> <u>(m³)</u>	<u>Volume</u> <u>Utilizado</u> <u>(m³)</u>	<u>IPD (%)</u>	<u>IPL</u> <u>((L/Dia)/Lig.)</u>	<u>Volume de</u> <u>Serviço (m³)</u>
01/2013	90.957	55.535	38,91	279,65	52
12/2012	93.228	47.270	49,26	362,96	62
11/2012	92.208	51.830	43,78	330,43	22
10/2012	86.784	44.228	49,02	337,09	25
09/2012	83.311	50.510	38,87	263,80	678
08/2012	82.488	41.121	50,09	327,93	104
07/2012	80.893	42.274	47,69	306,78	84
06/2012	82.110	45.019	44,78	301,42	586
05/2012	86.911	45.803	47,05	325,66	413
04/2012	86.823	49.281	42,93	307,45	464
03/2012	92.767	50.353	45,62	340,21	175
02/2012	88.138	47.528	45,98	348,82	157
01/2012	91.814	52.602	42,68	316,58	45

Fonte: CORSAN

Diagnóstico geral do sistema de captação, tratamento e distribuição de água da Cidade de Sobradinho.

Inicialmente, constata-se que o manancial superficial que é o arroio Carijinho, não atende mais a demanda necessária da ETA nos meses de verão e estio, períodos em que há, também, o aumento do consumo de água.

Constata-se que há a necessidade de se aumentar a reservação seja através de outras barragens no Carijinho à jusante do atual ponto de captação ou através de açudagem em pontos que permitam o escoamento da água pelo próprio leito do riacho até a captação para tratamento.

Uma alternativa viável para a garantia futura do abastecimento de água em Sobradinho é a participação no projeto integrado de abastecimento de água através de um Consórcio de municípios do Centro-Serra com a captação de água no Lago da UHE de Dona Francisca, ponto este localizado na Linha Taquaral, Arroio do Tigre. Através de Estação de Tratamento comum para os municípios que terão para seus sistemas de abastecimento de água uma fonte estável interligado através de adutoras, reservatórios e recalques.

Muito embora a ideia seja a de participar de um sistema integrado de abastecimento de água, há que se manterem os sistemas existentes, sendo o novo empreendimento uma garantia para períodos de aumento de consumo (verão), estiagens ou até mesmo pelo aumento vegetativo futuro.

Este sistema, inclusive, poderá fornecer água também para os condomínios e sociedades de água da zona rural do município através da venda de água com valores que cubram os custos da produção e operação e também da amortização dos investimentos.

Também a de se levar em conta que a água retirada para tratamento pela CORSAN no verão é todo o volume que chega até a barragem e deste modo, deste ponto para baixo, praticamente não há água corrente, proporcionando, inclusive, a morte e diminuição de peixes e outros animais deste nicho.

#### **6.1.7 Setor administrativo da CORSAN de Sobradinho**

O escritório da CORSAN de Sobradinho Figura 35 funciona no mesmo pátio da ETA e do setor operacional, as atividades administrativas compreendem atendimento aos usuários para fins de novas ligações, informações, reclamações ou qualquer outra demanda originada pelos setores relacionados com o abastecimento de água da Cidade de Sobradinho.

**Figura 35 - Escritório da CORSAN**

Fonte: CORSAN

A CORSAN possui uma política de benefício social para as famílias enquadradas como de baixa renda que consiste em dar a redução de 60% no valor da tarifa. Os requisitos para o usuário receber esta redução é estar inscrito e ativo em programas de recebimento de algum benefício social de inclusão social, transferência de renda, ou qualquer outro programa similar dos Poderes Federais, Estaduais e Municipais, tais como o Bolsa Escola, Bolsa Família, Vale Gás e outros, não possuir imóvel com mais de 60m<sup>2</sup> de área e cinco pontos de água.

O município de Sobradinho possui uma Lei municipal, Lei 2419/2003, os contribuintes que possuam um único imóvel edificado, onde residam, e que o valor não ultrapasse o montante correspondente a 53.78 UPM (Unidade Padrão Municipal) R\$ 10.000,00.

Também, em casos especiais em que a Assistência Social, do município fundamentadamente solicitar o enquadramento de pessoas que se encontram socialmente vulneráveis ou por motivo de doenças terminais, degenerativas, AIDS, câncer, hepatite e outras poderão a requerimento deste órgão com a análise do caso por uma comissão integrada pela própria Assistência Social do município, representante do MP e CORSAN, poderá ser concedido por período de um ano, podendo ser prorrogado, o desconto da tarifa social.

## **6.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE AGUA NA ZONA RURAL DE SOBRADINHO/ RS**

Na zona rural o abastecimento é realizado por poços artesianos tubulares profundos, com redes de distribuição, além de soluções alternativas individuais, como fontes melhoradas, poços rasos. O uso da água é destinado para consumo humano, para dessedentação animal, entre outros usos.

**Figura 36 - Soluções alternativas individuais, fontes melhoradas**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

As 19 Soluções Alternativas Coletivas citadas abastecem em media 680 domicílios e aproximadamente 2.200 habitantes (de acordo com estimativa do SISAGUA).

### **6.2.1 Captação**

A captação é feita através da drenagem de fontes (vertentes), perfuração de poços superficiais e tubulares profundos.

### 6.2.1.1 Diagnóstico

Existem 19 Soluções Alternativas Coletivas nas comunidades rurais que apresentam poços tubulares como sistema de captação de água. Todas elas possuem equipamentos para o tratamento químico da água consumida, baseado na adição de cloro. Pessoas das comunidades são as responsáveis pela manutenção dos equipamentos, limpeza dos reservatórios e cloração da água.

**Tabela 18 - Relação das Soluções Alternativas Coletivas (poços subterrâneos) na zona rural do município.**

<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>ECONOMIAS ATENDIDAS</b>	<b>POPULAÇÃO ESTIMADA</b>
Campo da Aviação	50	199
Vila Gramado	80	236
Linha Carijinho	52	226
Linha Central	20	116
Linha Rubert	36	120
Linha Tupi	40	153
Linha Turvo	16	86
Granja do Silencio	101	349
Arroio Bonito	62	146
Campestre	40	110
Linha Brasileira	34	113
Linha Campos	35	80
Linha Erval	51	169
Matadouro Municipal	2	
Parque da Fejão	6	
Campestre Soc. Olho D'água.	19	60
Rincão do Segredo	26	86
Linha Apolinário	4	10
Total:	674	

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA.

**Tabela 19 - Relação de poços rasos e fontes melhoradas superficiais individuais na zona rural do Município.**

<b>TIPO</b>	<b>NOME</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
FONTE MELHORADA	FABIANO AREND	LINHA TURVO
FONTE MELHORADA	MARISTELA LEAL DE LIMA	ARROIO PILAO
FONTE MELHORADA	DIRCEU RAMINELLI	LINHA TUPI
FONTE MELHORADA	JOAO EDUILO PUNTEL	CAMPESTRE
FONTE MELHORADA	VENDELINO PUNTEL	CAMPESTRE
FONTE MELHORADA	ARGEU CALHEIRO	RINCAO DO SEGREDO
FONTE MELHORADA	GILSIMAR R. AGNES	LINHA CARIJINHO
FONTE MELHORADA	EDEMAR WAIDE	LINHA HERVAL
FONTE MELHORADA	PEDRO DORNELLES RODRIGUES	LINHA CENTRAL
POÇO RASO	OLIVIO BUSATTO	CAMPESTRE
POÇO RASO	JUAREZ FRANCESCHETT	CAMPESTRE
POÇO RASO	ERNESTO FRANCISCO HENRIQUE	CAMPESTRE
POÇO RASO	VITELIO DE OLIVEIRA	CAMPESTRE
POÇO RASO	GLORIA FESTINALLI	ARROIO PILAO
POÇO RASO	JOSE LAZZARI	ARROIO PILAO
POÇO RASO	VALACIR RAMINELLI	VILA GRAMADO
POÇO RASO	ADILSON DE OLIVEIRA	LINHA RUBERT
POÇO RASO	NELSON CALHEIRO	CAMPO DA AVIAÇÃO
POÇO RASO	ARLINDO WACHOLZ	CAMPO DA AVIAÇÃO
POÇO RASO	DAVID HERATH	RINCAO DO SEGREDO
POÇO RASO	SELMO WAIDE	GRANJA DO SILENCIO
POÇO RASO	ADALBERTO REDIN	GRANJA DO SILENCIO

Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente.

### **6.2.2 Adução**

A adução dos poços subterrâneos profundos é feita através de tubos galvanizados no diâmetro 2" (polegadas), sendo a água, recalçada com bombas elétricas submersíveis.

As fontes superficiais melhoradas coletivas constituem-se através do acúmulo de água em espaços de reservação com posterior recalque, através de equipamento elétrico ou por gravidade para um reservatório e daí, posteriormente, ocorre a distribuição através de redes, por gravidade, até as residências.

Nas fontes superficiais melhoradas individuais e poços rasos é feito um pequeno acúmulo de água no próprio local e daí, efetuado a captação através de bombeamento elétrico ou por gravidade para uma reservação e desta, ocorre a distribuição na propriedade. Também, destas fontes, pode ocorrer o caso de coleta manual para o uso doméstico ou para os animais.

### 6.2.2.1 Diagnóstico

Na maioria das Soluções Alternativas Coletivas as instalações elétricas são precárias.

**Figura 37 - Instalação elétrica precária**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

**Figura 38 - Instalação elétrica precária**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

## 6.3 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA URBANA

### 6.3.1 Coleta, tratamento e destinação final do esgoto sanitário.

O Município de Sobradinho, atualmente, não possui um Sistema do tipo separador absoluto com coleta, afastamento, tratamento e retorno ao receptor final (rio). Em relação ao esgoto, o que existe, são sistemas individuais, composto de: Fossa séptica, filtro e poço sumidouro; Fossa séptica e poço sumidouro; Existe, também, uma espécie de sistema misto, onde o esgoto doméstico após passar por fossa séptica e filtro ou somente fossa, é ligado na rede coletora pluvial e lançado em córrego ou riachos afluentes do carijinho, em alguns casos não existe qualquer forma de pré-filtro.

**Figura 39 – Ausência de fossa e sumidouro**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

**Figura 40 – Esgoto lançado na sanga do lago (bairro Pinhal)**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

### **6.3.2 Projeção do sistema de esgotamento sanitário de Sobradinho**

O sistema de esgotamento sanitário deverá abranger toda a zona urbana da Cidade de Sobradinho. A universalização deste serviço deverá se dar com prevalência das regiões e bairros mais populosos onde há maiores concentrações populacionais e de prédios, sendo ampliado, posteriormente, para os demais bairros, com a intenção de se alcançar o tratamento do efluente de todas as economias da área urbana.

O sistema de tratamento poderá se dar de três formas: Sistema absoluto de coleta e tratamento de esgotos, sistema misto e fossas coletivas e individuais.

O sistema absoluto de coleta e tratamento de esgotos consiste na implantação de uma rede específica de coleta de esgotos cloacal em uma profundidade e níveis que proporcionem o escoamento até a Estação de Tratamento de Esgotos.

O sistema misto de coleta e tratamento de esgotos consiste na possibilidade do uso de várias modalidades de coleta de esgotos para tratamento, tanto podem ser usadas redes exclusivas para a coleta de esgotos como podem ser aproveitadas,

com as adequações necessárias, as tubulações do esgoto pluvial. Este processo se dá com a construção de uma rede interceptora, que acompanhará as duas margens do arroio e rios e que faz a coleta do esgoto cloacal normal, bem como a água da chuva inicial, ou seja, sempre que chover até determinada vazão a água originada no pluvial vai para a ETE e quando aumenta o volume da chuva, com a lavagem do sistema, uma calha vai deixar as águas pluviométricas escoarem para o rio.

Nas primeiras águas da chuva coletadas há a chamada carga de contaminação difusa que são todas as espécies de dejetos de animais, fuligens, resíduos de pneus, poeira dos pátios e ruas que chegam até o esgoto pluvial e que, desta forma, vão para tratamento. Além disso, no sistema misto, para residências isoladas ou grupo de casas com algum problema técnico que inviabilize a construção de uma rede coletora, pode-se adotar a construção de fossas individuais ou coletivas que armazenarão o esgoto para posterior coleta e transporte, através de veículo adequado, deste material para o devido tratamento na ETE.

Assim, o sistema misto vai tratar tanto o esgoto cloacal como as primeiras águas da chuva que possuem a chamada contaminação difusa com uma perspectiva de se atingir todas as residências da cidade através das fossas individuais ou mistas.

### **6.3.3 Diagnóstico**

Em alguns casos, é constatado que o esgoto não passa por nenhum tipo de tratamento, é simplesmente lançado no esgoto pluvial, com trechos a céu aberto, chegando a sangas e riachos que funcionam como receptores de esgoto cloacal *in natura*.

**Figura 41 – Esgoto lançado a céu aberto**



Fonte: Setor de Vigilância Sanitária de Sobradinho

A falta de tratamento e destino final adequado do esgotamento sanitário provoca mau cheiro nas bocas de lobo e córregos, proliferação de insetos e roedores que são vetores de doenças à população, bem como provocam danos ao meio ambiente com a contaminação das águas e consequente eliminação de várias espécies de animais e plantas aquáticas.

#### **6.4 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA ZONA RURAL**

Na zona rural o sistema de esgotamento sanitário é bastante rudimentar, necessitando de atenção especial no que tange a orientação e conscientização da população quanto à importância do saneamento básico em suas residências.

O saneamento e a saúde humana, desde tempos remotos, possuem estreita relação. O saneamento desenvolveu-se de acordo com a evolução das diversas civilizações, ora retrocedendo com a queda das mesmas, ora renascendo com o aparecimento de outras.

Atualmente, cerca de 84,4% da população brasileira é atendida com água encanada e 59,1% com redes coletoras de esgotos\*. O déficit existente está concentrado basicamente nas periferias e zonas rurais pobres.

Verifica-se um claro exemplo de injustiça ambiental, pois os impactos da falta de estrutura sanitária recaem de maneira desproporcional sobre populações mais vulneráveis. É de amplo conhecimento que no Brasil as doenças resultantes da falta ou da inadequação de saneamento, especialmente em áreas pobres, têm agravado o quadro epidemiológico. Males como a cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose são exemplos disso.

Investir em saneamento é a única forma de se reverter o quadro existente. Dados divulgados pelo Ministério da Saúde afirmam que cada R\$ 1,00 (um real) investido no setor de saneamento, economiza-se R\$ 4,00 (quatro reais) na área da medicina curativa.

Além disso, a falta de esgotamento sanitário adequado prejudica o meio ambiente, contaminando solos, rios, lagos e lagoas. A descarga de esgotos tratados de modo convencional em lagos, reservatórios e estuários acelera o processo de eutrofização. A deterioração da qualidade da água, assim resultante, interfere no reuso indireto para abastecimento público e atividades recreativas. Os prejuízos causados ao corpo receptor e, em consequências à população podem ser reduzidos com a implantação de sistemas eficientes de tratamento de água e de esgoto.

#### **6.4.1 Coleta, tratamento e destinação final do esgotamento sanitário.**

O sistema de tratamento de esgoto sanitário no interior do município é do tipo individual, onde cada morador dá o destino final, geralmente através de fossa séptica e poço sumidouro ou ainda, simplesmente largando a céu aberto.

#### **6.4.1.1 Diagnóstico**

A falta de tratamento e destino final adequado do esgotamento sanitário provoca mau cheiro, a proliferação de insetos e roedores, de doenças a população, bem como sérios danos ao meio ambiente.

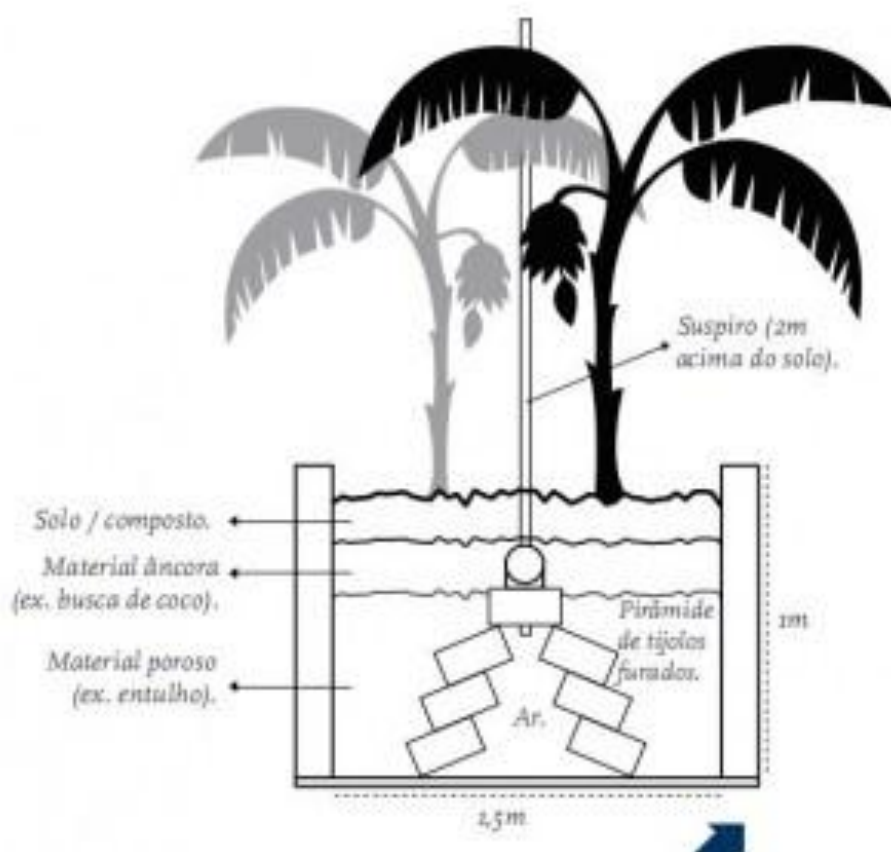
#### **6.4.1.2 Prognóstico**

A adoção de técnicas convencionais individuais como fossa séptica e sumidouro, utilizadas na maioria das residências removem apenas os sólidos, sem eliminar a contaminação da água por patógenos humanos. Além disso, elas precisam ser esvaziadas regularmente e quando isso não ocorre a qualidade das águas subterrâneas fica comprometida, pois esse tipo de fossa não evita o escoamento do esgoto para o subsolo, ocasionando a contaminação do solo e das águas.

Por isso faz-se mão de tecnologias alternativas como por exemplo os canteiros bio-sépticos que apresentam as seguintes vantagens:

- É uma tecnologia de fácil construção e baixo custo, sendo facilmente assimilada pela população local;
- Não necessita de mão de obra especializada;
- Possui um tempo de construção rápido, levando em média de 1 a 2 dias para ser construída;
- Tecnologia barata sem necessidade de adicionar produtos químicos;
- O sistema não entope e com isso a fossa não precisa ser esvaziada;
- O sistema elimina vários tipos de patógenos;
- Ocorre o aproveitamento da biomassa pelas raízes das plantas;
- Evita a contaminação do solo e do lençol freático;
- Elimina de pontos de poluição.

**Figura 42 - Exemplo de canteiro bio-séptico**



Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), divulgada em setembro de 2010 pelo IBGE

Esse sistema traz enormes benefícios para o meio ambiente, pois permite o tratamento dos efluentes e o aproveitamento da biomassa por parte das plantas, além de diminuir a contaminação do lençol freático, das águas superficiais e do solo.

## **6.5 GESTÃO E MANEJO DA LIMPEZA URBANA, DOS RESÍDUOS SÓLIDOS, DOS SERVIÇOS DE SAÚDE E RESÍDUOS PERIGOSOS**

No total são gerados aproximadamente 230 toneladas ao mês, destas, 60 são de lixo seco coletados pela empresa Anair Antônio Rodrigues, (incluindo os resíduos dos recicladores) e o restante (170 toneladas) coletado pela empresa EDEM e todo

esse volume de resíduos é selecionada na empresa Reciplast. A Tabela 20, mostra as quantidades coletadas pela empresa EDEM.

**Tabela 20 – Quantidade de Resíduos Coletados pela Empresa EDEM.**

<b>Ano</b>	<b>População Urbana</b>	<b>Geração per capita (Kg/Hab/Dia)</b>	<b>Geração total (ton/dia)</b>	<b>Geração total (ton/ano)</b>
<b>2009</b>	11.934	0,47	5,55	2.025
<b>2010</b>	12.055	0,47	5,61	2.046
<b>2011</b>	12.175	0,47	5,66	2.066
<b>2012</b>	12.296	0,47	5,72	2.087

Fonte: IBGE, 2010.

A geração per capita fica em torno de 0,47 kg/hab/dia, e como pode ser visto na Tabela 21, a geração per capita de Resíduos de Sobradinho, fica dentro da media para municípios com população inferior a 30 mil habitantes.

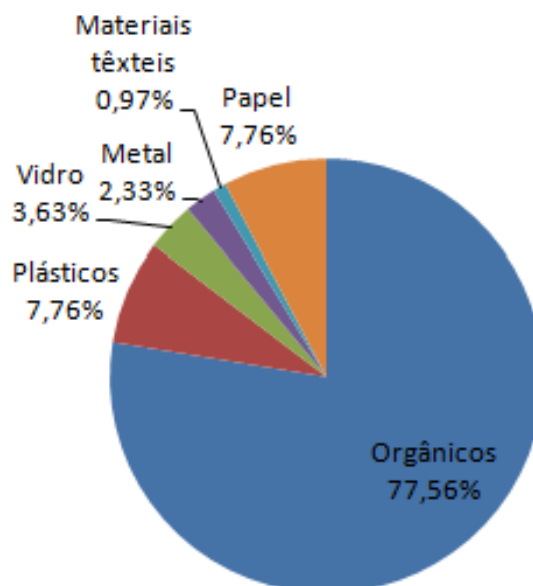
**Tabela 21 - Taxas de geração per capita de resíduos.**

<b>Tamanho da cidade</b>	<b>População Urbana (habitantes)</b>	<b>Geração Per Capita (Kg/hab/dia)</b>
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	De 30 mil a 500mil	De 0,5 a 0,8
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,8 a 1,0
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,0

Fonte: Zweibil, 2001.

**Composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares.**

A Figura 43 apresenta a composição gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares do município de Sobradinho, os quais representam a quantidade média dos resíduos enviados ao aterro sanitário. Estas quantidades de resíduo podem sofrer alterações e modificações ao longo do tempo, sendo que este é fator unicamente dependente da população.

**Figura 43 - Composição Gravimétrica.**

Fonte: IPOA, 2012.

### 6.5.1 Coleta

A coleta dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Sobradinho é realizada por duas empresas terceirizadas. A primeira denomina-se EDEM Comércio e Transportes Ltda, estabelecida na Rua Delfino Ferraz da Silva, s/n, Município de Sobradinho, RS, inscrito no CNPJ/MF sob o Nº 06.295.941/0001-86. A prestação de serviço é regulada pelo contrato nº 38/2011.

A segunda empresa denomina-se Anair Antônio Rodrigues, inscrita no CNPJ nº 12218235/0001-94, com sede no município de Sobradinho, presta o serviço através do contrato nº 27/2011.

A empresa Anair Antônio Rodrigues coleta exclusivamente os resíduos secos. Para esta coleta é utilizado um caminhão tipo “boiadeira” com capacidade para 10 toneladas. As coletas são realizadas às segundas e quintas-feiras em horários e locais definidos no roteiro de coleta.

Na área rural a coleta é realizada a cada noventa dias, são percorridas às dezesseis localidades e a média de resíduos coletados é de trinta toneladas. Estes resíduos também são destinados também à empresa Reciplast e possuem a mesma destinação dos resíduos secos da área urbana.

Ao todo são percorridos aproximadamente quatrocentos e cinquenta quilômetros (450 Km) semanais para coleta nas áreas urbana e rural somando-se os trajetos percorridos pelas duas empresas.

### **6.5.2 Transbordo**

Após a coleta os resíduos são destinados à empresa Reciplast Indústria e Comércio de Resíduos LTDA, esta empresa possui licenciamento ambiental (LO nº 200/2009 DL) e opera em Linha Carijinho. No local a empresa conta com uma Estação de Triagem. Após a triagem os materiais recicláveis são destinados a uma área no Bairro Industrial Dois, este empreendimento não possui licenciamento. Os materiais são apenas prensados no local e armazenados para posterior revenda.

A segunda coleta é realizada pela Empresa EDEM, esta empresa prioriza a coleta dos resíduos orgânicos. A coleta é realizada de segunda à sexta-feira em todos os bairros da área urbana. Após a coleta os resíduos são enviados à mesma Estação de Transbordo dos resíduos secos (Reciplast). No local é feita uma triagem e o material reciclável é destinado também à área supracitada no Bairro Industrial Dois. Os resíduos que não servem à reciclagem são depositados em um container de propriedade da EDEM e posteriormente enviados para o aterro sanitário da Sil Soluções Ambientais.

A Prefeitura Municipal possui contrato de prestação de serviço com a EDEM COMÉRCIO E TRANSPORTE LTDA, através do contrato número 38/2011. Para conferência do volume através de pesagem esta é feita com balança eletrônica de propriedade da Cooperativa Cotriel, situada na Avenida João Antônio, 940 Centro, Sobradinho, RS.

### 6.5.3 Destinação Final

O destino final dos resíduos sólidos é o aterro sanitário da Empresa SIL SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA, situado no município de Minas do Leão. O município destina os resíduos para o aterro com base no contrato de prestação de serviços nº 023/2011 e o referido aterro sanitário possui licenciamento pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM) através da LO nº 982/2010-DL.

O município de Sobradinho paga o valor de R\$ 42,79, para destinar seu resíduo no aterro da Sil em Minas do Leão. A Figura 44, mostra o local do aterro.

**Figura 44 - Localização do aterro de destinação final de resíduos.**



Fonte: IPOA, 2012.

O município possui um projeto de Coleta Seletiva, desenvolvido pelo Departamento do Meio Ambiente, em parceria com o comércio local. Para verificação da efetividade do projeto foi feita uma caracterização dos resíduos provenientes das coletas realizadas nos dias de coleta do lixo orgânico. A Tabela 22, mostra o roteiro da coleta seletiva em Sobradinho.

**Tabela 22 - Roteiro da Coleta Seletiva.**

<b>Segunda Feira</b>	
<b>Pela Manhã:</b>	Coleta será realizada no Centro da Cidade
<b>À Tarde:</b>	Bairro Copetti, Peões, Pousada do Sol e Baixada
<b>Quinta Feira</b>	
<b>Pela Manhã:</b>	Bairro Medianeira, Pinhal, Vera Cruz, e Maieron
<b>À Tarde:</b>	Bairro União, Floresta, Rio Branco, Parque Industrial e Parque da Fejão

Fonte: IPOA, 2012.

Ainda com relação aos resíduos da área urbana o município conta com aproximadamente vinte e cinco recicladores autônomos, não existe qualquer tipo de organização entre eles, todos realizam coleta individual e negociam o material no depósito citado acima no Bairro Industrial Dois.

## 6.6 RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA PÚBLICA

Os resíduos de limpeza urbana, definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, constituem os resíduos originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas; capinas; limpeza de escadarias e monumentos; raspagem e remoção de terra em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e, limpeza de feiras e eventos públicos.

Os resíduos da varrição são constituídos por materiais de pequenas dimensões, como areia, terra, folhas, além de embalagens, pedaços de madeiras, e outros.

O trabalho de limpeza pública no Município de Sobradinho é realizado por uma Cooperativa de Prestação de Serviço denominada COOTRASOL, inscrita no

CNPJ sob nº 00.114.148/0001-57, estabelecida à rua Pedro Alvarez Cabral, 220, Sobradinho, RS.

Para a realização deste serviço a empresa disponibiliza 15 colaboradores e também todo equipamento necessário.

Os Resíduos de Limpeza Pública são depositados em pequenos “bota fora”, que consistem em locais próximos a área urbana, muitas vezes em Áreas de Preservação Permanente.

Com relação às podas este trabalho é realizado por colaboradores da Prefeitura Municipal. Estes resíduos também são depositados em botas fora.

**Figura 45 - Queima de resíduos aos fundos do Parque da Fejão.**



Fonte: IPOA,2012.

## **6.7 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE DEMOLIÇÃO:**

Os resíduos da Construção Civil consistem em resíduos provenientes de construções, reformas, reparos, demolições de obras e preparação e escavação de terrenos. Dentre os materiais encontram-se tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, entre outros. Incluem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos e metais.

### 6.7.1 Classificação dos Resíduos da Construção Civil de Acordo com a Resolução CONAMA 307/2002

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:

- **Classe A:** São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como os oriundos de:
  - pavimentação e outras obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
  - edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc.), argamassa e concreto.
  - 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, papéis/papelão, metais, vidros madeiras e outros.
- **Classe C:** são os resíduos para quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações tecnicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos fabricados com gesso.
- **Classe D:** são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos, amianto e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outras.

Nos levantamentos realizados e através dos dados fornecidos pelo departamento de Meio Ambiente identificou-se que os empreendimentos públicos e privados que geram Resíduos de Construção Civil não possuem Plano de gerenciamento de seus resíduos de obras e demolições.

De acordo com Pinto (1999), o resíduo gerado pela construção civil corresponde, em média, a 50% do material que entra na obra. Confirmando esse percentual, Lima (2001) afirma que, de todos os resíduos sólidos gerados numa cidade, cerca de dois terços são resíduos domésticos e um terço vem da construção civil, podendo atingir 50% em alguns municípios.

Estimamos que 35% do total de resíduos gerados no município sejam RCC. A Tabela 23 mostra a quantidade total de resíduo domiciliar e a quantidade de geração de RCC gerados no município.

**Tabela 23 – Quantidade de RCC gerados.**

<b>Ano</b>	<b>População Urbana</b>	<b>Geração per capita (Kg/Hab/Dia)</b>	<b>Geração total (ton/dia)</b>	<b>Geração total (ton/ano)</b>	<b>Construção civil (%)</b>	<b>RCC (ton/dia)</b>	<b>RCC (ton/ano)</b>
<b>2009</b>	11.934	0,47	5,55	2.025	35	1,9	708,9
<b>2010</b>	12.055	0,47	5,61	2.046	35	2,0	716,1
<b>2011</b>	12.175	0,47	5,66	2.066	35	2,0	723,3
<b>2012</b>	12.296	0,47	5,72	2.087	35	2,0	730,4

Fonte: IPOA, 2012.

Com base nas informações do município e seguindo a referência dos autores, foi possível quantificar a geração de resíduo de construção civil, uma vez que não há dados junto aos órgãos municipais.

Como pode ser visto na Tabela 23, considerando que a geração de RCC é de 35% do total de resíduo domiciliar gerado no município, chegou-se a um total estimado de 2,0 toneladas/dia ou 730,4 tonelada/ano de resíduos provenientes da construção civil.

Ainda de acordo com dados da Secretaria, dentre todas as atividades realizadas na construção civil que geram resíduos, estima-se um volume de duzentas toneladas mensais e existe uma média de 150 construções entre as públicas e privadas ocorrendo no município. O Município de Sobradinho possui 2 locais de disposição inadequada de RCC, uma área atrás do parque da Fejão (Figura 46), e outra área situada no bairro Maieron (Figura 47).

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE A, são utilizados nas próprias obras para nivelamento de terrenos e aterramentos, ou em depósitos irregulares em “bota fora”.

**Figura 46 - Área de bota fora localizada próxima ao parque da Fejão.**



Fonte: IPOA,2012.

**Figura 47 – Área de disposição inadequada no Bairro Maieron.**



Fonte: IPOA, 2012.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE B, Resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, etc, são incorporados aos Resíduos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE RCC CLASSE C, Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como por exemplo, o gesso, este tipo de resíduo também é incorporado aos Resíduos de Construção Civil CLASSE A e utilizado em nivelamento de terrenos e aterramentos.

Os Resíduos de Construção Civil CLASSE D, Resíduos perigosos e/ou contaminados, estes resíduos também são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

#### **6.7.2 Destinação Correta dos Resíduos de Construção Civil e Demolição**

A indústria da construção civil é um dos grandes contribuintes do desenvolvimento socioeconômico, sendo também o maior gerador de resíduos de toda a sociedade, ao longo de toda a sua cadeia produtiva. A maior preocupação com o tema se dá pela falta de gerenciamento sobre todo esse resíduo, devido a muitos municípios não possuírem uma política que exija uma destinação final ambientalmente correta.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

- **Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- **Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- **Classe D:** deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A Resolução CONAMA 448/2012 estabelece como instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de

Gestão de RCC, a ser elaborado pelos municípios em consonância com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O Plano pode ser elaborado de forma conjunta com outros municípios.

O levantamento de números confiáveis sobre os resíduos de construção e demolição depende de informações com agentes externos à administração pública. Convém lembrar a ausência de dados referentes a estes resíduos, apontando para uma necessidade de construção de um acervo e sistematização de informações que estão fora dos órgãos públicos. Poderá ser criada uma sistemática de registro de fornecedores, procedência, usuários, volumes manejados, entre outros, visando construir um banco de dados confiável e atualizado para essa tipologia de resíduos.

## **6.8 RESÍDUOS VOLUMOSOS**

Os Resíduos Volumosos (RV) são aqueles que geralmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletro-eletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros, comumente chamados de “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais. (MARQUES NETO, 2004)

Para reverter o cenário negativo do manejo de RV nos municípios brasileiros, o CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RV.

Os resíduos volumosos como móveis e utensílios domésticos inservíveis também tem um destino incorreto. A prefeitura não tem controle ou estimativa da quantidade mensal que é gerada. Na maioria das vezes estes resíduos são jogados em áreas rurais ou margens de rios e arroios, eventualmente catadores coletam e vendem os resíduos que possuem algum valor.

## **6.9 RESÍDUOS VERDES**

A responsabilidade pela prestação dos serviços relacionados aos resíduos verdes é Cooperativa Cootrasol. As principais fontes geradoras são as praças, parque municipal e outras áreas em prédios públicos como a prefeitura municipal, creches e escolas. O volume produzido deste tipo de resíduo é desconhecido. A

destinação é a mesma dos resíduos de Limpeza Pública (bota-fora e APPs). Os colaboradores variam de acordo com a demanda. Outro local onde foi encontrado depósito irregular de resíduo de poda fica situado no bairro Maieron.

## **6.10 RESÍDUOS SÓLIDOS DO SERVIÇO DE SAÚDE**

De acordo com a Resolução RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/2005, os geradores de resíduos de serviços de saúde são definidos como: 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 onde se realizem atividades de embalsamamento, 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 outros similares.

Ainda, a Resolução ANVISA 283/2001, que dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, incumbe aos geradores a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final. Entende-se por resíduos de serviços de saúde, para efeitos desta Resolução aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; aqueles provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; aqueles provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e aqueles provenientes de barreiras sanitárias. Ficando os estabelecimentos obrigados a elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde para o processo de licenciamento ambiental.

Os resíduos de serviços de saúde são divididos em grupos da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtros de ar, gases etc.); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns) e Grupo E (perfurocortantes).

De acordo com a Lei Estadual nº 13.905/2012, passando a produzir efeitos a partir de 1º de dezembro de 2012, as farmácias e drogarias do Estado do Rio Grande do Sul ficam obrigadas a manterem recipientes para a coleta de medicamentos, cosméticos, insumos farmacêuticos e correlatos, deteriorados ou com prazo de validade expirado.

A fiscalização municipal referente aos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é feita pelo Departamento de Vigilância Sanitária, que possui três servidores. As fiscalizações são realizadas em empresas privadas e em órgãos públicos, principalmente quanto à existência de contrato com empresa especializada e licenciada para a atividade.

São fiscalizadas as farmácias, consultórios odontológicos e laboratórios de análises, segundo dados da Vigilância Sanitária todos estes estabelecimentos possuem contrato com empresa para recolhimento de seus resíduos.

A Prefeitura Municipal atende a população na área da saúde através de cinco Unidades de Saúde, sendo três urbanas e duas na área rural, toda a coleta e destinação dos Resíduos Sólidos do Serviço de Saúde inclusive os da prefeitura e estabelecimentos particulares são realizados pela empresa denominada, AMBINEW COLETA DE LIXO SÉPTICO LTDA, que está situada no município de Santa Cruz do Sul e licenciada pela FEPAM através da LO nº 7269/2007 – DL.

O município possui ainda, dois hospitais, ambos particulares. Os hospitais também possuem contrato com empresa Ambinew para correta destinação de seus resíduos.

A empresa presta o serviço ao Município com bases no contrato nº 055/2011. Segundo dados da própria empresa, no Município de Sobradinho são coletados em torno de 800 litros/mês de resíduos sépticos.

Após a coleta a Ambinew realiza o transporte para a empresa AMBIENTUS TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA, localizada no município de Cachoeirinha e licenciada na FEPAM através da LO nº 2139/2008-DL. A empresa Ambientus utiliza o processo de incineração no tratamento destes resíduos.

## **6.11 RESÍDUOS DE LOGÍSTICA REVERSA**

A logística reversa é apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos como 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.

A implementação da logística reversa deverá ser realizada de forma prioritária, inicialmente para seis tipos de resíduos: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleo lubrificante, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, de mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

### **6.11.1 Agrotóxicos**

Muito utilizado na área rural, tornou-se o principal resíduo perigoso, com grande utilização na agricultura, principalmente pelos setores de fumo, e soja cuja produção é característica no município de Sobradinho.

A Lei Federal nº 12.305/2010, dispõe da obrigatoriedade de estrutura e implementar a logística reversa dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas do Sisnama, do SNVS, do Suasa, ou em normas técnicas. Ainda, o decreto que regulamente esta lei estabelece ao sistema de logística reversa de agrotóxicos seguir o disposto na Lei Federal nº 7.802/1989, e Decreto Federal nº 4.074/2002.

Na área rural cabe ressaltar a coleta anual dos tambores e embalagens de agrotóxicos. Este trabalho é realizado pelas empresas fumageiras nas propriedades dos agricultores que produzem tabaco. A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) também contribui, pois, possui postos de coleta de embalagens em suas lojas e de produtos oriundos da logística reversa. Estas iniciativas funcionam relativamente bem.

Na cidade de Sobradinho, segundo dados do SindiTabaco, foram recolhidas na campanha 2011/2012, 8.374 embalagens de agrotóxicos utilizadas no cultivo de tabaco, e outras culturas.

Após o recolhimento as embalagens vazias tríplices lavadas são entregues em centrais de recolhimento do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (Inpev) e, na sequência, recicladas. De acordo com o Inpev, o material plástico proveniente das embalagens – em sua maioria, são itens utilizados na construção civil. Madeira plástica; embalagens para óleo combustível; conduítes para fiação elétrica; dutos corrugados; e novas embalagens de agrotóxicos são alguns exemplos de aplicação das embalagens recicladas.

#### **6.11.2 Pilhas e baterias**

As pilhas e baterias são definidas na Resolução CONAMA 257/1999, e estão dentre os resíduos com logística reversa obrigatória prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

As pilhas e baterias apresentam várias dimensões, desde os dispositivos de porte pequeno até as baterias automotivas. Estes produtos ao serem descartados junto ao resíduo comum, podem causar danos ao meio ambiente e riscos à saúde pública, devido a presença de metais pesados. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem atingir e contaminar solos, água, e chegar ao organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados, inalação ou contato dérmico. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, podem se depositar no organismo vindo a afetar funções orgânicas.

O município de Sobradinho não possui programa específico com relação ao recolhimento de pilhas e baterias, fazendo com que esse resíduo seja incorporado no lixo domiciliar.

Quanto as baterias automotivas, conforme informação, já é adotada o sistema de logística reversa entre consumidor, comerciante e distribuidor, que recolhe as baterias usadas no momento da venda dos novos produtos.

### **6.11.3 Pneus**

Grande responsável pela disseminação de vetores, como mosquitos e moscas, os pneus usados são muitas vezes jogados em lugares a céu aberto, tornando-se um grave problema para os gestores municipais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece a obrigatoriedade da logística reversa para estes produtos. Os pneus são de porte variado e têm condições obrigatórias de gestão para peças acima de 2kg, de acordo com a Resolução CONAMA nº 416/2009, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Nos levantamentos realizados no município foi constatado que revendas de pneus praticam logística reversa em seus produtos, porém estas só aceitam as marcas com as quais trabalham, sendo que desta forma, ainda ocorre um grande volume de resíduos que acabam tendo uma destinação incorreta, sendo depositados em Áreas de Preservação Permanente ou em “bota foras”.

### **6.11.4 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

Os óleos lubrificantes são produzidos diretamente a partir do refino de petróleo (óleos lubrificantes básicos minerais) ou através de reações químicas a partir de produtos geralmente extraídos do petróleo (óleos lubrificantes básicos sintéticos). São utilizados em automóveis, ônibus, caminhões, motos, trens, aviões, barcos, e num grande número de equipamentos motorizados como colheitadeiras, tratores e motosserras, para lubrificação, em especial dos motores para seu funcionamento. A troca de óleo lubrificante em veículos é um ato comum, mas, poucas pessoas sabem dos riscos para o ambiente e para a saúde humana que o gerenciamento inadequado do óleo usado pode causar (APROMAC).

Este resíduo, classificado como perigoso, está dentre os resíduos obrigados a implementar a logística reversa. A Resolução CONAMA nº 362/2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Na elaboração do diagnóstico destes resíduos não foi possível estimar a o volume ou quantidade gerada no município, pois não foram encontrados números consistentes que permitam quantificá-los.

Com relação aos óleos lubrificantes, resíduos e embalagens os quatro postos de combustível existentes na cidade destinam seus resíduos para a INDÚSTRIA PETROQUÍMICA DO SUL LTDA, sob CNPJ 92.678.432/0001-74 do município de Alvorada-RS.

Nos levantamentos de campo foram identificadas também doze oficinas mecânicas, dentre estas apenas duas possuem licenciamento ambiental e realizam à correta destinação de seus resíduos, as demais operam sem um destino adequado aos seus resíduos, sendo estes na maioria dos casos incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e o óleo retirado dos motores é doado para diversos fins (impermeabilização de madeira, uso na construção civil, etc.)

A administração pública realiza as trocas de óleo de seus veículos nos postos de combustíveis do município e estes por sua vez estão devidamente licenciados.

Aos geradores a legislação atribui a responsabilidade de cuidar para que o óleo lubrificante usado ou contaminado retirado de veículos e equipamentos seja armazenado corretamente até sua destinação final, e entregue ao revendedor ou a um coletor autorizado pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, licenciado e que emita certificado de coleta (APROMAC).

**Tabela 24 - Como proceder com cada tipo de resíduo e sua destinação.**

Resíduo	Forma de armazenagem temporária	Destinação adequada
Óleos lubrificantes usados ou contaminados	Acondicionado em bombonas, latões, tambores ou tanques sobre bacia de contenção e local adequado	Entrega para Coletor Autorizado
Embalagens usadas de óleo lubrificante	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Filtros de óleo usados	1. escoamento do óleo lubrificante restante; 2. acondicionado em separado em bombonas ou latões específicos sobre bacia de contenção e local adequado.	Reciclagem (se possível); Aterro licenciado de resíduos perigosos (se não houver alternativa de tratamento)
Estopas e tecidos com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Serragem ou areia com óleo lubrificante	Acondicionamento em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Fluido de limpeza de ferramentas sujas com óleo lubrificante	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos ou empresa licenciada de tratamento de efluentes líquidos
Águas contaminadas com óleos lubrificantes	Separação do óleo da água através de centrifugação ou caixa de separação água/óleo	1. água: reuso nos sistemas de limpeza; 2. óleo lubrificante: coletor autorizado; 3. outros resíduos oleosos: aterro licenciado de resíduos perigosos
Outros resíduos oleosos/ misturas de óleo com combustíveis, solventes ou outras substâncias	Acondicionamento em separado em embalagem identificada e armazenagem temporária em local adequado.	Aterro licenciado de resíduos perigosos
Resíduos não contaminados (papel, papelão, plástico)	Acondicionamento em embalagem específica, evitando contaminação.	Reciclagem (se possível); Aterro sanitário (se não houver alternativa de tratamento)

### **6.11.5 Lâmpadas fluorescentes**

As lâmpadas fluorescentes (de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista) são conhecidas pelo seu uso econômico e tempo de vida útil mais longo, contribuindo para minimização da geração de resíduos. Porém, tem alto potencial poluidor, sendo classificadas como resíduo perigoso e sujeitas à logística reversa obrigatória, conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Por isso, são necessárias políticas de gerenciamento destes resíduos, a fim de evitar a contaminação ambiental e impacto na saúde da população em geral.

As lâmpadas fluorescentes podem ser de formato tubular ou compacto, bastante utilizadas nos domicílios, comércio, indústria e iluminação pública.

Exclui-se desta logística, as lâmpadas incandescentes de filamento metálico que não possuem mercúrio, cujo processo final consiste na separação dos componentes (vidro e metais), podendo ser encaminhados às indústrias de beneficiamento.

Outro gerador de lâmpadas é o setor de iluminação pública, no município de Sobradinho as lâmpadas trocadas, são entregues para a empresa que vende as lâmpadas novas, existindo a logística reversa.

### **6.11.6 Resíduos eletrônicos**

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Os equipamentos eletroeletrônicos contêm sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Há atualmente no Brasil empresas especializadas em reciclar esse resíduo.

Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente (2012), para os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos pode-se considerar uma taxa de geração de 2,6Kg/ano *per capita*, com base em trabalhos em estudos da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais/BR.

Nos levantamentos realizados no município foi constatado que revendas de pneus e baterias automotivas praticam logística reversa em seus produtos, porém estas só aceitam as marcas com as quais trabalham, sendo que desta forma, ainda ocorre um grande volume de resíduos que acabam tendo uma destinação incorreta, sendo depositados em Áreas de Preservação Permanente ou em “bota foras”.

## **6.12 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A Vigilância Sanitária é responsável pela fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água do município. Sobradinho conta com uma Estação de Tratamento de Água que faz o tratamento da água bruta. O sistema de tratamento é composto por processos de floculação, com adição de Sulfato de Alumínio, decantação e filtração, com filtro de areia e brita. Segundo dados da CORSAN o lodo resultante do processo de tratamento é tratado e corretamente destinado.

## **6.13 RESÍDUOS SÓLIDOS CEMITERIAIS**

Os resíduos sólidos cemiteriais são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos.

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (Funasa, 2007).

Os resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que, a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças.

A Resolução CONAMA 335/2003, dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos cemiteriais, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada.

O município de Sobradinho possui três cemitérios em seu perímetro urbano e dez localizados nas comunidades do interior, apenas dois localizados na cidade, possuem licenciamento ambiental. Não é realizada qualquer fiscalização pela prefeitura municipal, quanto a sistemas de controle de necrochurume.

Os resíduos produzidos nos cemitérios da área urbana são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares e possuem a mesma destinação destes.

#### **6.14 RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEIS**

Os óleos em geral são resíduos de grande importância pelo seu alto potencial de contaminação. Os óleos comestíveis são os resíduos gerados no processo de preparo de alimentos. Provêm de atividades fabricantes de produtos alimentícios, restaurantes, bares e congêneres, e também de domicílios.

O óleo de cozinha usado, quando descartado irregularmente, pode causar grandes danos ao ecossistema aquático, além de impermeabilizar o solo e causar entupimentos nas redes de esgoto e de drenagem, levando a ocorrência de inundações. Além dos riscos diretos, também pode provocar contaminação por uso de produtos químicos utilizados para o desentupimento dessas redes, por liberação de gás metano durante o processo de decomposição, entre outros.

Segundo informações da Prefeitura Municipal, existem aproximadamente setenta estabelecimentos dentre órgãos públicos (creches e escolas) e empresas privadas que produzem resíduos de óleos comestíveis no município. Neste levantamento não foi possível determinar o volume, nem a qualidade destes óleos, nem mesmo o destino destes resíduos.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (Afubra) possui desde o ano de 2009 um Programa de Coleta de Óleo Saturado, apenas no ano de 2011 foram coletados 59.305 litros de óleo em uma parceria com 69 municípios do Rio Grande

do Sul, Santa Catarina e Paraná. A atividade envolveu 401 escolas, 121.015 alunos e 14.343 professores.

No município quatro escolas participaram do programa, sendo coletados 1.159 litros de óleo residual.

## **6.15 RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS**

A Resolução CONAMA 313/2002, define como Resíduo Sólido Industrial – RSI todos os resíduos gerados a partir de processos produtivos industriais nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido) e líquido (quando inviável o lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso solução técnica).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305/2010, sujeita aos geradores de resíduos industriais à elaboração de plano de gerenciamento de seus resíduos.

No entanto, por terem cada um deles característica própria, de acordo com a NBR 10004, é necessário subdividi-los em três classes. São elas:

- Resíduos de Classe I (Perigosos) – Devido às suas características físico-químicas e infecto-contagiosas, apresentam ao menos uma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: restos e borras de tintas e pigmentos, resíduos de limpeza com solvente na fabricação de tintas, aparas de couro curtido em cromo, embalagens vazias contaminadas e resíduos de laboratórios industriais.
- Resíduos de Classe II (Não Inertes) – Apresentam propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplos: resíduos de EVA (etil vinil acetato) e de poliuretano espumas, cinzas de caldeira, escórias de fundição de alumínio e de produção de ferro, aço, latão e zinco.
- Resíduos de Classe III (Inertes) – Aqueles que em contato estático ou dinâmico com água não a contaminam ou se misturam a ela. Exemplos: restos de alimentos, de madeira, sucata de metais ferrosos e não ferrosos,

resíduos de materiais têxteis, de plástico polimerizado, de borracha, papel e papelão.

No município são encontradas empresas do ramo calçadista, estas empresas destinam seus resíduos através de contratos com empresas particulares e possuem Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

As indústrias metalúrgicas comercializam os resíduos com maior valor (metais) e o restante dos resíduos são doados aos recicladores ou incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

As madeireiras doam seus resíduos às indústrias cerâmicas, estas por sua vez produzem apenas resíduos de argila de má qualidade que é depositada em aterros, das quatro indústrias cerâmicas (olarias) existentes no município apenas uma possui licença de operação, uma segunda está em processo de regularização e as demais não possuem licença para funcionar.

Nos levantamentos de campo também foram identificadas fábricas de artefatos de cimento e uma marmoaria, todas sem licenciamento e sem Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais.

O município também possui três ceralistas de beneficiamento de grãos, os resíduos produzidos na industrialização são doados aos agricultores para uso nas propriedades.

A prefeitura municipal não realiza fiscalização dos Resíduos Industriais, também não possui dados do volume produzido. Na maioria dos casos as próprias indústrias “criam” soluções aos seus resíduos nem sempre respeitando a legislação ambiental vigente.

## **6.16 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES**

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), especificamente no tocante a resíduos de serviços de transportes terrestres, incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais

(rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos, como materiais de higiene e de asseio pessoal e restos de comida. Possuem capacidade de veicular doenças entre cidades, estados e países. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

Além do resíduo orgânico são geradas embalagens em geral, cargas em perimento, apreendidas ou mal acondicionadas, resíduos de manutenção dos meios de transportes, entre outros.

O município possui uma Estação Rodoviária e os resíduos produzidos neste local são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

## **6.17 RESÍDUOS SÓLIDOS DE MINERAÇÃO**

A principal atividade de mineração no Município de Sobradinho é a de extração de basalto, para produção de brita utilizada na melhoria de estradas. Para esta atividade é utilizado um britador operado pela Prefeitura Municipal, e uma área com lavra, atividade devidamente licenciada e com destinação de resíduos prevista nas condicionantes ambientais da licença de operação.

No município também opera um britador particular com licença para operação e extração de basalto. Todas as atividades de mineração possuem licenciamento onde consta a devida destinação que deve ser dada aos resíduos produzidos.

## **6.18 RESÍDUOS SÓLIDOS AGROSSILVOPASTORIS**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010) define como resíduos agrossilvopastoris os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturas, incluindo os relacionados a insumos utilizados nas atividades.

Os resíduos agrossilvopastoris são analisados segundo suas características orgânicas e inorgânicas.

São considerados resíduos agrosilvopastoris de natureza orgânica os resíduos gerados em culturas perenes (café, banana, laranja, etc.) e temporárias (cana, soja, milho, trigo, mandioca, feijão). Nas criações animais, são considerados os resíduos gerados na criação de bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves, entre outros, bem como os provenientes dos abatedouros e atividades agroindustriais.

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem os agrotóxicos, fertilizantes, produtos de uso veterinário e suas embalagens.

Também, são considerados resíduos agrosilvopastoris os gerados nas atividades florestais.

Os maiores volumes de Resíduos Sólidos Agrosilvopastoris provêm, das atividades relacionadas ao cultivo de tabaco, os resíduos orgânicos gerados como farelo de fumo, pó e restos de caule retornam para a lavoura sendo utilizados como adubo para fortalecer o solo, para as demais culturas os resíduos são incorporados ao solo para adubação deste.

No município existe um matadouro de bovinos, que possui licenciamento para destinação de vísceras. Também são encontradas pequenas agroindústrias familiares de produção de pães e biscoitos e os resíduos destas são incorporados aos Resíduos Sólidos Domiciliares.

Com relação aos resíduos inorgânicos como agrotóxicos, fertilizantes, resíduos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens não existe um controle ou fiscalização por parte do município com relação ao volume e a destinação desses resíduos.

Como já citado acima as embalagens de agrotóxico possuem uma logística reversa realizada pelas empresas fumageiras. As embalagens de fertilizantes são reutilizadas ou incineradas nas propriedades rurais. Para minimizar os problemas relacionados aos resíduos de agrotóxicos e fertilizantes os agricultores são orientados a realizar uma tríple lavagem, desta forma o conteúdo das embalagens é melhor aproveitado.

As embalagens de medicamentos não possuem nenhum controle ou fiscalização ficando a destinação por conta do agricultor, que muitas vezes incinera ou deposita em locais inadequados na propriedade.

## **7 EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

As principais ações partem das escolas, tanto Municipais com Estaduais, que promovem palestras nas escolas sobre questões ambientais, porém muitas vezes focando o contexto geral, não tendo uma temática específica para resíduos sólidos.

A EMATER incentiva o reaproveitamento dos resíduos orgânicos nas propriedades rurais, bem como dos resíduos de atividades agrosilvopastoris.

A Associação dos Fumicultores do Brasil (AFUBRA) iniciou em 1991, o Projeto Verde é Vida, que é um programa permanente de Educação Ambiental que leva às comunidades do meio rural por meio das escolas informações conceitos e práticas de preservação ambiental. Este projeto não trata especificamente de questões relacionadas aos resíduos sólidos, porém, é importante do ponto de vista da melhoria da Educação Ambiental, principalmente em pequenas propriedades rurais. Esta Associação possui também o projeto de coleta de óleo já tratado anteriormente.

Também são realizadas ações na área ambiental por parte da Associação Civil Ambiental Patrulheiros da Natureza (ACAPAN), fundada em 04 de janeiro de 2008 com CNPJ nº 09.853.465/0001-97. As principais ações práticas são plantio de mudas nativas em Áreas de Preservação Permanente às margens do Arroio Carijinho, além de outras atividades com alunos das escolas voltadas ao paisagismo da área urbana. A entidade também participa de discussões e debates junto à sociedade para implementação de melhorias na área ambiental.

### **PASSIVOS AMBIENTAIS - ÁREAS CONTAMINADAS**

Todos os Resíduos Sólidos provenientes da área urbana do município eram coletados pela prefeitura municipal e depositados em um “lixão” a céu aberto, com uma área de 3,0 ha na localidade de Granja do Silêncio. Esta atividade foi realizada por aproximadamente cinquenta anos.

Após um Termo de Ajustamento de Conduta com o Ministério Público, este lixão foi desativado e a área isolada e recuperada no ano de 2008. A figura 48, mostra o antigo lixão.

**Figura 48 – Área do Antigo “lixão municipal”.**



Fonte: IPOA, 2012.

## **DIRETRIZES PARA DEFINIÇÃO DE ÁREAS PARA ATERRO SANITÁRIO**

Segundo a ABNT/NBR 15849:2010 a maior parte dos municípios brasileiros tem pequena população e apresenta contextos ambientais bem diversificados. Nestes municípios, ou associações de municípios, sempre que as condições físicas permitem, é possível a implantação de sistemas de disposição final simplificados, em razão das pequenas quantidades e das características dos resíduos gerados diariamente, sem prejuízo do controle de impactos ambientais e sanitários.

### **O local utilizado para a implantação de aterros sanitários de pequeno porte para resíduos sólidos urbanos deve ser tal que:**

- minimize o potencial de impacto ambiental e sanitário associado à instalação, operação e encerramento do aterro, em consonância com a legislação ambiental;
- minimize os custos envolvidos;
- maximize a aceitação da instalação pela população;
- esteja de acordo com a legislação de uso e ocupação do solo, com a legislação ambiental e demais normas pertinentes.

**Critérios para a seleção da área:**

- recomenda-se solos naturalmente pouco permeáveis;
- no caso de existência de corpos d'água superficiais na área ou em seu entorno imediato, recomenda-se o respeito a uma distancia mínima de 200metros de qualquer coleção hídrica, ou curso d'água;
- proximidade do freático em relação à base do aterro ou em seu entorno imediato;
- ocorrência de inundações: as áreas com essas características não devem ser utilizadas;
- as características topográficas da área devem ser tais que permitam uma das soluções adotáveis para o preenchimento do aterro, recomenda-se locais com declividade superior a 1% e inferior a 30%;
- distância do limite da área útil do aterro a núcleos populacionais vizinhos, de 500 metros;
- vida útil previsível do aterro sanitário deve ser maior que 15 anos.

**CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS**

Os custos que o município de Sobradinho investe no gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, foram levantados com base nos contratos entre a prefeitura e as empresas que coletam e destinam os resíduos. Foram levantados os custos com a fiscalização, não sendo levados em conta os custos com encargos sociais. A Tabela 25, apresenta os valores que o município emprega no gerenciamento dos resíduos.

**Tabela 25 - Custos do município com o gerenciamento dos resíduos**

<b>Setor</b>	<b>Serviço</b>	<b>Responsável</b>	<b>Custo Mensal R\$</b>	<b>Custo anual R\$</b>
Resíduo Sólido Domiciliar	Coleta Resíduo Domiciliar	EDEM Comércio e Transporte	15.534,65	186.415,80
	Coleta resíduo Reciclável	Anair Antônio Rodrigues	1.450,00	17.400,00
	Transporte até a Destinação Final	EDEM Comércio e Transporte	7.574,98	90.899,76
	Destinação Final	CRVR Soluções Ambientais	8.000,00	96.000,00
Resíduo de Serviço de Saúde	Coleta e Destinação Final	Ambinew	202,00	2.426,40
Limpeza Pública	Varrição	Cootrasol	11.620,99	139.451,88
Fiscalização	1 Servidor	Prefeitura Municipal	1.000,00	12.000,00
<b>Custo Total (R\$)</b>			<b>45.382,82</b>	<b>544.593,84</b>

O serviço de recolhimento de lixo domiciliar é realizado todos os dias da semana no perímetro urbano, e parcialmente uma vez a cada quinze dias em alguns pontos no interior do município. O serviço de coleta e destino final do lixo é terceirizado e encaminhado à usina de transbordo e reciclagem, situada na Linha Carijinho no município de Sobradinho.

No que diz respeito à coleta seletiva, as famílias têm procurado separar o lixo, principalmente separados em lixo seco e lixo orgânico. A ação de catadores é esporádica baseando-se principalmente ao papelão, latinhas de bebidas e plásticos/pet.

O município, através de seus setores competentes tem desenvolvido campanhas e incentivado a população nos programas de coleta seletiva, fazendo com que o destino final do lixo, que é dado via usina de reciclagem não venha trazer problemas ao meio ambiente.

Na área rural há recolhimento de lixo seco, realizado trimestralmente pelo município e entregue a mesma empresa terceirizada, onde é separado, acondicionado e vendido juntamente com outros materiais recebidos por ela.

Também os serviços e disposição final dos resíduos oriundos de serviços de saúde são terceirizados e conduzidos até a cidade de Cachoeirinha – RS para o seu destino final.

Os resíduos originados por postos de combustíveis e de oficinas mecânicas são recolhidos periodicamente por firmas especializadas e licenciadas junto aos órgãos ambientais, contratadas pelas empresas, assim como o material contaminado por óleo oriundo de lavagem de veículos.

O recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos é realizado pelas empresas que comercializam os mesmos dando-lhes também um destino final.

## **8 GESTÃO DO MANEJO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E URBANAS**

Este tópico apresenta uma visão geral do atual do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais no município de Sobradinho-RS. Está subdividido em 08 (oito) itens, sendo eles:

- Diagnóstico de Águas Pluviais;
- Medidas Mitigadoras e Compensatórias;
- Eventos de Emergência e Contingência;
- Prognóstico da Drenagem Pluvial;
- Objetivos e Metas;
- Programas, Projetos e Ações Emergenciais;
- Mecanismos para Acompanhamento das Ações;
- Fontes para Captação de Recursos.

Silveira (1998) tem uma visão exclusivamente mecanicista da circulação das águas e esgotos no espaço urbano. Não é mais admissível quando se deseja um saneamento com maior respeito pelo meio ambiente onde o sistema de drenagem urbana remete a uma série de fatores, medidas e serviços como forma de reduzir os alagamentos.

Assim, Cardoso Neto (2010) comenta que a água da chuva pode percorrer sobre uma superfície topograficamente bem definida, assim como, um tanto difusa. Neste sentido, o mesmo autor complementa expondo que a implantação de uma

cidade proporciona um percurso caótico quanto às enxurradas, a qual passa a ser determinado pelo traçado das ruas. Por consequência, o seu comportamento quantitativo e qualitativamente, passam a obter um comportamento bem diferente do original.

O processo de urbanização colabora com a impermeabilização de uma gama de áreas, o que se reflete no agravamento de fatores relacionados com as águas pluviais.

Botelho (1998) cita o aumento das vazões superficiais de escoamento das águas da chuva, como um dos reflexos devido à minimização do percentual destas, que anteriormente infiltravam no solo, por onde, Tucci (2002) complementa que a vazão máxima de uma bacia urbana aumenta com as áreas impermeáveis e com a canalização do escoamento.

“A água da chuva requer espaço para o escoamento e acumulação. O espaço natural é a várzea do rio e quando esse espaço é ocupado desordenadamente, sem critério que leve em consideração sua destinação natural, ocorrem inundações. É preciso ter em mente que para conter e diminuir os custos, quer dos prejuízos, quer das obras que visem disciplinar enchentes, são necessários espaços para infiltração, para retenção, para acumulação e para escoamento” (AZEVEDO NETTO, 1998).

Visto o citado por Azevedo Netto (1998), as soluções de engenharia para a drenagem urbana englobam a macro-drenagem e a micro-drenagem. As estruturas de macro-drenagem, segundo Junior (2010) *apud* Tucci (1993), buscam evitar enchentes devido à bacia urbana, isto é, construções de canais revestidos ou não, com maior capacidade de transporte que o canal natural e bacias de detenção.

Chernicharo e Costa (1995) indicam que os canais de macro-drenagem urbana devem ser construídos abertos, onde somente na impossibilidade total, construí-los fechados, sob o risco hidrológico inerente, de se tornarem condutos forçados e potencializarem as enchentes urbanas.

Com a intenção de projetar medidas que visem evitar ou atenuar impactos já existentes em uma bacia, o sistema de micro-drenagem é composto basicamente, segundo Cardoso Neto (2010), pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

Os projetos de micro-drenagem focam basicamente em determinações hidráulicas e hidrológicas, onde a problemática está em usar conhecimentos para prever, a partir de dados disponíveis, os possíveis eventos que tendem a ocorrer.

Neste sentido, conforme César Júnior e Carlos (1999), o hidrologista trabalha quase que exclusivamente com eventos naturais: ocorrência das precipitações, evaporação, etc., eventos que são normalmente aleatórios, por onde é determinado a partir de dados existentes, identificando o período de reincidências dos mesmos.

Em diversos projetos de obras hidráulicas deve-se conhecer a magnitude das enchentes que poderiam ocorrer com uma determinada frequência. Portanto, há a necessidade da determinação das precipitações extremas esperadas. O dimensionamento é realizado em função de considerações de ordem econômica, onde corre-se o risco de que a estrutura venha a falhar durante a sua vida útil. Entretanto, é necessário conhecer este risco.

A hidrologia focada à drenagem urbana visa, segundo Silveira (1998), conhecer e controlar os efeitos da urbanização nos diversos componentes do ciclo hidrológico. Também é imprescindível uma análise hidrológica dos fatores envolvidos a fim de estimar dados quanto a eventos naturais que gerem picos, possibilitando, assim, corretos dimensionamentos, amortecimento de cheias, assim como readequação de sistemas.

## **8.1 DIAGNÓSTICO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

O diagnóstico contempla uma visão e entendimento global quanto do diagnóstico de águas pluviais no município de Sobradinho - RS. Está sub-dividido em 06 (seis) itens, sendo eles:

- Gestão, Planejamento e Operacionalização dos Serviços;
- Áreas de Risco, Identificação de Fragilidades e Problemas Pontuais;
- Interfaces em Recursos Hídricos e Precipitações.

### **8.1.1 Gestão, planejamento e operacionalização dos serviços**

Um diagnóstico relativo à gestão, planejamento e operacionalização dos serviços de manejo das águas pluviais e drenagem urbana, identificando os atores envolvidos.

Remete basicamente à identificação do prestador dos serviços, das atividades e responsabilidades de cada setor envolvido e da estrutura organizacional a fim de

analisar os problemas identificados, bem como a necessidade de readequação do atual sistema institucional.

Como principais fatores de riscos ambientais podemos citar o histórico de casos de doenças por regiões, presença de roedores, acúmulo de lixo, restos de animais, tipo de lixeiras, armazenamentos de alimentos, ralos abertos e sistema de esgoto, higiene dos animais de estimação, manutenção do reservatório de água, contato com água de enchentes.

#### **8.1.2 Áreas de riscos, identificação de fragilidades e problemas pontuais**

Este item apresenta a identificação dos principais tipos de problemas (alagamentos, transbordamento de córregos, pontos de estrangulamento, capacidade das tubulações insuficientes, entre outros) observados na área urbana, assim como a localização e a frequência aproximada para a ocorrência destes problemas pontuais.

A indicação cartográfica das áreas de risco de enchentes, inundações e escorregamentos e, áreas definidas como críticas para ocupação e impermeabilização, podendo ser utilizadas futuramente na ratificação de um protocolo de áreas sujeitas ao direito de preempção.

Segue mapa com pontos de inundações:



**Figura 51 – Ponto de inundação**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

Segundo Fernandes (2002) “os sistemas de drenagem urbana são essencialmente sistemas preventivos de inundações, principalmente nas áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou marginais de cursos naturais de água”.

Ainda, segundo informações de GUSO (2012), precipitações acima de 100 mm, em um período de permanência relativo há 8 horas, proporcionam alagamentos pela saturação da capacidade das estruturas de drenagem (micro drenagem), assim como o deslizamento de solos nos locais mais fragilizados.

**Figura 52 – Tubulação de drenagem insuficiente**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

Alagamentos e inundações causados por insuficiência do sistema de micro-drenagem ocorrem principalmente devido a inadequada execução e implantação dos sistemas, assim como pela insuficiência no dimensionamento das tubulações. Quanto ao último item, pode-se remeter á falta de planejamento no que tange ao crescimento populacional, expansão urbana e uso e ocupação do solo, aliados à falta de substituição das tubulações antigas, com diâmetros não mais suficientes.

**Figura 53 – Tubulação de drenagem insuficiente**



Fonte: Prefeitura Municipal de Sobradinho

Há ocorrência de rompimento em tubulações, as quais ocorrem principalmente devido a chuvas intensas bem como em pontos onde a tubulação é antiga, e conseqüentemente mais fragilizada.

O município encontra dificuldades em relação à drenagem urbana em função das condições de relevo natural onde o deflúvio adquire alta velocidade, desencadeando os processos erosivos (desagregação e transporte de solo), entre diversas outras conseqüências que são agravadas através da densa ocupação urbana. Na área rural, traz como conseqüência também a perda da camada agriculturável.

### **8.1.3 Análise dos níveis pluviométricos**

Para os estudos e dimensionamentos de projetos urbanos, a precipitação pluviométrica é uma importante variável utilizada, todavia, é necessário conhecer o comportamento desta precipitação no município ou região a que se destinam os trabalhos.

**Tabela 26 : Histórico mensal/anual de chuvas**

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL/ANO
1992	150	220	211,5	218	127	196,5	172	117	150,5	194	101	200	2057,5
1993	213	131	131	53	306,5	168,5	234	14	108	230	254	221	2064,5
1994	51,5	347,5	100	195,5	290	157	254	144,5	146	239,5	96	138	2159,5
1995	215	228,5	133	76,5	63,5	102,5	340	145	186	65	29,5	314,5	1899
1996	384	204	128	165	29,5	119	77	176	84	146,5	94	114,5	1721,5
1997	128	224,5	54	73	119,5	203,5	98,5	174,5	136	507,5	357,5	314,5	2391
1998	234	287	141	325	125,5	124,5	310	158,5	241,5	175,5	69	172	2363,5
1999	104,5	144	74,5	260	184	102	271	53	159	217,5	93	145,5	1808
2000	260,5	62,5	313,5	90	135	241	146	95	183	278	215	192,5	2212
2001	313	156,5	151	309	71	139	335,5	90	281	101	195	86	2228
2002	123	118,5	234	221,5	198,5	191	304	217	250	428	229	237,5	2752
2003	179	324,5	188,5	269	51	203	195	86	103	395	202	503	2699
2004	112	102,5	40	139	141,5	142	217	120	191	177,5	154,5	79	1616
2005	138	51	84,5	193	374	182	82,5	180,5	217	315	60	156,5	2034
2006	188	63	130	114,5	85,5	114	179	71,5	179	152	220	113	1609,5
2007	126	269	176	119	172	107	188	114	296	185	107	181	2040
2008	93	163	222	154	148	203	182	161,5	99,5	325	52,5	61,5	1865
2009	108	144	110,5	11	129	85	109,5	171	305,5	86	413	143,5	1816
2010	442	217	41	123,5	137,5	124,5	244,5	41,5	333	58	89	104,5	1956
2011	100	168	128,5	144	62	143	229,5	219	66,5	150	82	23,5	1516
Média	183,1	181,3	139,6	162,7	147,5	152,4	208,5	127,5	185,8	221,3	155,7	175,1	

Fonte: EMATER

#### 8.1.4 Medidas mitigadoras e compensatórias

O presente item tem o objetivo de sugerir alternativas a fim de mitigar e compensar os problemas e fragilidades identificados anteriormente.

Os alagamentos e inundações que se manifestam no município através do transbordamento de arroios e canais, da insuficiência de bueiros, pontes e rede de microdrenagem e, do estrangulamento de canalização, procedem de fontes similares.

As propostas mitigadoras e compensatórias para tais fatores serão comentadas conjuntamente.

Como alternativas para mitigar, ou seja, diminuir os impactos decorrentes dos problemas por saturação do sistema existente sugere-se:

- inspeção periódica dos sistemas e dispositivos em operação;
- limpeza dos dispositivos de drenagem antecedente ao período chuvoso;
- limpeza periódica das sarjetas das vias;

- multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- controle da produção do escoamento através do incentivo à construção de reservatórios domiciliares e telhados armazenadores;
- controle da produção do escoamento através da construção de valas e valetas de retenção, trincheiras e poços de infiltração e, pavimentos porosos;
- controle da produção do escoamento através da construção de bacias de retenção e infiltração;
- implantação de canais desaguadouros, nas estradas da zona rural.

Por sua vez, as intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais.

Estas intervenções incluem:

- reservatórios de amortecimento de cheias;
- adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento sistemas de drenagem por infiltração;
- implantação de parques lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos de água.

Obras convencionais de galerias de águas pluviais e de canalização, que aceleram o escoamento, serão admitidas somente nos casos onde as soluções preferenciais se mostrarem inviáveis, quando for comprovado que os impactos gerados pela intervenção são de baixa magnitude e serão mitigados.

### **8.1.5 EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

As ações para emergências e contingências remetem diretamente ao planejamento de ações visando reduzir os impactos das situações emergenciais ou de contingências a que pudessem estar sujeitas as instalações dos sistemas e por consequência a qualidade dos serviços.

Para fins de definições:

- emergência remete ao acontecimento perigoso, que leva a uma situação crítica, incidental ou urgente, e;
- contingência remete aquilo que pode ou não suceder, a incerteza, a eventualidade.

As situações emergenciais decorrem, em geral, de acidentes nos sistemas de previsibilidade incerta, por sua vez, as situações de contingência significam eventualidades que podem ser minimizadas mediante um planejamento preventivo de ações.

Em se tratando do sistema de drenagem, as situações críticas ocorrem pelas chuvas intensas, acarretando transbordamento dos cursos d'água, canais e galerias, assim como deslizamentos de solos.

Os transbordamentos podem derivar das precipitações de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema; através do mau funcionamento do sistema por presença de assoreamento, resíduos e entulhos, comprometendo a capacidade de escoamento; pela obstrução das calhas do rio por consequência de colapso de estruturas e obras de arte e através de remansos provocado pela interação de cursos d'água em área de várzea.

Já, os deslizamentos derivam da saturação do solo nas chuvas intensas, aliada a declividade excessiva da encosta e da geologia local, da ocupação inadequada da encosta ou interferência indevida de construções ou infraestruturas diversas.

As ações corretivas devem ser tomadas pelo prestador do serviço, sendo elas a comunicação à população, instituições, autoridades e Defesa Civil, assim como reparo das instalações danificadas.

Para situações de acidentes e imprevistos nas instalações, é necessário o prestador dos serviços possuir um plano contendo os instrumentos formais de comunicação entre prestador, regulador, instituições, autoridades e Defesa Civil; meios e formas de comunicação a população; minuta de contratos emergenciais para contratação de serviços; definição dos serviços padrão e seus preços unitários médios; plano de abrigo das populações atingidas.

Este plano deverá ser elaborado em parceria com a Defesa Civil do município.

A fim de proporcionar segurança operacional do sistema de drenagem urbana, é relevante a elaboração de um cadastro das instalações existentes no município; um cronograma permanente para limpeza e desassoreamento dos cursos d'água e instalações; um plano de manutenção preventiva das estruturas e obras de arte; um histórico das manutenções e monitoramento permanente dos níveis dos canais de macrodrenagem e cursos d'água.

Como alternativas para a prevenção de acidentes, cita-se a elaboração e esquematização de Sistema de ALERTA, o qual consiste de sinal de vigilância usado para avisar uma população vulnerável sobre uma situação em que o perigo ou risco é previsível em curto prazo (pode acontecer) e; elaboração/esquematização de Sistema de ALARME, que consiste de sinal e informação oficial usado para avisar sobre perigo ou risco iminente, e que deve ser acionado quando existir certeza de ocorrência da enchente (vai acontecer).

Estas têm como causas principais aumento do volume de água que deixa de penetrar no solo e escoar; erosão do solo pelo volume excessivo de água; sobrecarga e erosão de bases de edificações colocando-as em situações de risco; entupimento das redes de drenagem e galerias pelo volume e excesso de água contendo sedimentos (a terra que desce dos morros junto com a água decantada nas redes e galerias pela diminuição da velocidade de escoamento nas áreas planas); estradas vicinais em regiões acidentadas.

As ações articuladas aos eventos de emergência e contingência remetem:

- ao plantão da Defesa Civil (no caso de previsão de eventos extremos);
- às campanhas educacionais para a população colocando-a como ator principal das soluções, que devem ser voltadas para a conservação do solo sem intervenções físicas, modificando o terreno, principalmente de sua cobertura vegetal, e a não disposição de lixo em locais adequados, sempre respeitando os dias e horários da coleta dos resíduos, assim como a forma de acondicionamento dos mesmos;
- à fiscalização, impedindo novas construções em locais que caracterizam áreas de risco;
- à contínua atualização do mapeamento das áreas de risco;
- às ações de contenção em áreas de risco;
- à programação para recuperação vegetal de áreas degradadas.

Por fim, o principal ator, quando se fala em eventos e/ou ações de emergência e contingência, é a Defesa Civil Municipal.

## **8.2 PROGNÓSTICO DA DRENAGEM PLUVIAL**

Este tópico contempla o prognóstico da drenagem pluvial no município de Sobradinho –RS, apresentando diagnóstico de águas pluviais, medidas mitigadoras e compensatórias, eventos de emergência e contingência, prognóstico da drenagem pluvial, objetivos e metas, programas, projetos e ações emergenciais e mecanismos para acompanhamento das ações

### **8.2.1 PROPOSTAS E PLANOS DE AÇÕES**

Serão definidos propostas e planos de ação, baseados no diagnóstico realizado, uma vez que o desenvolvimento e expansão territorial têm ocorrido de forma tão expressiva que acabam por dificultar o planejamento urbano, repercutindo diretamente sobre o sistema governamental.

A análise prospectiva abordará os diferentes problemas, de variadas tipologias, a partir da formulação de estratégias para alcançar objetivos, diretrizes e metas definidas para o PMSB num horizonte de 20 anos.

O processo de urbanização colabora com a impermeabilização de uma gama de áreas, o que se reflete no agravamento de fatores relacionados com as águas pluviais.

Botelho (1998) cita o aumento das vazões superficiais de escoamento das águas da chuva, como um dos reflexos devido à minimização do percentual destas, que anteriormente infiltravam no solo, por onde, Tucci (2002) complementa que a vazão máxima de uma bacia urbana aumenta com as áreas impermeáveis e com a canalização do escoamento.

A drenagem pluvial é auxiliada em grande medida pela topografia do município. A falta de bacias de amortecimento e outros elementos de drenagem urbana, no entanto, faz com que as áreas naturalmente mais baixas sirvam como amortecimento dos picos.

A ocupação de algumas dessas áreas, atreladas ao mencionado acima assim como a densificação da ocupação existente aumenta o impacto rapidamente, nas áreas urbanas em especial.

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de gestão drenagem urbana e a curto, médio e longo prazo.

#### Metas a curto prazo:

##### Objetivo:

- Levantamento topográfico da área urbana;
- Projeto e dimensionamento da rede de águas pluviais;
- Projeto de desassoreamento dos arroios.

##### Ações:

- Realizar o levantamento planialtimétrico da cidade;
- A partir da topografia, realizar projeto da rede de drenagem urbana;
- Estudo de viabilidade técnica e econômica do desassoreamento dos arroios.

#### Metas a médio prazo:

##### Objetivo:

- Execução de 50% do projeto de drenagem urbana;
- Desassoreamento dos arroios.

##### Ações:

- Executar parte do projeto de drenagem urbana, iniciando pelos pontos críticos.
- Executar desassoreamento dos arroios.

#### Metas a longo prazo:

##### Objetivo:

- Execução de 100% do projeto de drenagem urbana.

Ações:

- Finalizar a execução do projeto de drenagem urbana, prevendo manutenções periódicas.

## **9 SISTEMA DE GESTÃO E NECESSIDADES PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

O sistema de gestão e necessidades para universalização apresenta informações sobre como a Administração Pública, procederá no decorrer deste plano para atingir as metas propostas em todos os sistemas.

### **9.1 GESTÃO E NECESSIDADES PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SISTEMAS**

O prazo para as intervenções planejadas nesse PMSB abrange um período de 20 anos, considerando-se:

Curto prazo: em período inferior a 04 anos;

Médio prazo: em período compreendido entre 05 e 10 anos;

Longo prazo: período entre 11 e 20 anos.

### **9.2 SISTEMA DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

A gestão dos serviços de saneamento básico no Município de Sobradinho será de competência da Administração Pública Municipal, através das Secretarias afins, com a participação do Conselho Municipal Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA.

### **9.3 NECESSIDADES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

Pelas diferenças existentes entre área urbana e rural no que se refere ao abastecimento de água, tratamento de esgoto sanitário e resíduos sólidos, as intervenções planejadas são diferenciadas e relacionadas de forma específica.

## **10 OBJETIVOS E METAS DE CURTO, MÉDIO E LONGO PRAZO PARA UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL, ESGOTAMENTO SANITÁRIO, LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

O crescimento da Cidade de Sobradinho ocorreu sem que houvesse uma preocupação com as questões ambientais e com o saneamento. Desta forma, diante de um novo paradigma exigido pela Lei 11.445/2007 bem como pela própria população que anseia por uma nova realidade para a política ambiental, exige-se um novo modelo de gestão para o saneamento básico ou saneamento ambiental para o município.

A superação desse problema não fica restrita à proposição de um Plano Municipal com diretrizes rígidas, pelo contrário, a inflexibilidade e a burocratização, muitas vezes, tornam um planejamento inaplicável. Assim, em virtude do dinamismo do assunto, da pluralidade dos agentes e dos mais diversos interesses, é necessário que o plano contemple um modelo de gestão capaz de abranger a complexidade e a necessidade da realidade urbana e rural de Sobradinho com a participação e o controle social.

Outro fator importante neste contexto é o investimento em Educação Ambiental, pois, de nada adianta o Poder Público investir pesado em melhorias, obras e equipamentos que envolvam as questões do saneamento se a população não esteja convicta e participativa nestas ações. Desta forma, objetiva-se a montagem de estratégias específicas que deverão se efetivar através da contratação de empresas ou pessoas com a qualificação para esta instrução, trabalho este que deverá ser efetuado com a visita de todas as casas, comércios e edificações, para a adesão de todos a esta causa, com a conscientização educacional da importância de cada empreendimento na área do saneamento para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos sobradinhenses.

## **10.1 OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

O sistema de abastecimento de água dentro do perímetro urbano da Sede municipal é de responsabilidade da CORSAN através de Contrato de Programa, podendo ainda ser contemplados alguns Bairros e Localidades adjacentes. O prazo de vigência do Contrato de Programa é de 25 anos, de 28/10/2009 à 27/10/2034.

A Companhia de 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 MS nº 2.914/2011.

O abastecimento de água no meio rural é, normalmente, realizado de forma individual ou coletiva nas comunidades onde existe maior concentração de moradores. Todos os proprietários deverão se organizar através de associações para buscar a universalização do atendimento de água potável, inclusive com tratamento por desinfecção com cloro, de poços artesianos ou fontes drenadas.

### **10.1.1 Objetivos**

Os objetivos para o sistema de abastecimento de água são os seguintes:

- Universalizar à população o acesso ao sistema de abastecimento de água potável;
- Manter a universalização do abastecimento de água tratada à população urbana do município no índice de 100% das áreas legalizadas junto à Administração Pública Municipal.
- Manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento à Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular à população, restringindo os casos de intermitência no abastecimento apenas às situações de necessária manutenção corretiva e preventiva do sistema ou casos de força maior;

- Implantar, em conjunto com a Administração Pública Municipal e a sociedade civil Programa de Educação Socioambiental visando incentivar o uso racional da água;

### **10.1.2 Metas para Abastecimento de Água no Perímetro Urbano**

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de abastecimento de água potável no perímetro urbano a curto, médio e longo prazo.

#### Metas a curto prazo:

- Manter a qualidade da água a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no atendimento a Portaria MS nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular a população, restringindo os casos de intermitência somente em situações necessária para execução de consertos de manutenção corretiva e preventiva ou casos de força maior;
- Planejar e monitorar o crescimento da cidade tendo em vista a implantação de novas redes de distribuição bem como efetuar a fiscalização das implantações de novos loteamentos;
- Executar serviços de limpeza e dragagem do lago de reservação junto à barragem no riacho Carijinho dando uma destinação correta para o material retirado, pois, a mesma encontra-se assoriada, o que contribui para diminuir o volume de água de acumulação necessário para o abastecimento da água da população;
- Elaborar estudo e Projeto Técnico visando à ampliação da reservação à jusante da atual barragem e captação como alternativas para o aumento da capacidade de se reservar água para períodos de estiagem. Sendo que há duas opções, a construção de várias barragens no riacho ou de lagos em locais que permitam o escoamento pelo leito do carijinho até o ponto de captação para tratamento sempre que for necessário pela diminuição natural do manancial.
- Participar de Consórcio com os demais municípios do Centro-Serra da elaboração do projeto executivo do sistema integrado de abastecimento de água

com captação no Lago da UHE de Dona Francisca, visando um investimento estratégico para o abastecimento de água para as décadas vindouras.

- Elaborar projeto executivo visando a setorização bem como a reestruturação do sistema de abastecimento de água, com a instalação de registros, macromedidores, válvulas redutoras de pressão, hidrantes, ventosas e telemetria para um controle eficiente da operação do sistema contribuindo-se para a diminuição da ocorrência de vazamentos e do alto índice de perdas.

- Substituir no mínimo 50% das redes antigas de fibrocimento bem como a substituição dos respectivos ramais antigos de PVC e ferro bem como dos quadros dos hidrômetros.

- Efetuar a perfuração e montagem de dois novos poços já demarcados pela CORSAN e com áreas cedidas pela Prefeitura, nos Bairros Rio Branco e Baixada para a garantia imediata do abastecimento de água na Cidade.

Implantar em conjunto com a sociedade civil, um programa sócio ambiental, visando incentivar o uso racional e consciente da água, visando à preservação para futuras gerações;

- Reformar os cercados dos poços e dos abrigos que servem de proteção das instalações elétricas e dos equipamentos do tratamento.

- Reformar o poço de bombas do recalque de água bruta junto ao riacho carijinho, tanto os grupos de motores bombas que são antigos bem como o prédio que necessita de reparos e pintura.

- Reformar e instalar cercado faltante na área em que está localizado o poço SOB 2 A e a Barragem de captação no riacho Carijinho;

- Dragar o reservatório acima da barragem de captação no riacho carijinho com retirada do material para um local apropriado.

- Efetuar o fechamento com grades do Pátio da ETA e reservatórios para evitar o acesso de pessoas estranhas e possíveis vandalismos bem como alguma ação mal intencionada junto à ETA e reservatórios de água tendente a prejudicar toda a população.

- Construir um prédio, próximo da ETA, para depósito de produtos químicos do tratamento;

- Efetuar reparos no reservatório 05, localizado no pátio da ETA, efetuando-se o conserto das infiltrações bem como refazendo o reboco da cúpula.

- Efetuar reparos nas tampas dos reservatórios apresentam as tampas com oxidação e sem um sistema hermético que vede a possibilidade de entrada de insetos;
- Substituir o reservatório nº 03 enterrado da Praça por um apoiado metálico;
- Efetuar a restauração do cercado, reboco e pintura do reservatório 06 de 500m3;
- Instrumentalizar junto à CORSAN a concessão do benefício de tarifa social para famílias que são enquadradas na Lei municipal 2419/2003.
- Elaborar projeto de construção de tanque de decantação e reaproveitamento das águas de lavagens de filtros e decantador da Estação de Tratamento de Água com a destinação correta do lodo resultante e reuso da água decantada.

Metas a médio prazo:

- Manter o atendimento de 100% da população urbana do município com água tratada;
- Manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade no atendimento a Portaria MS nº 2.914/2011 do ministério da saúde;
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular a população, restringindo os casos de intermitências no abastecimento apenas as situações de manutenção corretiva ou programada;
- Implantar o projeto executivo visando a setorização bem como a reestruturação do sistema de abastecimento de água, com a instalação de registros, macromedidores, válvulas redutoras de pressão, hidrantes, ventosas e telemetria para um controle eficiente da operação do sistema contribuindo-se para a diminuição da ocorrência de vazamentos e do alto índice de perdas.
- Substituir mais 30% das redes antigas de fibrocimento bem como a substituição dos respectivos ramais antigos de PVC e ferro bem como dos quadros dos hidrômetros.
- Efetuar a setorização independente do Bairro Baixada e áreas adjacentes à estrada de acesso à Linha Carijinho através de um sistema com um reservatório e um poço aumentando-se a pressão da água e possibilitando ampliações de rede desta área que, atualmente, tem problemas de abastecimento.

- Executar obras visando ampliação de redes de distribuição acompanhando a expansão das ruas;
- Garantir a proteção dos mananciais, tanto subterrâneos como superficiais, as nascentes, e faixas marginais de proteção de águas superficiais;
- Conscientizar a população urbana para que nas edificações sejam previstas captações de água da chuva para usos específicos (lavagem de caçadas; rega de jardim; lavagem de carros, etc.);
- Implementar projeto de construção de tanque de decantação e reaproveitamento das águas de lavagens de filtros e decantador da Estação de Tratamento de Água com a destinação correta do lodo resultante e reuso para o tratamento da água resultante do processo.

#### Metas a longo prazo:

- Manter o atendimento de 100% da população urbana do Município com água tratada;
- Manter implantação de redes em acompanhamento a expansões de ruas;
- Manter a qualidade da água, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade no atendimento a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde;
- Manter o fornecimento de água de maneira contínua e regular a população, restringindo os casos de intermitências no abastecimento apenas as situações de manutenção corretiva ou prevista ou programada no sistema;
- Manter a proteção dos mananciais, tanto subterrâneos como superficiais, as nascentes, e faixas marginais de proteção de águas superficiais.
- Substituir os 20 % restantes de redes antigas de Fibrocimento e ramais precários com redimensionamento, de acordo com definição prévia das áreas prioritárias;

### **10.1.3 Metas para o Abastecimento de Água para a Zona Rural**

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de abastecimento de água potável na zona rural a curto, médio e longo prazo.

Metas a curto prazo:

- Buscar, junto com a comunidade, alternativas para o fornecimento de água adequado às características locais;
- 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;
- Manter serviço de controle para acompanhamento da qualidade da água;
- Estudo de reaproveitamento da água do poço SVA 9.

Metas a médio prazo:

- Manter a elaboração de projetos técnicos a partir das alternativas propostas pelas comunidades onde há risco de desabastecimento de água em períodos de estiagem;
- Integrar o abastecimento de água em localidades próximas da sede do Município para o programa existente, de forma integrada com o sistema existente ou de forma isolada, através de poços;
- Buscar alternativas junto a Secretarias Estaduais competentes, para suprir a necessidade atual e projetando pelo tempo de execução do Plano de Saneamento;
- Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural;
- Manter serviço de acompanhamento da qualidade da água;
- Elaborar estudo para o tratamento da água para a população da zona rural;
- Utilização da água do poço SVA 9 em caso de estudo favorável.

Metas a longo prazo:

- Atingir 100% da população da zona rural com água tratada;

- Elaborar e executar projetos técnicos a partir das alternativas propostas para as demais comunidades;
- Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de abastecimento de água em localidades no meio rural.

## **11 OBJETIVOS E METAS PARA O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Apresentamos a seguir o objetivo e as metas para o sistema de esgotamento sanitário no perímetro urbano e na zona rural a curto, médio e longo prazo.

### **11.1 Objetivo**

Universalização do sistema de esgotamento sanitário para a população do município.

#### **11.1.2 Metas para o Esgotamento Sanitário no Perímetro Urbano**

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de esgotamento sanitário no perímetro urbano a curto, médio e longo prazo.

##### Metas a curto prazo:

- Elaborar projeto executivo de sistema de esgotamento sanitário abrangendo todo perímetro urbano e projeto Executivo para construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto sanitário que atenda as necessidades do município;
- Exigir a implantação de sistema de tratamento individual ou coletivo para loteamentos e condomínios novos e a adequação dos existentes;
- Fiscalizar e exigir a limpeza periódica dos tanques sépticos e sumidouros novos e existentes, conforme o dimensionamento apresentado nos respectivos projetos aprovados junto a Prefeitura Municipal com destinação correta do material retirado;
- Implantar gradativamente o projeto executivo existente de esgotamento sanitário, observando a disponibilidade econômica e financeira;

Metas a médio prazo:

- Ampliar o sistema de esgotamento sanitário através de novas redes coletoras, observando a disponibilidade econômica e financeira;
- Selecionar economias que caracterizam inviabilidade de esgotamento sanitário através das redes de coleta coletiva;
- Incluir no Código de Obras a obrigatoriedade da ligação das economias na rede de esgoto implantada;
- Continuar com a implantação de fossa séptica no caso de inexistência de rede coletora, e em novas construções prever a canalização para ligação em rede coletora;
- Fiscalizar e exigir, da Companhia concessionária, a limpeza periódica da fossa séptica e sumidouros novos e os já existentes, conforme dimensionamento dos respectivos projetos aprovados junto a Prefeitura Municipal.
- Aquisição, por parte da Companhia Concessionária, de um caminhão tanque equipado, para limpeza de fossas sépticas, para posterior encaminhamento a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.
- Diminuir a contaminação do solo e da água para consumo humana e outros fins menos nobres.

Metas a longo prazo:

- Contemplar 100% da população urbana com Sistema de Esgotamento Sanitário, através de sistemas individuais ou coletivos;
- Implantação de Sistema tipo separador absoluto de acordo com indicações do Projeto Executivo, observada a disponibilidade econômica e financeira.

### **11.1.3 Metas para o Esgotamento Sanitário na Zona Rural**

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de esgotamento sanitário na zona rural a curto, médio e longo prazo.

Metas a curto prazo:

- Criação de Programa de conscientização para a importância da instalação de fossa e sumidouro ou canteiros bio-septicos nas instalações sanitárias nas novas residências, bem como as já existentes.

- Efetuar um levantamento de dados a respeito de cada propriedade rural com dados referentes à situação sanitária, isso, com relação ao esgoto doméstico;

- Efetuar um levantamento em todas as propriedades rurais referente ao destino dos dejetos de animais com vista à elaboração de projeto para destinação correta destes resíduos;

- Elaborar um projeto de destinação correta dos dejetos das criações de todas as propriedades rurais com intenção de se elaborar um projeto executivo para a destinação correta e aproveitamento como adubação dos dejetos oriundos das criações.

#### Metas a médio prazo:

- Buscar fontes de recursos compatíveis para a implantação de sistemas de tratamento de esgotamento sanitário;

- Elaborar projeto executivo para implantação e acompanhamento de fossas sépticas e sumidouro para 100% das propriedades da área rural ou outro método de tratamento dos esgotos domésticos;

- Sempre que for necessária a limpeza das fossas o material retirado deverá ser tratado na estação de tratamento de esgoto do município;

- Elaborar um projeto de destinação correta dos dejetos das criações de todas as propriedades rurais com vista no aproveitamento dos dejetos oriundos das criações como adubação.

#### Metas a longo prazo:

- Contemplar 100% da população da Zona Rural com sistemas individuais de tratamento de efluente, e o material retirado nas limpezas será encaminhado à ETE do município.

## **12 OBJETIVOS E METAS PARA GESTÃO DA LIMPEZA URBANA E RESÍDUOS SÓLIDOS**

Apresentamos a seguir o objetivo e as metas para a gestão da limpeza urbana e resíduos sólidos no perímetro urbano e na zona rural a curto, médio e longo prazo.

### **12.1.1 Objetivo**

Os objetivos gerais da gestão da limpeza urbana e resíduos sólidos são consolidar e apresentar os diferentes aspectos (técnicos, administrativos, sociais, educacionais e econômicos do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos) de tal forma estabelecer as diretrizes básicas e subsidiar a formulação e consolidação da “Política de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”.

Para tanto, serão levantados e sistematizados os dados disponíveis referentes ao manejo atual dos resíduos sólidos urbanos gerados no município e, com base em tais informações:

- formular prognósticos para diferentes temas, de curto prazo (1 a 4 anos), médio prazo (4 a 8 anos) e longo prazo (8 a 20 anos);
- apresentar o plano de metas (curto, médio e longo prazos) para as diferentes ações de coleta e disposição final dos resíduos; para a implementação de programas de educação ambiental; para as ações de coleta seletiva e de logística reversa, entre outras;
- Propor programas, projetos e ações focados: (a) na capacitação técnica; (b) na educação ambiental voltada às ações de não geração, redução, reutilização e de reciclagem de resíduos;
- Propor instrumentos de avaliação, controle e monitoramento voltados ao estabelecimento de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

## **12.2 Metas para o Sistema de Gestão, Coleta e Destino Final da Limpeza Urbana e Resíduos Sólidos no Perímetro Urbano.**

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de gestão, coleta e destino final da limpeza urbana e resíduos sólidos no perímetro urbano a curto, médio e longo prazo.

### Metas a curto prazo:

Elaborar Estudo de Viabilidade Técnica e Financeira para a Instalação de um Aterro Sanitário.

#### Objetivo:

- Buscar de forma consorciada ou regionalizada a viabilidade de implantação de aterro sanitário ou outra forma de destinação ambientalmente correta de resíduos (rejeitos) cuja destinação atual é em aterro;
- Discutir alternativas consorciadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Diminuir os custos de transporte e de destinação final dos resíduos;

#### Ações:

- Estudar e planejar ações consorciadas a fim de verificar a viabilidade técnico-financeira de implantação de aterro sanitário regional;
- Incentivar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização de implantação do aterro com sistema de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Criar comissão para elaboração d estudo e buscar viabilidade financeira;
- Elaborar o estudo/projeto.

#### Estudo para Recuperação do Antigo Lixão

##### Objetivos:

- Evitar a contaminação do lençol freático;

- Tratar o solo contaminado.

Ações:

- Elaborar estudo de situação e do local do antigo lixão;
- Pré projeto com custos estimados para a recuperação total da área.

### Revisão da Aplicação da Coleta Seletiva na Área Urbana

Objetivos:

- Estudo para implantação da coleta seletiva em toda área urbana do município;
- Estimar o volume de lixo orgânico produzido para determinar a frequência de coleta.

Ações:

- Setorizar a área urbana para otimizar a coleta seletiva;
- Realizar ações para que os habitantes se disciplinem para separar o lixo;
- Desenvolver material didático para divulgar os locais e dias de coleta;
- Apoiar os catadores, fornecendo um depósito e uma estação de triagem.

### Implementar Programa Permanente de Educação Ambiental

Objetivos:

- Estimular e incentivar a participação da população na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Promover a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados;
- Incentivar consumo consciente e as práticas sustentáveis;
- Esclarecer a importância da preservação dos recursos naturais;
- Criar multiplicadores que auxiliam no despertar da responsabilidade ambiental de cada pessoa.

Ações:

- Realizar projetos e eventos que estimulem a participação da comunidade e das escolas na gestão dos resíduos sólidos, incluindo a produção e a distribuição de material didático específico, vídeos;

- Realizar palestras, exposições interativas, outros, que incentivem práticas sustentáveis;
- Poderão ser firmadas parcerias com instituições públicas ou privadas, habilitadas à criação e à aplicação de cursos de educação ambiental, para diferentes públicos-alvo.
- Capacitar servidores para desenvolver os programas de educação ambiental;
- Formar grupos de servidores para disseminar a ideia no município;
- Realizar eventos que informem a população das legislações ambientais vigentes, importância da separação dos resíduos e da destinação final adequada;
- Realizar campanhas e ações que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos RSU inorgânicos;
- Incentivar o setor industrial a implantar práticas sustentáveis na produção e prestação de serviços;
- Incentivar o desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental nas empresas, indústrias e comércios;
- Elaborar e pôr em prática programas que incentivem a prática da compostagem dos resíduos sólidos orgânicos nas áreas rurais dos municípios, visando a redução dos gastos com coleta, destinação/disposição final dos resíduos.
- Fomentar programas e campanhas de educação ambiental, em parceria com o setor empresarial, que sensibilizem o consumidor quanto à importância da devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens contempladas na Logística Reversa;

#### Elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC)

##### Objetivo:

- Conhecer a situação real do município, em números, da geração de RCC;
- Evitar a disposição inadequada de RCC em áreas município;
- Estabelecer o regramento municipal para a gestão dos RCC;
- Criar suporte para a fiscalização municipal.

##### Ações:

- Elaborar o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduo da Construção Civil.
- Buscar ações consorciadas ou regionalizadas para a gestão dos RCC.

- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil.
- Incentivo a instalação de unidades de coprocessamento.

#### Aplicar a Logística Reversa de Resíduos Especiais no Município

##### Objetivo:

- Acompanhar, fiscalizar e monitorar a implantação da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), no âmbito das ações municipais;
- Sensibilizar a população e promover o correto destino dos resíduos previstos na logística reversa.
- É dever de todos comerciantes de produtos previstos na logística reversa, e medicamentos, cosméticos...implantar a logística reversa na forma da lei.

##### Ações:

- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Realizar campanhas junto a comunidade informando e orientando quanto a obrigatoriedade de implementação da logística reversa;
- Planejar e incentivar soluções consorciadas ou compartilhadas, entre o setor público e o setor empresarial, a estruturação e implementação de sistemas de logística reversa por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:
  - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso;
  - pilhas e baterias;
  - pneus;
  - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
  - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
  - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.
- Incentivar e orientar quanto a logística reversa de medicamentos vencidos;
- Fiscalizar o processo e o andamento das ações de Logística Reversa;

- Exigir nos procedimentos de licenciamento ambiental, quando couber, a responsabilidade do fabricante, distribuidor ou comerciante, de implantar a logística reversa dos resíduos previstos em lei;
- Fiscalizar se os comerciantes e distribuidores efetuam a devolução aos fabricantes ou aos importadores os produtos e/ou embalagens, bem como se os fabricantes e os importadores encaminham à destinação final ambientalmente adequada dos referidos resíduos;
- Exigir que todos os participantes dos sistemas de logística reversa disponibilizem ao órgão municipal informações completas e periódicas sobre a realização das ações de Logística Reversa;

#### Apoio Permanente as Cooperativas/associações de Catadores

##### Objetivo:

- Fomentar e promover a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis (agentes ambientais), organizados em cooperativas ou associações regularizadas;
- Incentivar o funcionamento das cooperativas/associações que trabalham com materiais recicláveis;
- Proporcionar um trabalho com fonte de renda aos catadores e suas famílias;
- Promover o reaproveitamento do resíduo reciclável coletado no município, através da reciclagem e minimizar impactos ambientais.

##### Ações:

- Realizar trabalhos de educação ambiental e orientação junto aos catadores;
- Incentivar e orientar quanto à segregação do material reciclável, visando diminuir a quantidade de rejeito;
- Incentivar, auxiliar e prover recursos para manter a infraestrutura mínima para o trabalho de triagem e segregação de materiais recicláveis nas cooperativas/associações;
- Incentivar o setor empresarial a contemplar os agentes ambientais (catadores de materiais recicláveis) na articulação da logística reversa das embalagens.

#### Implementar o Sistema Municipal de Informações do Saneamento Básico

##### Sistema de Informações Municipais de Saneamento – SIMS

**Objetivos:**

- Assegurar a população o direito de acesso às informações municipais de Saneamento Básico e de Gerenciamento dos RSU;
- Dar publicidade às ações de Saneamento Básico e divulgar as informações de interesse público;
- Fomento ao desenvolvimento da cultura de transparência na administração pública;
- Desenvolvimento do controle social da administração pública.

**Ações:**

- Implementar ferramenta ou sistema de acesso às informações de Saneamento Básico no município, incluindo a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos.
- O Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico deve ser de forma compatível com o SINISA e conter mecanismos de controle social para a avaliação sistemática da eficiência, da efetividade, da eficácia e do impacto das ações programadas.
- Disponibilizar serviço de ouvidoria, para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias.

**Estruturar o Sistema Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos****Objetivos:**

- Definir a responsabilidade de cada servidor;
- Fiscalizar o sistema de coleta/gerenciamento de resíduos;
- Promover educação ambiental a cerca dos resíduos;

**Ações:**

- Nomear ou contratar corpo técnico para gerenciar o sistema de gerenciamento de RSU;
- Dotar com infraestrutura necessária para seu funcionamento (equipamentos);
- Capacitar o corpo técnico;

**Metas a médio prazo:****Criar/implantar a Central de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos****Objetivos:**

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

#### Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

#### Estudo de Revisão do Modelo de Cobrança da Taxa de Lixo

##### Objetivo:

- Buscar o equilíbrio da relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU.

##### Ação:

- Avaliar, junto a Secretaria Municipal da Fazenda, o atual modelo de cobrança de taxa de lixo;
- Verificar as soluções possíveis para equilibrar a relação receita/despesa no gerenciamento dos RSDU, considerando o Decreto Federal 7.217/2010, art. 14 e capítulo VI).

#### Licenciar Área para Disposição dos Resíduos de Varrição e Poda

##### Objetivos:

- Ter área licenciada pelo órgão ambiental para o acondicionamento correto dos resíduos citados;
- Evitar a existência de “bota foras” irregulares

Ações:

- Localizar área no município passível de licenciamento ambiental para os devido fins citados;
- Elaboração do projeto técnico conforme a legislação ambiental.

### Estudo de Revisão da Periodicidade e Área de Abrangência da Coleta de RSD

Objetivo:

- Verificar a periodicidade da coleta domiciliar de RSD no município, identificando os pontos críticos e o atendimento a demanda de coleta apresentada, considerando o crescimento populacional dos bairros;
- Revisar e analisar a área de abrangência da coleta domiciliar, considerando a expansão urbana e a urbanização de novas áreas;
- Roteiro para coleta de resíduos no interior no mínimo mensal;
- Diagnosticar a geração de resíduos nos bairros do município, qualidade apresentada à coleta seletiva, apontando as demandas de trabalho de educação ambiental em locais onde a coleta não está sendo otimizada.

Ações:

- Realizar um levantamento da periodicidade da coleta domiciliar de resíduos para todas as ruas e bairros, relacionando com o crescimento populacional;
- Realizar um levantamento da expansão urbana, novas áreas urbanizadas do município, cuja coleta faz-se necessária, verificando população atendida e quilometragem percorrida;
- Revisar o roteiro de coleta domiciliar de resíduos do município e divulgar novo itinerário, caso necessário;

### Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RSS;
- Ter conhecimento do tipo, volume e destinação dada aos RSS;
- Fiscalizar a geração de RSS;

- Evitar que resíduos contaminantes sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RSS;
- Identificar os geradores de RSS que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada.

Criar/atualizar Cadastro dos Pequenos e Grandes Geradores de Resíduos de Construção Civil (RCC)

Objetivos:

- A administração pública ter um banco de dados dos geradores de RCC;
- Ter conhecimento do, volume e destinação dada aos RCC;
- Fiscalizar a geração de RCC;
- Evitar que resíduos RCC contaminados sejam destinados de forma inadequada no município;

Ações:

- Fazer levantamento dos alvarás concedidos para atividades que geram RCC;
- Identificar os geradores de RCC que estejam operando sem licença ambiental;
- Informar e exigir dos geradores de RSS que providenciem licença ambiental;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos gerados no procedimento de licenciamento ambiental;
- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, volume gerados, e destinação final adotada.

- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

#### Criar/implementar Projeto Piloto de Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de Resíduos

Objetivo:

- Disponibilizar a população um local alternativo de entrega voluntária de resíduos não recolhidos na coleta domiciliar, a citar: óleo de cozinha usado, eletrônicos, eletrodomésticos, pneus, pilhas e resíduos volumosos.
- Evitar que os resíduos sejam descartados inadequadamente;
- Diminuir a quantidade de resíduos gerados através do incentivo da reciclagem dos materiais.

#### Ações:

- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos como pilhas, pneus, eletrônicos e eletrodomésticos;
- Implementar ponto de coleta de óleo de cozinha usado, em parceria com o setor privado;
- Implementar ponto de recebimento de resíduos volumosos, em parceria com agentes econômicos e sociais, visando a recuperação e reaproveitamento dos materiais;
- Definir área estratégica para a instalação do PEV;
- Divulgar a alternativa do PEV para a população;
- Aportar recursos municipais, consorciados, captados junto ao governo federal ou em parceria público-privado, visando a implementação do projeto.

Enquanto a região não tiver um local adequado para a destinação do lixo orgânico o mesmo continuará a ser enviado para os depósitos em Minas do Leão;

Implantação da coleta seletiva do lixo;

Definição de local destinado a depósito de material oriundo de construção civil e de podas de árvores;

Instalar lixeiras para coleta seletiva em toda zona urbana.

Efetuar estudo para a compostagem do lixo orgânico.

Metas a longo prazo:

Criar e Implementar um Sistema Digital de Acompanhamento das Planilhas Trimestrais de Resíduos das Atividades Licenciadas no Município

Objetivo:

- Agilizar o acesso às informações da geração de resíduos sólidos gerados no município;
- Acompanhar, monitorar e fiscalizar a destinação final dos resíduos sólidos gerados no município;
- Facilitar a comparação de dados e volumes gerados nas diferentes atividades em operação;
- Facilitar consultas rápidas pelos gestores, com a adoção de procedimentos adequados, quando da ocorrência de situações atípicas ou ações imprevistas que afetem a qualidade de vida da população e exijam intervenções imediatas da administração pública local.

Ações:

- Implantar ferramenta (tipo software) para criar um banco de dados digital com o registro das atividades licenciadas no município, tipos de resíduos e volume gerados, e destinação final adotada;
- Exigir a planilha trimestral de resíduos nos procedimentos de licenciamento ambiental;
- Designar pessoa para operação e atualização diária do banco de dados, bem como para análise das informações prestadas. Em caso de desconformidade, encaminhar ao setor de fiscalização ambiental do município.

Criar/implantar a Central Municipal de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos

Objetivos:

- Realizar 100% da triagem dos resíduos sólidos urbanos coletados no município;
- Dotar de infraestrutura necessária visando diminuir a quantidade de rejeitos destinado para aterro sanitário.

Ações:

- Elaborar estudo e projeto para a implantação de uma Central de Triagem de RSU;
- Aportar recursos municipais, consorciados ou captados junto ao governo federal, visando a instalação da unidade de triagem, para auxílio na instrumentação de ações de segregação e posterior beneficiamento dos resíduos recicláveis;
- Integrar, valorizar e dar suporte aos agentes ambientais (catadores de resíduos recicláveis);
- Promover incentivo à implantação de centrais de comercialização de resíduos recicláveis, possibilitando a comercialização direta com a indústria;
- Realizar campanhas de educação ambiental que visem sensibilizar a população quanto à importância da prática da segregação dos resíduos nas residências, informando da importância desta ação para a triagem posterior.

Criar/implantar Central de Compostagem Municipal

Objetivo:

- Diminuir a quantidade de resíduos orgânicos destinados para aterro sanitário;

Ações:

- Elaborar estudo de viabilidade para a criação e implantação de uma Central de Compostagem no município;
- Incentivar e fomentar a triagem do resíduo orgânico nas residências e demais estabelecimentos (públicos e privados);
- Buscar e prover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal para a viabilização da prática da compostagem do resíduo orgânico e para a implantação de sistemas de captação e geração de energia proveniente destes resíduos;
- Fomentar o uso de composto orgânico como nutriente para a agricultura;
- Implementar ações para o gerenciamento dos resíduos verdes (podas e capina) visando a compostagem dos mesmos;
- Viabilizar sistemas de compostagem dos resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.
- Escolher o local para implantação do sistema de compostagem, preferencialmente junto com a central de triagem.

### Instalação de Sistema de Monitoramento GPS/rastreador nos Veículos de Coleta

#### Objetivos:

- Ter o controle da rota de coleta dos RSD e prever os horários das coletas;
- Garantir que o caminhão realize o roteiro a ele estabelecido, visando diminuir custos de coleta e transporte;
- Obter relatórios detalhados do trajeto realizado pelos veículos de coleta.

#### Ações:

- Instalar o sistema de rastreamento com GPS em toda a frota de veículos responsável pela coleta dos resíduos sólidos domiciliares;
- Aportar recursos do setor privado responsável pela coleta ou captados junto ao governo federal para a instalação dos equipamentos;
- Implantar sistema de acesso à população das informações do roteiro da coleta de resíduos, em tempo real, prevendo o horário da coleta diariamente.

### Implantação de Aterro para RCC

#### Objetivos:

- Ter local licenciado para destino correto dos resíduos de RCC

#### Ações:

- Estudo de viabilidade para implantar o aterro de RCC no município;
- Localizar área dentro do perímetro do município passível de licenciamento ambiental;
- Projeto técnico com custos e tempo de execução do mesmo

Tratativas com os demais municípios vizinhos objetivando a viabilização de consórcio intermunicipal para gestão, coleta e destino final de lixo.

### **12.3 Metas para o Sistema de Gestão, Coleta e Destino Final dos Resíduos Sólidos na Zona Rural.**

Apresentamos a seguir as metas para o sistema de gestão, coleta e destino final dos resíduos sólidos na zona rural a curto, médio e longo prazo.

#### Metas a curto prazo:

50% de abrangência na coleta dos resíduos no interior

Objetivo:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;
- Criar cartazes e folders para divulgação.

Manter a coleta dos resíduos domésticos (lixo seco) a cada sessenta dias, nas linhas em que está sendo realizado;

Incrementar campanhas no sentido da aplicabilidade do Artigo 33 da Lei Federal nº 11445 Regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.217 no de recolhimento de embalagem de agrotóxicos e produtos perigosos.

#### Metas a médio prazo:

70% de abrangência na coleta dos resíduos no interior

Objetivo:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;

- Criar cartazes e folders para divulgação.

### Cadastramento das Atividades Agrosilvopastoris

#### Objetivos:

- Construção e aplicação de uma ferramenta para a gestão dos resíduos agrosilvopastoris;
- Dar suporte para o monitoramento das atividades e fiscalização visando a preservação dos recursos naturais e a correta destinação de resíduos.

#### Ações:

- Cadastramento e levantamento de informações das atividades agrosilvopastoris, como por exemplo, a criação animal e silvicultura;
- Monitoramento da geração, tratamento e destinação dos resíduos sólidos gerados;
- Diagnosticar a viabilidade de recuperação energética dos resíduos gerados nas atividades agrosilvopastoris.

Ampliar a coleta dos resíduos domésticos para as demais linhas da Zona Rural;  
Disponibilizar coletores em lugares de maior concentração no interior.

#### Metas a longo prazo:

100% de abrangência na coleta dos resíduos no interior

#### Objetivo:

- Evitar a contaminação do solo e da água;
- Atender a legislação ambiental.

#### Ações:

- Estudar roteiro e dias mais adequados para o caminhão realizar a coleta;
- Divulgar na mídia o roteiro estabelecido;
- Criar cartazes e folders para divulgação.

Aumentar a frequência do recolhimento do lixo seco doméstico.

## **13 OBJETIVO E METAS PARA DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

Apresentamos a seguir o objetivo e as metas para drenagem e águas pluviais urbanas a curto, médio e longo prazo.

### **13.1 Objetivo**

Promover análises e estudos em referência ao sistema de drenagem urbana existente, bem como sua necessidade de melhorias e ampliação.

### **13.2 Metas para Drenagem de Águas Pluviais Urbanas**

Apresentamos a seguir as metas para a drenagem e águas pluviais urbanas a curto, médio e longo prazo.

#### Metas a curto prazo:

30% da instalação do projeto executivo de drenagem pluvial.

#### Objetivo:

- Amenizar os pontos de alagamentos identificados no texto supracitado, disciplinar o escoamento pluvial para calha regular do rio.
- Evitar transtornos e prejuízos oriundos de intensas precipitações pluviométricas.

#### Ações:

- Averiguação e manutenção das redes de micro drenagem de águas pluviais existentes no perímetro urbano;
- Elaborar estudos para a priorização de implantação de novas redes de micro drenagem;
- Assegurar o trânsito de pedestres e veículos;
- Controlar a erosões.

- Nas ruas em que será aproveitado o esgoto pluvial existente para o esgotamento sanitário através do sistema misto, deverão ser instalados sifões nas bocas de lobo para ser evitado o mau cheiro e proliferação de insetos.

Metas a médio prazo:

70% da instalação do projeto executivo de drenagem pluvial.

Objetivos:

- Abranger o percentual pré-estabelecido protegendo os logradouros e vias públicas, além de preservar os fundos de vale e curso de água.

Ações:

- Elaborar projetos para implantação de novas redes de micro drenagem;
- Buscar fontes de recursos para viabilização de novas redes;
- Proteger as propriedades particulares em áreas sujeitas à erosão e consequentemente os cidadãos contra os riscos.

Metas a longo prazo:

100% da instalação do projeto executivo de drenagem pluvial.

Objetivos:

- Abrangência total do sistema único de micro drenagem de águas pluviais em todo perímetro urbano.

Ações:

- Executar 100% do projeto de drenagem urbana.

## **14 AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

Do ponto de vista formal, o objetivo essencial do plano de saneamento é o correto atendimento à população com serviços públicos adequados e universais, nos termos da Lei Federal nº 11.445/07.

Para casos de catástrofes ou força maior há de se ter uma alternativa para o abastecimento público de água, desta forma, efetuando-se um estudo das instalações hidráulicas da cidade de Sobradinho sob a gerência da CORSAN chegamos às seguintes conclusões:

A CORSAN deverá providenciar a perfuração de novos poços com a montagem dos equipamentos necessários para a retirada de água, para que, em caso de contaminação do manancial superficial, arroio carijinho por algum produto químico ou orgânico que inviabilize a coleta de água para tratamento, a cidade tenha alternativa de normalidade do abastecimento.

Em caso de falta prolongada de energia elétrica, ocasionada por motivos diversos ou de força maior, a CORSAN deverá ter disponível um gerador capaz de fornecer energia para parte de seu sistema, ou seja, que alguns poços e a ETA tenham energia para bombear água para o abastecimento mínimo da cidade através de setorização com água por determinado tempo para cada bairro.

Desta forma, analisando-se a localização da ETA, do recalque do arroio carijinho, do poço SOB2A e do poço SOB 03, a CORSAN deverá elaborar um projeto para posterior implantação de um gerador que poderá ficar tanto no pátio da ETA como na área da barragem de captação e uma rede de energia que interligue estes quatro sistemas, pois, a distância não é grande e que suprirá uma eventual falta geral de energia, permitindo-se que o abastecimento de água não seja afetado a ponto de gerar um caos social.

## **15 FONTES DE FINANCIAMENTO PARA SANEAMENTO BÁSICO**

Com base no Plano Nacional de Saneamento (PLANSAB), as principais fontes de investimento disponíveis para o setor de saneamento básico no Brasil são: os recursos dos fundos financiadores (Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS e Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT), também denominados de recursos onerosos; os recursos não onerosos, derivados da Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecido como Orçamento Geral da União (OGU), e de orçamentos dos estados e municípios; de emendas parlamentares; recursos provenientes de empréstimos internacionais, contraídos junto às agências multilaterais de crédito, tais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

e o Banco Mundial (BIRD); recursos próprios dos prestadores de serviços, resultantes de superávits de arrecadação.

## **16 MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DA EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

O plano contém mecanismos para acompanhamento, monitoramento e avaliação das ações programadas, considerando a sua implantação, os resultados alcançados, as modificações necessárias, bem como para o processo da revisão periódica, que vai ocorrer, no máximo, a cada quatro anos.

Ao final dos 20 anos, deverá ser elaborada a complementação das intervenções sugeridas e incluir novas demandas para a área de planejamento do PMSB.

O sucesso do PMSB está condicionado a um processo de permanente revisão e atualização e, para tanto, o próprio Plano deve prever ações complementares, como o monitoramento de dados e estudos adicionais.

Respeitada a autonomia municipal e assegurando um processo de planejamento participativo, considerando o desenvolvimento, a organização e a execução de serviços e obras de interesse comum para o saneamento básico, a partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, buscar-se-á trabalhar através de planos de ações específicos.

Na Tabela 26 estabeleceram-se os prazos de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de acordo com o exigido na legislação vigente, que estabelece que o mesmo deva ser elaborado com horizonte de 20 (vinte) anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 (quatro) anos, preferencialmente em períodos coincidentes com os de vigência dos planos plurianuais.

**Tabela 27 – Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico.**

REVISÃO DO PMSB		
ANO	AÇÃO	FREQÜÊNCIA
2013	Elaboração do PMSB	Avaliação: anual.  Avaliação/Revisão: a cada 4 anos.
2014	Avaliação	
2015	Avaliação	
2016	Avaliação/Revisão	
2017	Avaliação	Avaliação: anual.  Avaliação/Revisão: a cada quatro anos.
2018	Avaliação	
2019	Avaliação	
2020	Avaliação/Revisão	
2021	Avaliação	Avaliação: anual.  Avaliação/Revisão: a cada quatro anos.
2022	Avaliação	
2023	Avaliação	
2024	Avaliação/Revisão	
2025	Avaliação	Avaliação: anual.  Avaliação/Revisão: a cada quatro anos.
2026	Avaliação	
2027	Avaliação	
2028	Avaliação/Revisão	
2029	Avaliação	Avaliação: anual.  Avaliação/Revisão: a cada quatro anos.
2030	Avaliação	
2031	Avaliação	
2032	Avaliação/Revisão	
2033	Reinício da Gestão Avaliação/Revisão	Recomeço da contagem dos próximos quatro anos.

Fonte: Elaborado pelos Comitês do PMSB.

Na Tabela 28 estabeleceram-se os prazos de acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico também de acordo com o exigido na legislação vigente.

**Tabela 28 - Acompanhamento, monitoramento, avaliação e revisão do PMSB.**

ACOMPANHAMENTO, MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PMSB.				
Descrição	Objetivo principal	Contribuição na tomada de decisão	Executor	Frequência
Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Avaliar eficácia no controle da poluição	Sobre implantação de processos de tratamento para atendimento de objetivos.	Prefeitura e Municipícipal	quatro anos
Abastecimento de água e esgotamento sanitário	Avaliar a cobertura dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.	Sobre ações necessárias para garantir o atendimento a toda população.	Prefeitura e CORSAN	4 anos
Gestão, Coleta e Destino Final do Lixo	Avaliar a evolução da implantação da coleta seletiva e destinação final do lixo.	Sobre aceitação e incorporação na vida cotidiana da população da coleta seletiva.	Prefeitura	4 anos
Manejo das Águas Pluviais no Perímetro Urbano	Avaliar periodicamente o desempenho das redes coletoras.	Sobre o comportamento das redes de captação das águas pluviais.	Prefeitura	4 anos

Fonte: Elaborado pelos Comitês do PMSB.

## **17 DISPOSIÇÕES FINAIS**

O presente Plano Municipal de Saneamento foi elaborado pela Equipe Técnica do Município, apoiados por representantes da Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN, atendendo aos ditames da Lei Federal n.º 11.445/07, cumpridas as formalidades legais, e dado ampla divulgação e subsequente edição oficial pelo Poder Executivo.