



GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Contratante: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Supervisão: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO



IRATI

VOLUME III

**Diagnóstico da Situação do Saneamento e de seus Impactos nas
Condições de Vida da População**



DEZEMBRO
2011

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

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL**

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

Plano Municipal de Saneamento Básico de Irati

VOLUME III

**Diagnóstico da Situação do Saneamento e de seus Impactos
nas Condições de Vida da População**

Dezembro de 2011

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo

Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL**

Paulo Roberto Barreto Bornhausen

Secretário de Estado

DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - DSMA

Luiz Antônio Garcia Corrêa

Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Daniel Casarin Ribeiro

Coordenador de Projetos Especiais

GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO – GEDRA

Thays Saretta Sulzbach

Gerente de Drenagem Urbana, Água e Esgoto

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

Bruno Henrique Beilfuss - Eng.º Florestal

Catiusia Gabriel – Bióloga

Cláudio Caneschi – Eng.º Civil

Cleiton Prestes Guedes – Eng.º Civil

Daniel Casarin Ribeiro – Eng.º Agrônomo

Eduardo Sartori Scangarelli - Geólogo

Frederico Gross - Eng.º Ambiental

Livia Ceretta – Geógrafa

Lúcia Andrea de Oliveira Lobato – Eng. Agrônoma

Maureen Albina Gonçalves – Pedagoga

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

Robson Ávila Wolff - Eng.º Sanitarista

Solano Andreis - Eng.º Agrônomo

Stevens Spagnollo – Eng.º Sanitarista e Ambiental

Thays Saretta Sulzbach – Bióloga

Victor Speck – Eng.º Ambiental

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DA CONSULTORA

EQUIPE GERENCIAL DO CONSÓRCIO

Paulo José Aragão- Diretor Presidente

Adriano Augusto Ribeiro – Diretor de Meio Ambiente

Max Demonti - Coordenador Administrativo

EQUIPE PRINCIPAL

Paulo José Aragão - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Bertoldo Silva Costa - Eng^a. Sanitarista e Ambiental

Adriano Augusto Ribeiro - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Flavia Andréia da Silva Cabral - Eng^a. Sanitarista e Ambiental

Euclides Ademir Spíndola - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Maurício Sens - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Guilherme Garbeloto Bis - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Pablo Rodrigues Cunha - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Juliano Roberto Cunha - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Luiz Gonzaga Lamego Neto - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Carlos Senger Junior - Eng^o. Sanitarista

Max Demonti - Eng^o. Civil

Bogodar Szpak - Eng^o. Civil

Pedro Sirzanink - Eng^o. Civil

Valmir Antunes da Silva - Eng^o. Civil

André Labanowski - Eng^o. Civil

Fábio Luiz Vicieli - Eng^o. Civil

Nicolau Leopoldo Obladen - Eng° Civil e Sanitarista

Mário F.F. Meyer - Eng°. Civil e Sanitarista

Everton Vieira - Geógrafo

Tamara Teixeira Aragão - Advogada

Joyce Fogaça Aguiar - Advogada

Soledad Urrutia de Sousa - Jornalista/Assist. Comunicação

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

Carla Canton Sandrin - Eng^a. Sanitarista e Ambiental

Claudia O. Martins Batista Gomes - Eng^a. Sanitarista e Ambiental

Clarissa Soares Cunha - Eng^a. Sanitarista e Ambiental

Sérgio Mosele Bertaso - Eng° Sanitarista e Ambiental

Thiago Gallina Delatorre - Eng° Sanitarista e Ambiental

Diego Von Muller Pereira - Eng° Ambiental

Daniel Meira Salvador - Eng° Civil

Guilherme Raupp - Eng° Civil

Pedro Paulo Raupp - Eng° Civil

José Olímpio Muricy - Eng° Mecânico

Gustavo Costa – Advogado

Diego Araujo Costa - Técnico em Saneamento



Luiz Gonzaga Lamego Neto

Engenheiro Especialista em Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de
Resíduos Sólidos



André Labanowski

Engenheiro Especialista em Drenagem Pluvial



Flavia Andréia da Silva Cabral

Coordenador de equipe Especialista em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário



Adriano Augusto Ribeiro
Coordenador Gera

ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

(A)	Área
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
Acad.	Acadêmico
AGESC	Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina
AGESAN	Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina
AMAI	Associação dos Municípios do Alto Irani
AMNOROESTE	Associação dos Municípios do Noroeste Catarinense
AMOSC	Associação dos Municípios do Oeste Catarinense
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
Art.	Artigo
BR -	Rodovia Federal
(C)	Coeficiente de Retorno
CDP	Condicionantes, Deficiências e Potencialidades
CEIVAP	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul
Celesc	Central Elétrica de Santa Catarina
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo
CEURH	Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos
CF	Constituição Federal
(Cf)	Clima mesotérmico úmido
(Cfa)	Clima mesotérmico úmido com verão quente

(Cfb)	Clima mesotérmico úmido com verão fresco
CIASC	Centro de Informática e Automação de Santa Catarina
CIDASC	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CIS/ AMOSC	Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Santa Catarina
CN	Número da Curva
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CODAM	Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental
Com.	Comercial
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
Const.	Construção
COOPERALFA	Cooperativa Agroindustrial Alfa
CPRM	Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais
CRBio	Conselho Regional de Biologia
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Santa Catarina
Cresol	Sistema de Cooperativa de Crédito com Intenção Solidária
CRL	Cloro Residual Livre
CRQ	Conselho Regional de Química
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Eng.^a	Engenheira
Eng.^o	Engenheiro
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
ESF	Estratégia da Saúde da Família
ETA	Estação de Tratamento de Água
(f)	Úmido
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FCTH	Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo
FETAESC	Federação dos Trabalhadores na Agricultura
GEF	Fundo para o Meio Ambiente
GES	Grupo Executivo de Saneamento
GTZ	Agência Alemã de Cooperação Técnica
h/dia	Hora/dia
Hab.	Habitante
ha	Hectare
IBAMA	O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDF	Frequência das chuvas intensas
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IND.	Indústria
INE	Instituto Nacional de Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IQR	Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos
(Ir)	Índice de Rugosidade
K1	Coeficiente do dia de maior Consumo
(Kc)	Coeficiente de Compacidade
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Km	Quilômetro
Kg/ha	Quilogramas por Hectare
km²	Quilômetros quadrado.
kW	Quilo Watt
kWh	Quilo Watts Hora
(L)	Comprimento
l/ hab.dia	Ligações por habitante dia
l/s	Litros por segundo
LAO	Licenças Ambientais de operação
Ltda	Limitada
m	Metros
m³	Metros cúbicos
m³/h	Metro cúbico hora
MDE	Modelo Digital de Elevação
mg/L	Miligramas por litro
mm	Milímetros
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NASF	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
NBR	Norma Brasileira

Nº	Número
OBS	Observação
(P)	Perímetro
PACAM	Posto Avançado de controle Ambiental
PCH's	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PH	Potencial Hidrogeniônico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNMA II	Programa Nacional de Meio Ambiente
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPMA/SC	Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina
PV's	Poços de Visita
PVC	Policloreto de Vinila
(Q)	Vazão
(Qp)	Vazão de pico
R\$	Reais
R\$/ ano	Reais por ano
Res.	Resíduos
RH1	Região hidrográfica do Extremo Oeste
RH2	Região hidrográfica do Meio Oeste
RH3	Região hidrográfica do Vale do Rio do Peixe
RH4	Região hidrográfica do Planalto de Lages
RH5	Região hidrográfica do Planalto de Canoinhas
RH6	Região hidrográfica do Baixada Norte
RH7	Região hidrográfica do Vale do Itajaí

RH8	Região hidrográfica do Litoral Centro
RH9	Região hidrográfica do Sul Catarinense
RH10	Região hidrográfica do Extremo Sul Catarinense
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para Saúde
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos sólidos urbanos domiciliares/comerciais
(Rr)	Relação de relevo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SC	Santa Catarina
SC -	Rodovia Estadual
SCS	Soil Conservation Service
Serv.	Serviços
SAR	Secretária de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural
SDR	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional
SDS	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SICOOB	Sistema Cooperativo de crédito do Brasil
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIVAN	Sistema de Vigilância de Alimentação e Nutrição
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificações
SNIS	Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento
Sr.	Senhor
SRHU	Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano
SRTM	Suttle Radar Topography Mission

SUS	Sistema Único de Saúde
S/A	Sociedade Anônima
t	Tonelada
t/mês	Tonelada por mês
(TC)	Tempo de Concentração
(TP)	Tempo de Ascensão
(TR)	Tempo de Retorno
TV	Televisão
UFRM	Unidade Fiscal de Referência Municipal
UTM	Universal Transverse de Mercator
VISA	Vigilância Sanitária
%	Porcentagem
/mês	Por mês
§ -	Parágrafo
1º	Primeiro

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	24
2. PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS	26
3. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL	28
3.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO	28
3.2 DECRETO DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO	29
3.3 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA	29
3.4 FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA	30
3.5 DEMOGRAFIA	30
3.5.1 <i>Evolução da População</i>	30
3.5.2 <i>População Rural e Urbana</i>	31
3.5.3 <i>Taxas de Crescimento Populacional</i>	32
3.5.4 <i>Ocupação Urbana e Densidade Demográfica</i>	32
3.6 ATIVIDADES PRODUTIVAS	33
3.6.1 <i>Agricultura</i>	33
3.6.2 <i>Pecuária</i>	34
3.6.3 <i>Indústria</i>	34
3.6.4 <i>Extração Vegetal</i>	36
3.6.5 <i>Comércio e Serviços</i>	36
3.7. INFRA-ESTRUTURA	37
3.7.1 <i>Energia</i>	37
3.7.2 <i>Transportes</i>	37
3.7.3 <i>Comunicação</i>	39
3.7.4 <i>Saúde</i>	39
3.7.5 <i>Educação</i>	43
3.7.6 <i>Saneamento</i>	47
3.7.7 <i>Planos, Programas e Projetos existentes para a região</i>	48
3.7.8 <i>Associativismo</i>	48
4. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO AMBIENTAL	49
4.1 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO FEDERAL	49
4.2 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO ESTADUAL	52
4.3 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL	57

4.4 INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	58
5. DIAGNÓSTICO DA DINÂMICA SOCIAL DO MUNICÍPIO	61
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO: GRUPOS SOCIAIS E ECONÔMICOS ORGANIZADOS.....	62
5.1.1 <i>Caracterização das Instituições relacionadas com o Gerenciamento de Recursos Hídricos</i>	63
5.1.2 <i>Instituições de Âmbito Estadual</i>	65
5.1.3 <i>Instituições de Âmbito Federal</i>	71
5.1.4 <i>Identificação dos Usuários de Água</i>	76
6. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL.....	77
7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	78
7.1 CLIMA	79
7.2 GEOLOGIA E PEDOLOGIA.....	80
7.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO.....	82
7.4 HIDROGRAFIA	83
7.5 VEGETAÇÃO	84
8. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	86
8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE	87
8.1.1 CAPTAÇÃO	88
8.1.2 ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA.....	90
8.1.3 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA.....	90
8.1.4 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	91
8.1.5 RESERVAÇÃO	91
8.1.6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....	93
8.1.7 LIGAÇÕES PREDIAIS.....	93
8.1.8 QUALIDADE DA ÁGUA.....	94
8.1.9 CONSUMO VERSUS DEMANDA.....	96
8.1.10 AVALIAÇÃO DO SISTEMA.....	97
8.1.11 POTENCIAL HÍDRICO.....	98
8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA FLOR.....	99
8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA ESPERANÇA	102
8.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA LARANJAL.....	105
8.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA FLOR DA SERRA	108

8.6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA CANARINHO	111
8.7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA SETE DE SETEMBRO	114
8.8 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA SANTO ANTÔNIO	117
8.9 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA QUATRO	120
8.10 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA <i>ÁGUA LIMPA</i>	123
8.11 SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS SISTEMAS	126
8.12 RELAÇÃO COMUNIDADE E ENTIDADE.....	129
8.13 CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A <i>ÁGUA</i>	129
8.14 PRESTADOR DE SERVIÇO	131
8.15 RECEITAS E CUSTOS.....	132
8.16 ASPECTOS	LEGAIS
.....	135
8.17 AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE <i>ÁGUA</i> POR SETORES.....	137
9. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM E MANEJO DE <i>ÁGUAS</i> PLUVIAIS.....	139
9.1. ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA ESTIMATIVA DE CHEIAS NOS CORPOS D'<i>ÁGUA</i> PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO	140
9.1.1. Estudos das Características Morfológicas da Bacia Hidrográfica e Determinação de Índices Físicos para a Bacia.....	140
9.1.2. Elaboração de cartas temáticas de cada bacia: hidrografia, topografia, características de solos em termos de permeabilidade, uso atual das terras, índices de impermeabilização, cobertura vegetal	153
9.1.3. ESTIMATIVA PARA COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL.	155
9.1.4. Estudo de chuvas intensas para as bacias com a finalidade de determinar as equações de chuvas a serem adotadas nas estimativas dos hidrogramas de cheias.....	156
9.1.5. Determinação dos hidrogramas de cheias para os cursos d' <i>águas</i> principais em Seções Estratégicas, para Períodos de Retorno de 5, 10, 20, 25, 50 e 100 Anos.....	170
9.1.6. Estimativa de enchentes para diversos períodos de retorno e das áreas afetadas pelas cheias	173
9.1.7. Estimativas de coeficientes de escoamento superficial que possam ser adotados para micro-drenagem de pequenas áreas.....	173
9.2 ÁREAS	AFETADAS
.....	PELAS
.....	CHEIAS
.....	174
9.3 LACUNA	PARA
.....	UM
.....	SERVIÇO
.....	DE
.....	DRENAGEM
.....	EFICIENTE
.....	177

9.4 ASPECTOS LEGAIS.....	179
9.5 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS.....	181
9.6 ANÁLISE E LEVANTAMENTO CENSITÁRIOS E MAPEAMENTO DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS E SUA EVOLUÇÃO	184
9.7 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO, COMPLEMENTARIEDADE OU COMPARTILHAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM COM MUNICÍPIOS VIZINHOS.	185
9.8 AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA.....	185
10. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	189
10.1 ASPECTOS LEGAIS.....	190
10.2 LIMPEZA URBANA	191
10.3 COLETA CONVENCIONAL.....	192
10.4 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	194
10.5 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	195
10.6 COLETA SELETIVA	196
10.7 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	197
10.7.1 EMBALAGENS DE PRODUTOS AGROTÓXICOS.....	201
10.7.2 RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE SERVIÇOS DE SAÚDE.....	203
10.8 DESTINAÇÃO FINAL	204
10.9 ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA.	205
10.9.1 ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO.....	212
10.10 DEPÓSITOS IRREGULARES	219
10.11 ANÁLISE CRÍTICA	220
11. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTO SANITÁRIO	223
11.1 SISTEMAS INDIVIDUAIS	223
11.2 ASPECTOS LEGAIS.....	225
11.3 LANÇAMENTO CLANDESTINO.....	226

11.4	BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO X CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO	227
11.5	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS	227
11.6	PRESTADOR DE SERVIÇO (CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO)	227
11.7	ESTIMATIVA DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO	227
11.8	ANALISE CRÍTICA	228
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229
	ANEXO 1 - ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO	241
	ANEXO 2 – PLANILHA CDP	242
	ANEXO 3 – PLANILHA ID	243
	ANEXO 4 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	244
	ANEXO 5 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	245
	ANEXO 6 – SISTEMA DE COLETA RESÍDUOS SÓLIDOS	246
	ANEXO 7 - FIGURAS MUNICIPAIS CONTENDO A REDE DE DRENAGEM, MODELO DIGITAL DO TERRENO, CARACTERÍSTICAS DO SOLO EM TERMOS DE PERMEABILIDADE, PERMEABILIDADE DO SOLO, USO DOS SOLOS E INSTABILIDADE GEOTÉCNICA	247
	ANEXO 8 – FIGURA DA ÁREA DO MUNICÍPIO	248

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 3.1- TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO TOTAL.....	32
QUADRO 3.2 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA	32
QUADRO 3.3 – QUANTIDADE PRODUZIDA, ÁREA PLANTADA E RENDIMENTO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS DA LAVOURA TEMPORÁRIA.....	33
QUADRO 3.4 – QUANTIDADE PRODUZIDA, ÁREA PLANTADA E RENDIMENTO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS DA LAVOURA PERMANENTE.	33
QUADRO 3.5 - EFETIVO DOS REBANHOS, EM CABEÇAS.....	34
QUADRO 3.6 - NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS E NÚMERO DE PESSOAS OCUPADAS SEGUNDO A SEÇÃO DE ATIVIDADES.....	35
QUADRO 3.7 – INDÚSTRIAS DE IRATI	36
QUADRO 3.8- QUANTIDADE PRODUZIDA NA EXTRAÇÃO VEGETAL, POR TIPO DE PRODUTO	36
QUADRO 3.9 - NÚMERO DE CONSUMIDORES E CONSUMO (KWH) DE ENERGIA ELÉTRICA EM IRATI.	37
QUADRO 3.10 – FROTA DE VEÍCULOS POR TIPO.....	38
QUADRO 3.11 - ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE CADASTRADOS DO MUNICÍPIO DE IRATI	39
QUADRO 3.12 - ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER NO MUNICÍPIO DE IRATI... 	40
QUADRO 3.13 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE INTERNAÇÕES POR GRUPO DE CAUSAS E FAIXA ETÁRIA – (POR LOCAIS DE RESIDÊNCIA) – 2005	41
QUADRO 3.14 – NÚMERO DE ESCOLAS, MATRÍCULAS E DOCENTES NO MUNICÍPIO DE ACORDO COM O NÍVEL DE ENSINO E A UNIDADE EDUCACIONAL.....	43

QUADRO 3.15 - TAXA DE ANalfabetismo por faixa etária.....	44
QUADRO 3.16 - TAXA DE frequência à escola por faixa etária	45
QUADRO 3.17 - IDEB observado no ano de 2007	46
QUADRO 5.1 - Associação de municípios atuante	64
QUADRO 6.1 - Estrutura institucional.....	77
QUADRO 8.1 - Dados dos sistemas de abastecimento de água	86
QUADRO 8.2 - Dados dos sistemas de abastecimento de água	87
QUADRO 8.3 - frequência dos exames da água - Janeiro 2010.....	94
QUADRO 8.4 - frequência dos exames da água - Abril 2010	94
QUADRO 8.4 - Parâmetros para análises de água.....	95
QUADRO 8.5 - Produção e consumo no sistema.....	96
QUADRO 8.6 - Capacidade de reservação mínima e atual dos SAA ..	128
QUADRO 8.7 - Doenças de veiculação hídrica - 2009.....	130
QUADRO 8.8 - Tabela de evolução da tarifa e dos serviços	132
QUADRO 8.9 - Tabela de evolução da tarifa e dos serviços	133
QUADRO 8.10 - Receita x despesa	134
QUADRO 8.11 - Receita x despesa	134
QUADRO 8.12 - Avaliação do consumo de água por setores	137
QUADRO 9.1 - Índices físicos Bacia do Rio Três Voltas.....	151
QUADRO 9.2 - Projeção para vinte cinco anos do coeficiente de escoamento.....	156

QUADRO 9.3 – INTENSIDADE DE CHUVA PARA DIVERSOS PERÍODOS DE RETORNO.....	159
QUADRO 9.4 - VALORES DE CN PARA DIFERENTES TIPOS DE CONDIÇÕES DE UMIDADE DO SOLO.	161
QUADRO 9.5 - VALORES DE CN PARA BACIAS URBANAS E RURAIS.....	163
QUADRO 9.6 – FRAÇÕES DE VAZÃO DE PICO E DE TEMPO DE ASCENSÃO DA BACIA DO RIO TRÊS VOLTAS.....	172
QUADROS 9.7 – COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL	173
QUADRO 10.1 – PESSOAL PARA LIMPEZA URBANA	191
QUADRO 10.2 – SERVIÇOS FREQUÊNCIA.....	191
QUADRO 10.3 - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO ATERRO SANITÁRIO	213
QUADRO 10.4 - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA INFRA-ESTRUTURAR IMPLANTADA NO ATERRO SANITÁRIO	214
QUADRO 10.5 - CARACTERÍSTICAS DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO ATERRO SANITÁRIO	215
QUADRO 10.6 - RESULTADO DA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ATERRO SANITÁRIO APONTADO PELO IQR.....	216
QUADRO 10.7 - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO ATERRO SANITÁRIO	216
QUADRO 10.8 - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA INFRAESTRUTURA DO ATERRO SANITÁRIO	217
QUADRO 10.9 - CARACTERÍSTICAS DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO ATERRO SANITÁRIO	218
QUADRO 10.10 - AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ATERRO SANITÁRIO APONTADO PELO IQR.....	219

QUADRO 11.1 – TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO POR DOMICÍLIO	223
--	------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE IRATI.....	28
FIGURA 3.2 – ACESSO AO MUNICÍPIO DE IRATI.....	29
FIGURA 3.3 - GRÁFICO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE IRATI.....	31
FIGURA 3.4 - GRÁFICO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE IRATI - 2007. .	32
FIGURA 5.1 – ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL.....	66
FIGURA 5.2 – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE QUILOMBO	68
FIGURA 7.1 – TEMPERATURA MÉDIA ANUAL DE SANTA CATARINA.....	79
FIGURA 7.2 – PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL DE SANTA CATARINA.....	80
FIGURA 7.3 – MAPA GEOLÓGICO DE SANTA CATARINA.....	81
FIGURA 7.4 – MAPA DE TIPOS DE SOLOS DE SANTA CATARINA.....	82
FIGURA 7.5 – MAPA DO RELEVO DE SANTA CATARINA.....	82
FIGURA 7.6- MAPA DE HIDROGRAFIA.....	83
FIGURA 7.7: REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA.....	84
FIGURA 7.8 – MAPA DA VEGETAÇÃO DE SANTA CATARINA.....	85
FIGURA 8.1 - ESQUEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO.....	88
FIGURA 8.2 - POÇO PROFUNDO “A”	89

FIGURA 8.3 - POÇO PROFUNDO "B"	89
FIGURA 8.4 - RESERVATÓRIO "A" FIBRA DE VIDRO DE 20M³	92
FIGURA 8.5 - RESERVATÓRIO "B" FIBRA DE VIDRO DE 20M³	92
FIGURA 8.6 - RESERVATÓRIO "C" CONCRETO ARMADO DE 70M³	93
FIGURA 8.7 - RIO PESQUEIRO.....	99
FIGURA 8.8 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	100
FIGURA 8.9 - POÇO PROFUNDO - LINHA FLOR	102
FIGURA 8.10 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	103
FIGURA 8.11 - POÇO PROFUNDO - LINHA ESPERANÇA	105
FIGURA 8.12- ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	106
FIGURA 8.13 - POÇO PROFUNDO - LINHA LARANJAL	108
FIGURA 8.14 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	109
FIGURA 8.15 - POÇO PROFUNDO - LINHA FLOR DA SERRA.....	111
FIGURA 8.16 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	112
FIGURA 8.17 - POÇO PROFUNDO - LINHA CANARINHO.....	114
FIGURA 8.18 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	115
FIGURA 8.19 - POÇO PROFUNDO - LINHA SETE DE SETEMBRO.....	117
FIGURA 8.20 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	118
FIGURA 8.21 - POÇO PROFUNDO - LINHA SANTO ANTÔNIO.....	120
FIGURA 8.22 - ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	121

FIGURA 8.23 – POÇO PROFUNDO – LINHA QUATRO.....	123
FIGURA 8.24 – ESQUEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	124
FIGURA 8.25 – POÇO PROFUNDO – LINHA ÁGUA LIMPA.....	126
FIGURA 9.1.- BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	140
FIGURA 9.2 - HIDROGRAMA TRIANGULAR UTILIZANDO O MÉTODO SCS (1972).....	167
FIGURA 9.3- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA METODOLOGIA DE CÁLCULO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO POR CONVOLUÇÃO DISCRETA.....	170
FIGURA 9.4 - HIDROGRAMAS DE CHEIA – IRATI	171
FIGURA 9.5 – PONTO DE INUNDAÇÃO – PRÓXIMO À PRAÇA.....	175
FIGURA 9.6 – PONTO DE INUNDAÇÃO – SAÍDA PARA JARDINÓPOLIS.....	175
FIGURA 9.7 – BOCA DE LOBO.....	176
FIGURA 9.8– BOCA DE LOBO.....	177
FIGURA 9.9– DENSIDADE DEMOGRAFICA.....	184
FIGURA 10.1 – LIXEIRAS	193
FIGURA 10.2 - GRÁFICO DA CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	195
FIGURA 10.3 – FLUXOGRAMA DE UM SISTEMA DE COLETA/TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	198
FIGURA 10.4 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS	199
FIGURA 10.5 - VEÍCULO ESPECIALMENTE PREPARADO E SINALIZADO PARA COLETA DE RSS	204
FIGURA 10.6 –CENTRO DE TRIAGEM DA EMPRESA CONTINENTAL.....	205

FIGURA 10.7 –CENTRO DE TRIAGEM DA EMPRESA CONTINENTAL (DEPÓSITO LIXO RECICLÁVEL)	206
FIGURA 10.8 -AUTOCLAVE EMPRESA TUCANO OBRAS E SERVIÇOS LTDA....	207
FIGURA 10.9 -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA TUCANO NA CIDADE DE ANCHIETA – SC	208
FIGURA 10.10 -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC.....	209
FIGURA 10.11 -ATERRO SANITÁRIO DA CONTINENTAL-XANXERE/SC – SISTEMA DE DRENAGEM	210
FIGURA 10.12 E 10.13 -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – SISTEMA DE TRATAMENTO DOS LÍQUIDOS PERCOLADOS.....	210
FIGURA 10.14 -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – POÇO PIEZOMÉTRICO.....	211
FIGURA 10.15 -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – DISPOSIÇÃO FINAL.....	211
FIGURA 10.16 -ATERRO SANITÁRIO DA CONTINENTAL EM XANXERE – SC – DISPOSIÇÃO FINAL.....	212
FIGURA 10.17 -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – DISPOSIÇÃO FINAL.....	212
FIGURA 10.18 – FLUXOGRAMA DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	221

1. APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9º, Parágrafo I, da Lei Federal nº11.445 de 05 de janeiro de 2007, que “estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico”, fica o município obrigado a elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico. Tal Plano será um requisito prévio para que o município possa ter acesso aos recursos públicos não onerosos e onerosos para aplicação em ações de saneamento básico.

O Plano abrange os serviços relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como também, drenagem e manejo de águas pluviais.

Em atendimento as atividades contratuais previstas no Termo de Referência do Edital de **Concorrência Pública N°0012/2009** da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), cujo objeto é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico nos municípios do Estado de Santa Catarina, o **Consórcio MPB/SANETAL** apresenta neste trabalho o Relatório da seguinte fase:

- **FASE IX: Versão Final do Plano Municipal de Saneamento Básico e Documento do Projeto de Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico.**

A Fase IX é apresentada em seis volumes:

- Volume I - Consolidação do Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Volume II – Processo de participação da sociedade na elaboração do plano;
- Volume III – Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população;
- Volume IV - Prognóstico, objetivos, metas de curto, médio e longo prazo para a universalização dos serviços de saneamento; Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; e Ações para emergências e contingências;

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

O presente documento tem por objetivo apresentar o Volume III – Diagnóstico da situação do saneamento e de seus impactos nas condições de vida da população.

2. PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS

Saneamento Básico pode ser entendido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.

O sistema de saneamento básico de um município possui estreita relação com a comunidade a qual atende, sendo fundamental para a salubridade ambiental do município e para a qualidade de vida da população.

Assim sendo, um planejamento e uma gestão adequada desse serviço concorrem para a valorização, proteção e gestão equilibrada dos recursos ambientais e tornam-se essenciais para garantir a eficiência desse sistema, em busca da universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local.

Neste relatório serão apresentadas as condições que nortearão o processo de planejamento, objeto do estudo. Porém, o escopo de planejamento do PMSB extrapola questões de natureza técnica, relacionadas exclusivamente à infraestrutura dos sistemas e se propõe a definir um plano diretor de gestão. Assim, considera aspectos relacionados à modalidade institucional de prestação do serviço, o relacionamento com o usuário, o controle operacional dos setores (água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos) e outros que serão objeto de detalhamento neste relatório.

Os estudos para o diagnóstico da situação de cada um dos serviços de saneamento básico serão elaborados a partir de dados secundários e primários, contendo a área de abrangência, inspeções de campo e coletas de dados. O diagnóstico contemplará, ainda, a apresentação de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos, apontando as causas das deficiências detectadas para os serviços de saneamento básico.

Para a análise e sistematização das informações, de forma a auxiliar na elaboração dos diagnósticos setoriais, adotou-se a Sistemática CDP – Condicionantes, Deficiências e Potencialidades, constituindo-se em uma ferramenta importante na definição de estratégias de planejamento, que se encontra no Anexo 2. Através da referida metodologia, os dados levantados

nessa fase serão classificados em três categorias:

CONDICIONANTES - Figuram como restrições, impedimentos e obrigações, devendo ser consideradas, para o planejamento, aspectos de preservação, manutenção e conservação, dependendo das peculiaridades das diferentes condicionantes e das diferentes exigências locais.

DEFICIÊNCIAS - Elementos que são caracterizados como problemas que devem ser solucionados através de ações e/ou políticas que provoquem as mudanças desejadas.

POTENCIALIDADES - Elementos que podem ser utilizados para melhorar a qualidade de vida da população.

A **Sistemática CDP** aplicada na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico apresenta basicamente um método de ordenação criteriosa e operacional dos problemas e fatos, resultantes das pesquisas e dos levantamentos, proporcionando uma apresentação compreensível, facilmente visualizável e compatível com a situação atual da cidade.

A classificação, segundo Condicionantes - Deficiências - Potencialidades, atribui funções dentro do processo do saneamento básico, significando que as tendências desse processo podem ser percebidas com maior facilidade.

Após a classificação dos elementos nos segmentos do saneamento básico, a Sistemática CDP definirá as áreas prioritárias de ação com a sistematização destas informações. A prioridade para ação municipal será definida de acordo com a seqüência abaixo:

- 1º - Áreas que possuem CDP;
- 2º - Áreas que possuem CD;
- 3º - Áreas que possuem CP;
- 4º - Áreas que possuem DP;
- 5º - Áreas que possuem apenas D;
- 6º - Áreas que possuem apenas P;
- 7º - Áreas que possuem apenas C.

3. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL

3.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO

O município de Irati localiza-se na microrregião de Chapecó, na mesorregião do Oeste Catarinense, dentro da vertente do interior do Estado de Santa Catarina, a uma latitude 26°39'23 sul e a uma longitude 52°53'32 oeste.



Figura 3.1 – Localização do Município de Irati.

Fonte: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc>

A extensão territorial do município é de 70 km², segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o município encontra-se a uma altitude média de 438 metros em relação ao nível do mar, e está distante 607 quilômetros da capital catarinense, Florianópolis.

O principal acesso é pela BR-282 e da rodovia municipal. A cidade distancia-se 532 km de Porto Alegre, 518 km de Curitiba e 945 km de São Paulo. Seus municípios limítrofes são: São Lourenço do Oeste e Saltinho (ao norte), Jardinópolis (ao sul), Formosa do Sul (a Leste) e Sul Brasil (a Oeste). Figura 3.2.

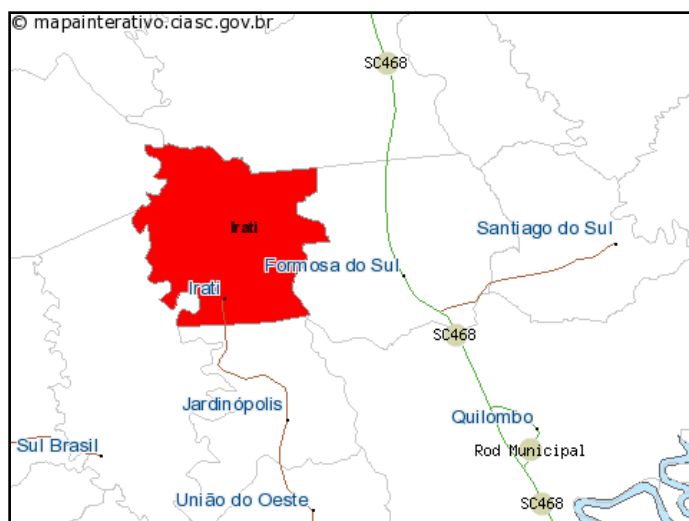


Figura 3.2 – Acesso ao Município de Irati.

Fonte: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/pontoaponto>

3.2 DECRETO DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO

Através da Lei Estadual Nº. 8.528 de 09.01.1.992, Irati passou a categoria de município com sua instalação oficial no dia 9 de janeiro de 1.993 na região oeste de Santa Catarina. (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI, 2010).

3.3 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA

O município de Irati teve o início de sua colonização em 1946, na antiga Barra Grande, com a chegada de um grupo de desbravadores, sendo que as terras eram de propriedade de João Beux Sobrinho e Wili Hach, oriundos do Rio Grande do Sul e litoral do Estado de Santa Catarina.

Eram famílias pioneiras em busca de novas terras devido à concentração populacional no município de origem e a improdutividade das terras para o cultivo advindo da erosão constante e não correção do solo. Entre eles destacavam-se as famílias de João Hunjas, Ernesto Canalli e Carlos Ianes.

Através da Lei Estadual nº 66/64 de 06 de março de 1964, Irati passou a categoria de distrito de Quilombo - SC, e emancipou-se em 09 de janeiro de 1992, pela Lei Estadual nº. 8528/92. Atualmente o município possui apenas distrito que é sede e conta com 13 comunidades na zona rural: Linha Jacutinga, Linha Cordasso, Vila flor, Linha Esperança, Linha Conceição, Linha Sete de Setembro, Linha Jordaninho, Linha São Gabriel, Linha São Pedro,

Linha Santo Antonio, Linha Flor da Serra, Linha Barra Escondida e Linha Laranjal (esta última é comunidade desmembrada do município de São Lourenço do Oeste). (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI, 2010).

3.4 FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

O município teve o seu distrito criado com a denominação de Irati que se chamava anteriormente de Barra Grande. Pela lei estadual nº 1018, de 13 de abril 1965, ficou subordinado ao município de Quilombo.

Em divisão territorial datada de 1 de janeiro de 1979, o distrito de Irati pertencia ao município de Quilombo. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 18 de agosto 1988. Foi elevado à categoria de município com a denominação de Irati, pela lei estadual nº 8529, de 09 de janeiro de 1992, sendo desmembrado de Quilombo, sede do antigo distrito de Irati. Constituído do distrito sede foi instalado em 01 de janeiro 1993.

Em divisão territorial datada de 1 de junho de 1998, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2003.

Na gestão atual, 2009 – 2012: atua como Prefeito Antônio Grando e Vice-Prefeito Telmo Jose Rosseto. (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI, 2010).

3.5 DEMOGRAFIA

3.5.1 Evolução da População

De acordo com o Censo (IBGE 2009), a população estimada de Irati é de 2.033 habitantes. Analisou-se a dinâmica populacional do município, e ao observar o na Figura 3.3 percebe-se que a população vem decrescendo de 1996 a 2005, voltando a crescer nos últimos quatro anos.

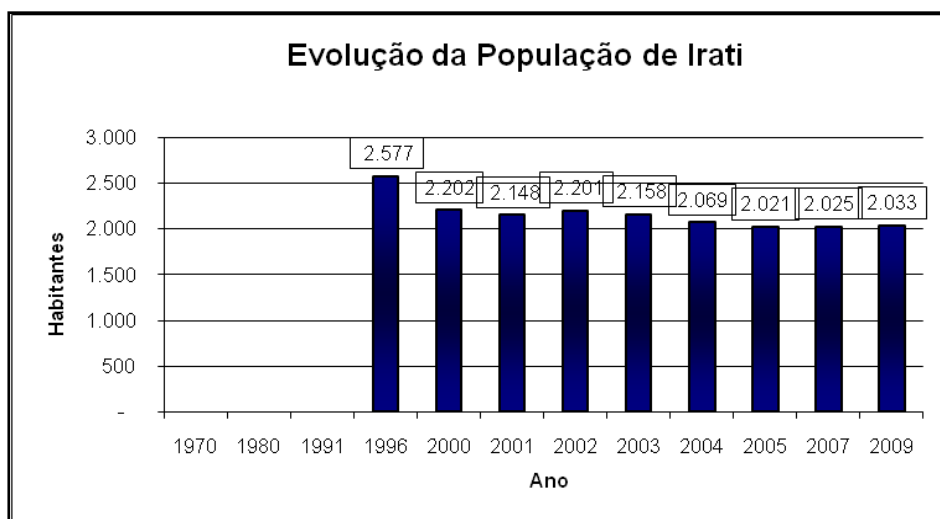


Figura 3.3 - Gráfico da Evolução da população de Irati.

Fonte: IBGE

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH de Irati é de 0,773 (PNUD 2000), o que caracteriza uma cidade com desenvolvimento médio. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e esperança média de vida da população. É uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população.

3.5.2 População Rural e Urbana

O município de Irati no ano de 2007 segundo IBGE possuía 2.025 habitantes, desses 402 habitantes viviam na zona urbana e 1.623 habitantes viviam na zona rural. Estima-se que atualmente existam 2.033 habitantes no município. Como se pode observar pelos dados de ocupação urbana e rural, a ocupação rural é maior que a ocupação urbana.

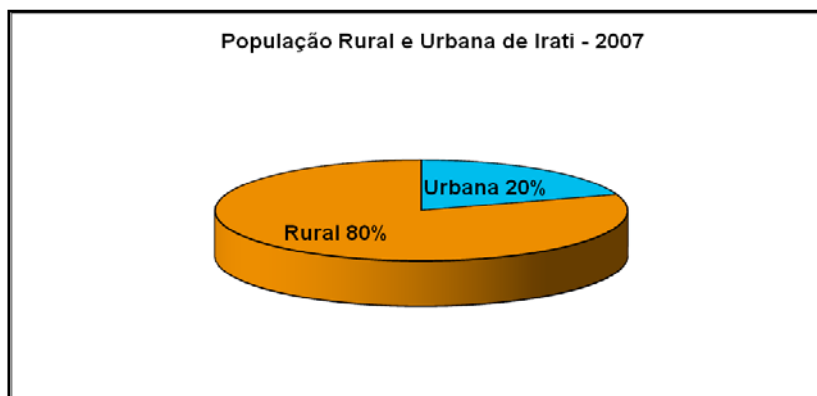


Figura 3.4 - Gráfico da População Urbana e Rural de Irati - 2007.

Fonte: IBGE

3.5.3 Taxas de Crescimento Populacional

A evolução das taxas de crescimento anual da população total do Brasil, do estado de Santa Catarina e do município de Irati, entre os anos de 1970 e 2009 é mostrada no Quadro 3.1, com base nos dados do IBGE.

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	Brasil	Santa Catarina	Irati
1970 / 1980	2,48	2,26	-
1980 / 1991	1,93	2,06	-
1991 / 1996	1,36	1,43	-
1996 / 2000	1,97	2,39	-3,86
2000 / 2007	1,15	1,30	-1,19
2007/2009	2,61	2,13	0,20

Fonte: BRASIL / IBGE.

Observa-se que as taxas de crescimento da população de Irati tiveram um decréscimo nos anos de 1996 a 2007, voltando a crescer a população do município no ano de 2009.

3.5.4 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo a estimativa da população feita pelo IBGE no ano de 2007, a população de Irati contava com 2.025 habitantes, sendo 402 residentes na área urbana e 1.623 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 20%.

No tocante a densidade demográfica, observa-se um decréscimo entre o período 2000 / 2007. O Quadro 3.2. exibe a densidade demográfica para os anos de 2000 e 2007.

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)
2000	19%	31,46
2007	20%	29,04

Fonte: BRASIL / IBGE.

3.6 ATIVIDADES PRODUTIVAS

3.6.1 Agricultura

Nas propriedades rurais do município desenvolvem-se predominantemente cultivos agrícolas temporários, destacando-se o plantio de milho, com aproximadamente 2.150 hectares da área plantada. No âmbito das culturas permanentes, sobressai o cultivo da laranja e da uva, com 32 hectares e 15 hectares de área plantada respectivamente.

No Quadro 3.3 apresenta-se a área plantada com lavouras temporárias, segundo o tipo de produto cultivado e, no Quadro 3.4, a área plantada com lavouras permanentes.

Quadro 3.3 – Quantidade produzida, área plantada e rendimento dos produtos agrícolas da lavoura temporária.

Produto*	Quantidade (Toneladas)	Área Plantada (ha)	Rendimento (kg/ha)
Arroz	16	10	1.600
Batata-inglesa	36	6	6.000
Cana-de-açúcar	2.000	50	40.000
Cebola	49	7	7.000
Feijão	225	150	1.500
Fumo	60	35	1.714
Mandioca	500	50	10.000
Milho	12.600	2.150	5.860
Soja	480	200	2.400
Trigo	300	250	1.200

Fonte: BRASIL / IBGE / SIDRA – Produção Agrícola Municipal 2008. (*) Produtos com quantidade produzida igual ou superior a 1 Tonelada.

Quadro 3.4 – Quantidade produzida, área plantada e rendimento dos produtos agrícolas da lavoura permanente.

Produto*	Quantidade (Toneladas)	Área Plantada (ha)	Rendimento (kg/ha)
Laranja	400	32	12.500
Pêssego	10	2	5.000
Uva	105	15	7.000

Fonte: BRASIL / IBGE / SIDRA – Produção Agrícola Municipal 2008. (*) Produtos com quantidade produzida igual ou superior a 1 Tonelada.

3.6.2 Pecuária

Quanto à pecuária, os dados apresentados no Quadro 3.5 indicam que o maior efetivo na área do município é o de aves, com uma produção superior a 109.000 cabeças. Outro efetivo de grande relevância é o de bovinos, que totaliza 6.340 cabeças.

Rebanho	Produção
Bovinos	6.340 cabeças
Eqüinos	68 cabeças
Muare	3 cabeças
Suínos	5.660 cabeças
Caprinos	145 cabeças
Ovinos	210 cabeças
Galos, frangas, frangos, pintos	100.000 cabeças
Galinhas	9.000 cabeças
Codornas	58 cabeças
Coelhos	110 cabeças
Vacas ordenhadas	2.000 cabeças
Ovinos tosquiados	125 cabeças
Leite de Vaca	5.928 mil litros
Ovos de Galinha	43 mil dúzias
Mel de Abelha	4.500 kg
Lã	375 kg

Fonte: BRASIL / IBGE / SIDRA – Pesquisa Pecuária Municipal 2008.

3.6.3 Indústria

O Quadro 3.6 mostra o número de unidades locais e o número de pessoas ocupadas conforme cada seção de atividade no Município de Irati.

Verifica-se que os maiores números de unidades locais encontram-se associados às atividades de comércio e reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos e de atividades de outros serviços coletivos, sociais e pessoais, representado respectivamente 39,13% e 26,09% em relação ao total.

As atividades associadas à indústria de transformação e ao comércio e reparação de veículos automotores foram as que apresentaram maior número de pessoas ocupadas, respectivamente, 48 e 42.

A Administração pública, defesa e seguridade social não apresentaram o contingente de pessoas ocupadas no município.

Quadro 3.6 - Número de unidades locais e número de pessoas ocupadas segundo a seção de atividades

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)	Número de unidades locais (Unidades)	%	Pessoal ocupado total (Pessoas)	%
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	1	1,09	-	-
Pesca	-	-	-	-
Indústrias extrativas	-	-	-	-
Indústrias de transformação	8	8,7	48	21,33
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	-	-	-	-
Construção	1	1,09	-	-
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	36	39,13	42	18,67
Alojamento e alimentação	3	3,26	2	0,89
Transporte, armazenagem e comunicações	14	15,22	20	8,89
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados	-	-	-	-
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	1	1,09	-	-
Administração pública, defesa e seguridade social	1	1,09	-	-
Educação	3	3,26	6	2,67
Saúde e serviços sociais	-	-	-	-

Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	24	26,09	11	4,89
---	----	-------	----	------

Fonte: BRASIL / IBGE / SIDRA – Cadastro Central de Empresas 2006.

De acordo com os dados fornecidos pela prefeitura de Irati, o município possui cinco indústrias nas quais estão relacionadas no Quadro abaixo.

Quadro 3.7 – Indústrias de Irati
Indústrias pertencentes ao Município de Irati

1	Indústria e Comércio de Móveis Christopher Ltda - ME (MÓVEIS)
2	Indústria de Móveis HS Ltda – ME (MÓVEIS)
3	Texnande Confecções Ltda – ME (ROUPAS)
4	Tyxtton Ind. e Com. de Confecções Ltda – ME (ROUPAS)
5	Irati Ind. e Com. de Confecções Ltda – ME (ROUPAS)

Fonte: Prefeitura de Irati

3.6.4 Extração Vegetal

A produção de extração vegetal encontra-se apresentada no Quadro 3.8. Conforme se pode observar, três produtos tiveram grande expressão no ano de 2008: madeiras – carvão vegetal, lenha madeiras – lenha e madeiras – em tora.

Quadro 3.8- Quantidade produzida na extração vegetal, por tipo de produto

Produto	Quantidade produzida	Unidade
Madeira - carvão vegetal	85	Toneladas
Madeira - lenha	1.200	Metros cúbicos
Madeira - em tora	530	Metros cúbicos

Fonte: BRASIL / IBGE / SIDRA – Produção da Silvicultura 2008. (*) Produto com quantidade produzida igual ou superior a 1 Tonelada.

3.6.5 Comércio e Serviços

Na sede do município de Irati existem diversos estabelecimentos comerciais, nas quais os de maior importância são: um restaurante, oito bares e lanchonetes, dois posto de gasolina, cinco lojas e duas padarias. O horário de funcionamento do comércio é das 7:30 às 11:30 pela manhã e das 13:30 às 18:30 no período da tarde. No setor bancário o município possui quatro postos

de atendimento bancário sendo eles: Banco do Brasil, Bradesco, Caixa Econômica Federal e o Cresol, e possui uma agência bancária que é o SICOOB.

3.7.INFRA-ESTRUTURA

3.7.1 Energia

O fornecimento de energia elétrica na área central e em outras localidades do município de Irati é de responsabilidade das Centrais Elétricas de Santa Catarina SA – CELESC, empresa de economia mista do Estado de Santa Catarina.

O Quadro a seguir apresenta o número de consumidores e o consumo de energia elétrica (em kWh) no município de Irati referente ao mês de março de 2010.

Quadro 3.9 - Número de consumidores e consumo (kWh) de energia elétrica em Irati.

Classe de Consumidores	Número de Consumidores	Consumo (kWh)
Residencial	250	39.754
Industrial	12	6.393
Comercial	41	12.348
Rural	416	105.605
Poderes Públicos	34	22.716
Iluminação Pública	1	9.412
Serviço Público	-	-
Consumo Próprio	-	-
Consumidores Total	754	196.228

Fonte: SANTA CATARINA / CELESC, MARÇO 2010

De acordo com o Quadro 3.9, a classe rural é a que apresenta o maior consumo de energia elétrica gerada pela CELESC, representando quase 53,8% do total consumido.

3.7.2 Transportes

Nos municípios catarinenses, o sistema viário assume vital importância para a economia local, uma vez que, através das estradas é que se escoam a produção tanto agrícola como pecuária. Neste sentido, uma política de conservação

permanente das vias e a melhoria da trafegabilidade se constituem em base importante para o desenvolvimento e o progresso do município, facilitando inclusive a atração e a implantação de novas empresas no território municipal.

Conforme informação do IBGE 2008 existem em Irati 8 tipos de veículos, resultando em uma quantidade total de 678 unidades. O Quadro 3.10 apresenta a frota de veículos no Município e sua respectiva quantidade.

Quadro 3.10 – Frota de veículos por tipo

Tipo de Frota de Veículo	Quantidade
Automóvel	359
Caminhão	24
Caminhão Trator	17
Caminhonete	36
Micro-Ônibus	6
Motocicleta	225
Motoneta	2
Ônibus	9
Trator de Rodas	0
Total	678

Fonte: BRASIL / IBGE, 2008.

Para se ter acesso ao Município de Irati o principal acesso rodoviário é feito pela rodovia SC – 468, que tem como municípios vizinhos: São Lourenço do Oeste (ao Norte), Jardinópolis (ao Sul), Formosa do Sul (a Leste) e Sul Brasil (a Oeste).

O município fica às margens da SC 468 e é atendido por empresas de integração estaduais e interestaduais.

Também faz parte como meio de transporte do município de Irati: bicicletas, motocicletas, cavalo, carroça, Kombi, veículos particulares, táxi, caminhões e outros.

O transporte escolar é realizado por empresas terceirizadas, através de um ônibus e quatro Kombis que também levam os alunos da rede Municipal e Estadual.

O acesso a Irati é feito por uma rodovia municipal e no que concerne ao transporte aéreo, o aeroporto mais próximo localiza-se no município de Chapecó, o Aeroporto Serafin Enoss Bertaso que fica a uma distância aproximada, por vias pavimentadas, de 92 quilômetros do município.

3.7.3 Comunicação

O setor de comunicação está consolidado da seguinte maneira: não há rede de TV local, mas os sinais são captados através de antena normal VHF ou parabólica. A . A telefonia fixa, assim como a móvel, é operada pela Oi- Brasil Telecom , atingindo várias comunidades do município.

O acesso a internet é realizado via Banda Larga operado pela Oi-Brasil Telecom. (PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI, 2010)

3.7.4 Saúde

3.7.4.1 Unidades de Saúde

O Município de Irati possui dois estabelecimentos de saúde cadastrados, sendo um deles posto de saúde, conforme Quadro abaixo.

Quadro 3.11 - Estabelecimentos de saúde cadastrados do Município de Irati

Estabelecimento de Saúde	Natureza da Organização
Posto de Saúde Linha Sete de Setembro Irati	Administração Direta da Saúde
Unidade Sanitária Sede de Irati	Administração Direta da Saúde

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / CNES, 2009.

O município possui programas de promoção da saúde, como o Sistema de Vigilância de Alimentação e Nutrição – SIVAN, Estratégia da Saúde da Família – ESF, Programa de Agentes Comunitários da Saúde – PAC's, Sistema de Pré-Natal – SISPRÉ-NATAL, Saúde da Mulher, Saúde da Criança, e Saúde Mental, Saúde da Bucal.

3.7.4.2 Mortalidade Infantil

Definição: distribuição percentual dos óbitos de crianças menores de um ano de idade, por faixa etária, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / RIPS, 2008).

Indica a participação dos óbitos de cada grupo etário selecionado, em relação aos óbitos de menores de um ano de idade.

Método de cálculo:

$$MI = \frac{\text{número de óbitos de residentes menores de um ano de idade, por faixa etária}}{\text{número de óbitos de residentes menores de um ano de idade, excluídos os de idade ignorada}^*} \times 100$$

* A exclusão dos óbitos de idade ignorada resulta em que o indicador seja referido ao total de óbitos infantis com idade conhecida.

De acordo com a Secretaria de Estado da Saúde, a taxa de Mortalidade Infantil para menores de um ano, no ano de 2006, no município de Irati, foi de 71,43 por mil nascidos vivos.

Porém, vale ressaltar que os dados de mortalidade infantil devem ser utilizados com cuidado em casos em que o quantitativo populacional é pequeno, uma vez que a ocorrência de um único óbito representa uma significativa alteração, quando o número de óbitos de menores de um ano sobre total de nascidos vivos no ano é multiplicado por 1000.

3.7.4.3 Esperança de Vida ao Nascer

A esperança de vida ao nascer é o indicador que mostra o número de anos que se espera que uma pessoa nascida num determinado ano viva, em média, se as condições de mortalidade existentes permanecerem constantes. Quanto menor for à mortalidade, maior será a esperança de vida ao nascer (MOÇAMBIQUE / INE, 2010).

Quadro 3.12 - Esperança de vida ao nascer no município de Irati
Esperança de Vida ao Nascer - Ano 2000

Brasil	Santa Catarina	Irati
--------	----------------	-------

70,5 anos	73,7 anos	76,3 anos
-----------	-----------	-----------

Fonte: IBGE

SPG – Secretaria de Estado do Planejamento/ Santa Catarina, 2000.

3.7.4.3 Causas de Morbidade

O coeficiente de morbidade é a relação entre o número de casos de uma doença e a população exposta a adoecer. Indicador muito útil para o objetivo de controle de doenças ou de agravos, bem como para estudos de análise do tipo causa/efeito (PEREIRA, 2004).

Método de cálculo:

$$Morbidade = \frac{N^{\circ} \text{ de casos de uma doença}}{\text{População}} \times 10^n$$

O Quadro 3.13, mostra o percentual de internações por grupo de causas e faixa etária no município de Irati no ano de 2005.

Quadro 3.13 – Distribuição percentual de internações por grupo de causas e faixa etária – (por locais de residência) – 2005

Grupos de Causas	Irati								
	Faixa Etária								
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	60 +	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	14.7	4.5
II. Neoplasias (tumores)	100.0	33.3	16.7	33.3	60.0	18.2	25.0	20.6	16.4
III. Doenças sangue órgãos hemat. E transt. imunitária	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
V. Transtornos mentais e	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	2.7

Grupos de Causas	Irati								
	Faixa Etária								
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	60 +	Total
comportamentais									
VI. Doenças do sistema nervoso	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
VII. Doenças do olho e anexos	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	1.8
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
IX. Doenças do aparelho circulatório	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	40.0	47.1	20.9
X. Doenças do aparelho respiratório	100.0	66.7	33.3	33.3	30.0	18.2	30.0	17.6	16.4
XI. Doenças do aparelho digestivo	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	27.3	20.0	11.8	10.9
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
XIII. Doenças sist. osteomuscular e tecido conjuntivo	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	100.0	33.3	33.3	33.3	10.0	30.3	15.0	11.8	9.1
XV. Gravidez, parto e puerpério	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	24.2	15.0	11.8	4.5
XVI. Algumas afec. originadas no período perinatal	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
XVII. Malformação cong. deformidades e anomalias cromossômicas	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
XVIII. Sintomas e achados anormais em clínica e	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9

Grupos de Causas	Irati								
	Faixa Etária								
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	60 +	Total
laboratorial									
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	100.0	33.3	16.7	66.7	10.0	27.3	15.0	11.8	10.0
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
XXI. Contatos com serviços de saúde	100.0	33.3	16.7	33.3	10.0	18.2	15.0	11.8	0.9
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DA SAÚDE / DATASUS, 2005.

3.7.5 Educação

3.7.5.1 Unidades Educacionais

O Quadro a seguir demonstra o número de escolas, matrículas e docentes no município de Irati no ano de 2008, em função do nível e da unidade educacional.

Quadro 3.14 – Número de escolas, matrículas e docentes no município de acordo com o nível de ensino e a unidade educacional

ENSINO	UNIDADE EDUCACIONAL	ESCOLAS	MATRÍCULAS	DOCENTES
Ensino Fundamental	Total	5	355	32
Ensino Fundamental	Escola Estadual	2	216	19
Ensino Fundamental	Escola Federal	0	0	0
Ensino Fundamental	Escola Municipal	3	139	13
Ensino Fundamental	Escola Privada	0	0	0
Ensino Médio	Total	1	90	10
Ensino Médio	Escola Estadual	1	90	10
Ensino Médio	Escola Federal	0	0	0
Ensino Médio	Escola Municipal	0	0	0
Ensino Médio	Escola Privada	0	0	0

ENSINO	UNIDADE EDUCACIONAL	ESCOLAS	MATRÍCULAS	DOCENTES
Ensino Pré-Escolar	Total	2	73	7
Ensino Pré-Escolar	Escola Estadual	0	0	0
Ensino Pré-Escolar	Escola Federal	0	0	0
Ensino Pré-Escolar	Escola Municipal	2	73	7
Ensino Pré-Escolar	Escola Privada	0	0	0
Total		8	518	49

Fonte: BRASIL / IBGE, 2008.

O Município de Irati possui um total de 8 unidades educacionais, sendo cinco escolas destinadas ao ensino fundamental.

Observa-se também que não há unidades educacionais de rede privada ou federal no município.

3.7.5.2 Analfabetismo

O Quadro 3.15, mostra a taxa de analfabetismo no Brasil, em Santa Catarina e no município de Irati referente ao ano de 2000. Os dados estão exibidos por faixa etária.

Quadro 3.15 – Taxa de analfabetismo por faixa etária

Faixa Etária	Taxa de Analfabetismo no Brasil (%)	Taxa de Analfabetismo em Santa Catarina (%)	Taxa de Analfabetismo no município (%)
10 a 14 anos	7,3	1,4	1,8
15 anos e mais	13,6	6,3	15,8

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP, 2000.

Dos dados pertinentes ao Quadro , constata-se que a taxa de analfabetismo no município referente ao grupo de pessoas com idade superior ou igual a 15 anos (15,8%) é maior que a taxa observada no território brasileiro (13,6%), e a taxa observada no território estadual (6,3%).

Já na faixa etária que compreende os indivíduos de 10 a 14 anos de idade, a taxa de analfabetismo no município é menor que a taxa registrada no país.

3.7.5.3 Evasão Escolar

A evasão escolar é a situação em que o estudante previamente matriculado deixa de comparecer a escola.

O índice de evasão escolar pode ser medido através do índice de frequência à escola, publicado pelo IBGE no ano de 2000. O Quadro 3.16 apresenta a taxa de frequência escolar no Brasil, em Santa Catarina e no Município de Irati, de acordo com as faixas etárias estabelecidas.

Quadro 3.16 – Taxa de frequência à escola por faixa etária

Faixa Etária	Taxa de frequência escolar no Brasil (%)	Taxa de frequência escolar em Santa Catarina (%)	Taxa de frequência escolar no município (%)
0 a 3 anos	9,43	12,89	1,35
4 a 6 anos	61,36	63,00	37,90
7 a 14 anos	94,50	96,60	97,99
15 a 17 anos	77,71	75,23	86,75
18 a 22 anos	37,77	33,41	18,60
Mais de 22 anos	5,93	5,89	4,57

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP, 2000.

Na faixa etária que vai de 0 a 3 anos de idade, o índice de frequência escolar no município é de cerca de 1,35%, abaixo do que é encontrado no país e no estado. A evasão escolar no município registrada para os indivíduos com idade entre 15 e 17 anos é maior que à observada no Brasil e em Santa Catarina.

Observa-se também que, para o grupo de pessoas com idade superior ou igual a 18 anos, a frequência escolar no município é menor que à encontrada no estado e no país.

3.7.5.4 Índice de Desenvolvimento Escolar

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) tem como objetivo o monitoramento da qualidade dos sistemas a partir da combinação entre fluxo e aprendizagem escolar. Este índice foi lançado no ano de 2005, relacionando informações de rendimento escolar (aprovação) e desempenho (proficiências) em exames padronizados (BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP, 2007).

A combinação entre fluxo e aprendizagem do IDEB expressa em valores de 0 a 10 o andamento dos sistemas de ensino, em âmbito nacional, nas unidades da Federação e municípios.

Método de cálculo:

$$\text{IDEB} = N * P$$

onde:

N = média de proficiência em língua portuguesa e matemática, padronizada para um valor entre 0 e 10, dos alunos de uma unidade, obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P = indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade.

O IDEB é o indicador objetivo para a verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso “Todos pela Educação”, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação, do Ministério da Educação, que trata da educação básica. Nesse âmbito que se enquadra a idéia das metas intermediárias para o IDEB. A lógica é a de que para que o Brasil chegue à média 6,0 em 2021, período estipulado tendo como base a simbologia do bicentenário da Independência em 2022, cada sistema deve evoluir segundo pontos de partida distintos, e com esforço maior daqueles que partem em pior situação, com um objetivo implícito de redução da desigualdade educacional.

O Quadro 3.17 exibe o IDEB no ano de 2007 para as diferentes unidades territoriais.

Quadro 3.17 – IDEB observado no ano de 2007

Unidade Territorial	IDEB Observado no ano de 2007		
	Anos iniciais do Ensino Fundamental	Anos finais do Ensino Fundamental	Ensino Médio
Brasil	4,2	3,8	3,5
Santa Catarina	4,7	4,1	3,8
Irati	4,0	4,1	3,8

Fonte: BRASIL / MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / INEP, 2007.

O IDEB observado no ano de 2007 em Irati foi igual ao verificado em Santa Catarina, e obteve índice maior do que o Brasil para os anos finais do ensino fundamental e igualando-se a Santa Catarina no índice do Ensino Médio.

3.7.5.5 Educação Ambiental

Segundo informações da Prefeitura de Irati, o município não possui nenhum programa de educação ambiental.

3.7.6 Saneamento

3.7.6.1 Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Irati é administrado pela Prefeitura. A água para abastecimento público é captada em dois poços profundos, o tratamento da mesma é feita por desinfecção com cloro e cada poço abastece uma parte da cidade.

3.7.6.2 Esgotamento Sanitário

O município de Irati, não possui sistema de esgotamento sanitário implantado. A solução adotada pela maioria das residências é o emprego de fossa séptica (fossa absorvente) para o destino final das fezes e urinas.

3.7.6.3 Destinação dos Resíduos Sólidos

O serviço de coleta domiciliar e disposição final dos resíduos sólidos gerados no perímetro urbano é realizado por uma empresa privada contratada pela Prefeitura Municipal. Essa coleta é realizada três vezes por semana na qual são coletados os resíduos sólidos residenciais e comerciais.

3.7.6.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

O serviço de manejo de águas pluviais é administrado pela Prefeitura Municipal. As ruas no perímetro urbano são pavimentadas e tem sistema de drenagem instalado para o escoamento das águas pluviais que é feito por sarjetas e bocas de lobos, no qual o lançamento dos efluentes do sistema de drenagem é realizado em cursos d'águas permanentes.

3.7.7 Planos, Programas e Projetos existentes para a região

De acordo com informações da prefeitura de Irati o município não possui projetos, programa e planos que possam modificar a dinâmica da cidade para os próximos anos.

3.7.8 Associativismo

O associativismo viabiliza maior participação e estreita os laços entre a sociedade organizada e o poder público. Ele deve ser incentivado pela prefeitura, que pode fornecer assistência técnica, administrativa e tecnológica. Há vários tipos de organizações associativas, como redes de empresas, sindicatos, cooperativas, associações, grupos formalmente ou informalmente organizados, empresas de participação comunitária e consórcios são alguns exemplos.

No município, as seguintes instituições estão presentes:

SINDICATOS

- Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar – FETRAFSUL
- Sindicato da Indústria de Material Plástico do Oeste de Catarinense - SINDIPLAST
- Sindicatos dos Trabalhadores das Indústrias de Materiais Plásticos Similares de Chapecó e Região Oeste de SC
- Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Fiação, Tecelagem e Vestuário de Chapecó e demais cidades do Oeste de Santa Catarina

ASSOCIAÇÕES COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E OUTRAS

- Associação dos Funcionários Públicos Municipais de Irati – ASPI.

COOPERATIVAS

- Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA
- Cooperativa dos Produtores de Leite de Irati Ltda – COOPERLEITE

INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL

- Prefeitura Municipal de Irati
- Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina - AMOSC
- Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Santa Catarina –CIS - AMOSC

4. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO AMBIENTAL

4.1 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO FEDERAL

A Constituição Federal - CF promulgada em 1988 estabelece:

No Art. 21, inciso XIX, prevê a instituição do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e no inciso XX estabelece as diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes.

No Art. 23, inciso VI, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e no inciso VII, trata da preservação das florestas, a fauna e a flora.

No Art. 200, inciso IV, as prerrogativas de atuação do Sistema Único de Saúde e participar da formulação da política e das ações de saneamento no país; no inciso VI, fiscalizar e inspecionar, entre outros, as águas para consumo humano.

No Art. 225, estabelece as diretrizes gerais quanto ao meio ambiente ou seja “todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No capítulo III da Constituição Federal encontram-se as disposições constitucionais relativas aos Estados.

No Art. 25, preceitua a CF que “Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição” e nos parágrafos abaixo diz:

§ 1º - São reservadas aos Estados às competências que não lhes sejam vedadas por esta Constituição.

§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

No Art. 26, trata dos bens dos Estados, onde se destaca no inciso II, que estabelece como bens do Estado “as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.No Art. 30, preceitua a CF, as competências municipais, onde se destacam os seguintes incisos:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

II - suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população;

Lei Federal Nº. 11.445/07– Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e princípios como o da universalização do acesso, da integralidade e intersectorialidade das ações e da participação social.

OBS: O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é uma determinação da Lei Federal Nº. 11.445/07. Os municípios, titulares dos serviços, deverão estabelecer a Política Pública de Saneamento Básico e elaborar os respectivos Planos Municipais e/ou regionais de saneamento básico que objetiva ser o principal instrumento de planejamento e para gestão do saneamento básico municipal. Ressalta-se que a constituição do Plano (PMSB) é condição de validade dos contratos que tenham como objeto a prestação de serviços públicos de Saneamento básico (art. 8 e 11 da Lei Nº. 11.445/07).

- Lei Federal Nº. 6.938 - 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei Federal Nº. 9.790 - 23 de março de 1999 - Dispõe Sobre a Qualificação de Pessoas Jurídicas de Direito Privado, Sem Fins Lucrativos como Organizações de Sociedade Civil de Interesse Público Institui e Disciplina o Termo de Parceria e dá Outras Providencias.
- Decreto Federal Nº. 2.612 - 23 de julho de 1998 - Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Decreto Federal Nº. 1.842 - 22 de março de 1996 - Dispõe sobre o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP, e dá outras providências.
- Lei Federal Nº. 9.433 – 8 de janeiro de 1987 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de

Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.

- Lei Nº 9.984 - 23 de março de 1999 – Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357 - 17 de Março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providencias.

4.2 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO ESTADUAL

Em uma análise de caráter geral, destaca-se na Constituição Estadual de 1989, aqueles aspectos que envolvem direta ou indiretamente as questões relativas ao saneamento. Desta forma no capítulo das competências do Estado, encontra-se no Art. 8, que ao Estado cabe exercer, em seu território, todas as competências que não lhe sejam vedadas pela Constituição Federal, com destaque para os seguintes incisos:

IV - instituir e arrecadar tributos, tarifas e preços públicos;

V - elaborar e executar planos metropolitanos, regionais e microrregionais de desenvolvimento;

VII - explorar, em articulação com a União e com a colaboração do setor privado, mediante autorização, concessão ou permissão, serviços e instalações de energia elétrica e aproveitamento energético de cursos d'água, bem como o carvão mineral.

VIII - explorar, diretamente ou mediante concessão ou permissão, os recursos hídricos de seu domínio. Com base neste preceito da constituição estadual é que será estabelecido o instrumento da outorga e da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio do Estado. Tem uma implicação diretamente com as questões de abastecimento público e esgotamento

sanitário, pois através destes instrumentos serão regularizadas as derivações, lançamentos de efluentes e demais usos da água.

IX - celebrar e firmar ajustes, convênios e acordos com a União, outros Estados, Distrito Federal e Municípios, para a execução de suas leis, serviços ou decisões, por servidores federais, estaduais, distritais ou municipais;

Parágrafo único - A lei disporá sobre as formas de apoio e as garantias asseguradas ao setor privado, nos casos da colaboração prevista no inciso VII.

No Art. 9º, trata das competências que Estado exerce, com a União e os Municípios, onde destaca-se as seguintes:

I - zelar pela guarda da Constituição Federal e desta Constituição, das leis e das instituições democráticas e conservar o patrimônio público;

II - cuidar da saúde e assistência pública e da proteção e garantia das pessoas portadoras de deficiência;

VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;

IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;

X - combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos;

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território;

Na seção V, a Constituição Estadual, trata das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões e no art. Art. 114, preceitua que o Estado, para integrar a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de seu interesse de municípios limítrofes do mesmo complexo geoeconômico e social, poderá, mediante lei complementar, instituir:

I - regiões metropolitanas;

II - aglomerações urbanas;

III – microrregiões.

§ 1º - A instituição de região metropolitana se fará com base em avaliação do conjunto dos seguintes dados ou fatores, entre outros objetivamente apurados:

I - população, crescimento demográfico, grau de concentração e fluxos migratórios;

II - atividade econômica e perspectivas de desenvolvimento;

III - fatores de polarização;

IV - deficiência dos recursos públicos, em um ou mais municípios, com implicação no desenvolvimento da região.

§ 2º - Não será criada microrregião integrada por menos de quatro por cento dos municípios do Estado.

§ 3º - Os municípios poderão criar associações, consórcios e entidades intermunicipais para a realização de ações, obras e serviços de interesse comum.

Na seção II, a Constituição Estadual, trata da Política de Desenvolvimento Urbano, onde no Art. 140, preceitua que a política municipal de desenvolvimento urbano atenderá ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e ao bem-estar de seus habitantes, na forma da lei. Estabelece no parágrafo único que o Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, sendo o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbanas.

No Art.141, onde estão estabelecidas as normas e diretrizes relativas ao desenvolvimento urbano, o Estado e o Município com especial destaque para os seguintes incisos e itens:

I - política de uso e ocupação do solo que garanta:

a) controle da expansão urbana;

b) controle dos vazios urbanos;

d) manutenção de características do ambiente natural;

III- participação de entidades comunitárias na elaboração e

implementação de planos, programas e projetos e no encaminhamento de soluções para os problemas urbanos;

V- atendimento aos problemas decorrentes de áreas ocupadas por população de baixa renda.

Na seção III, a Constituição Estadual, trata do desenvolvimento Rural, onde no art. 144, preceitua que a política de desenvolvimento rural será planejada, executada e avaliada na forma da lei, observada a legislação federal, com a participação efetiva das classes produtoras, trabalhadores rurais, técnicos e profissionais da área e dos setores de comercialização, armazenamento e transportes. Aqui destaca-se apenas os incisos e itens relacionados com água e saneamento, tais como:

IV - a habitação, educação e saúde para o produtor rural;

V - a execução de programas de recuperação e conservação do solo, de reflorestamento e aproveitamento dos recursos naturais;

VI - a proteção do meio ambiente;

IX - o incentivo ao cooperativismo, ao sindicalismo e ao associativismo;

XIII - a prestação de serviços públicos e fornecimento de insumos;

§ 2º - A preservação e a recuperação ambiental no meio rural atenderão ao seguinte:

I - realização de zoneamento agroecológico que permita estabelecer critérios para o disciplinamento e ordenamento da ocupação espacial pelas diversas atividades produtivas, quando da instalação de hidrelétricas e processos de urbanização;

II- as bacias hidrográficas constituem unidades básicas de planejamento do uso, conservação e recuperação dos recursos naturais;

IV- disciplinamento da produção, manipulação, armazenamento e uso de agrotóxicos, biocidas e afins e seus componentes.

Na seção II, a Constituição Estadual, trata da Saúde, onde no art. 153, preceitua que a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantida mediante

políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário as ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Parágrafo único - O direito a saúde implica os seguintes princípios fundamentais:

I - trabalho digno, educação, alimentação, saneamento, moradia, meio ambiente saudável, transporte e lazer;

II - informação sobre o risco de doença e morte, bem como a promoção e recuperação da saúde.

Nos aspectos relacionados ao Meio Ambiente, no Art. 181, preceitua que todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

No Art. 182 , trata da incumbência ao Estado, na forma da lei para:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

III - proteger a fauna e a flora, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécie ou submetam animais a tratamento cruel;

V - exigir, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudos prévios de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

VI- controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VIII - informar sistematicamente a população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, a situação de riscos de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas a saúde na água, no ar, no solo e nos alimentos;

IX- proteger os animais domésticos, relacionados historicamente com o

homem, que sofram as conseqüências do urbanismo e da modernidade.

- Lei Nº. 13.517 - 04 de outubro de 2005 - Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.

OBS: Em relação ao marco legal e institucional do Estado de Santa Catarina, cabe destacar a Lei Nº. 13.517 de 04/10/2005, que instituí a Política Estadual de Saneamento onde em seu art. 2º, define dois conceitos fundamentais para o processo de desenvolvimento do setor de saneamento.

Para o efeito desta lei os conceitos abordados são:

I - *Saneamento ou Saneamento Ambiental*: o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo o abastecimento de água; a coleta, o tratamento e a disposição dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos e os demais serviços de limpeza; o manejo das águas; o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação e uso do solo, nas condições que maximizem a promoção e a melhoria de vida nos meios urbanos e rural;

II - *Salubridade Ambiental*: qualidade das condições em que vivem populações urbanas e rurais no que diz respeito à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente, bem como de favorecer o pleno gozo da saúde e o bem estar.

- PORTARIA Nº 024/79 – 30 de abril de 1975 - Enquadrar os cursos d'água do Estado de Santa Catarina

4.3 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL

O município conta com a Lei Nº 065 10/05/1994 - Código de Postura.

A Constituição Estadual, na SEÇÃO III, trata das competências municipais, onde no Art. 112, preceitua que compete ao município:

I - legislar sobre assuntos de interesse local;

II - suplementar a legislação federal e a estadual, no que couber;

III - instituir e arrecadar os tributos, tarifas e preços públicos de sua competência, bem como aplicar suas rendas, sem prejuízo da obrigatoriedade

de prestar contas e publicar balancetes nos prazos fixados em lei;

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local;

VII - prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento a saúde da população;

- Lei Nº 065 10 de maio de 1994 Institui o Código de Posturas do município de Irati, Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

Art. 1º. Este Código contém as medidas de policia administrativa a cargo do Município em matéria de higiene, meio ambiente, segurança, ordem pública, bem-estar público, localização e funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços, instituindo as necessárias relações entre o Poder Público local e os Municípios.

4.4 INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO BÁSICO

- **Plano Nacional de Saneamento** – exigência da Lei Federal Nº. 11.445/07, constituirá o principal mecanismo da política federal para implementar as diretrizes legais de saneamento. Será instrumento fundamental à retomada da capacidade orientadora do Estado na condução da política pública de saneamento básico e, conseqüentemente, da definição das metas e estratégias de governo para o setor no horizonte dos próximos vinte anos, com vistas à universalização do acesso aos serviços de saneamento básico como um direito social.
- **Plano Estadual de Saneamento** - Lei Nº. 13.517/05 define como o conjunto de elementos de informação, diagnóstico, definição de objetivos, metas e instrumentos, programas, execução, avaliação e controle que consubstanciam, organizam e integram o planejamento e a execução das ações de saneamento no Estado de Santa Catarina. Este Plano deverá ser elaborado com base em Planos Regionais de Saneamento, deverá estar articulado com o Plano Estadual de Recursos Hídricos e com as políticas estaduais de saúde pública e de meio ambiente. Deverá ser aprovado por decreto do Poder Executivo, após

ouvido o Conselho Estadual de Saneamento.

- **Fundo Estadual de Saneamento** – caracterizado como o instrumento institucional para dar suporte financeiro destinado à Política Estadual de Saneamento, regulado pela lei estadual Nº. 13.517/05.
- **Plano Municipal de Saneamento Básico** – é o principal instrumento de gestão para o setor de saneamento no âmbito municipal, assim, este busca a efetividade dos princípios da Lei Federal Nº. 11.445/07 que segue a seguinte essência: o atendimento a todos com serviços eficientes de modo a dispor corretamente seus resíduos sólidos e líquidos e promover o saneamento do ambiente garantindo a salubridade ambiental e a garantia da utilização dos recursos pelas gerações futuras.
- **Comitês de Bacias Hidrográfica** – Regulamentado pela Lei Federal Nº. 9.443/87, o Comitê de Bacias Hidrográficas, é um órgão colegiado onde são discutidas as questões referentes à gestão das águas. Provocar debates das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia; articular a atuação das entidades que trabalham com este tema; arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos; aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo são as atribuições dos comitês.

5. DIAGNÓSTICO DA DINÂMICA SOCIAL DO MUNICÍPIO

O Diagnóstico da Dinâmica Social do Município tem como objetivo “articular o envolvimento da sociedade na elaboração dos Estudos” que conduzirão ao Plano Municipal de Saneamento Básico. Ou seja, para a construção do Plano é previsto um processo participativo de forma que este tenha em conta não somente aspectos do olhar técnico e ambiental, mas, também do olhar social. E, por outra parte, enriquecer e legitimar o Plano incorporando nele o conhecimento empírico e a memória viva dos moradores da região. Fundamental para este processo é que a sociedade esteja permanentemente informada a respeito dos objetivos dos estudos, dos correspondentes avanços e das possibilidades de participar.

Por tratar-se de um Plano, deverão ser analisadas todas as potencialidades identificadas no processo de participação social, visando aproveitá-las seja na formulação, seja na etapa posterior da implementação do plano. E, ao mesmo tempo, é através do processo de participação social que deverão ser identificadas as carências e as eventuais forças de resistência ou não cooperativas, aspectos estes que deverão ser adequadamente tratados visando atenuá-los ou, se possível, eliminá-los.

Neste sentido, o Diagnóstico da Dinâmica Social do Município, com a identificação dos principais atores sociais e das instituições relacionadas com o uso e proteção dos recursos hídricos, constitui-se num elemento básico para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

No que se refere à identificação de atores sociais e institucionais intervenientes na área do município, foi realizada uma ampla pesquisa procurando-se destacar aqueles com atuação relevante e que possam ser elementos multiplicadores do processo de envolvimento da sociedade na construção do Plano.

Inicialmente, para fins de realização das primeiras reuniões previstas no Plano, foi necessário um levantamento preliminar dos principais atores sociais e institucionais atuantes na região de estudo aproveitando, basicamente, as informações existentes e disponíveis na SDS ou internet. Este levantamento foi

posteriormente enriquecido com o auxílio dos participantes nas primeiras reuniões regionais e com pesquisas complementares da Contratada com base em fontes secundárias. Os resultados são apresentados nos itens que seguem.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO: GRUPOS SOCIAIS E ECONÔMICOS ORGANIZADOS

Foram pesquisados atores sociais, com enfoque sobre os usuários de água, caracterizando formas de atuação, capacidade de liderança, abrangência espacial e tipos de atuação, com destaque aos usos e proteção dos recursos hídricos. Trata-se de atores sociais que, adequadamente organizados, tem grande potencial de parceria para a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Com a sistematização destas informações, na seqüência, é apresentada a relação dos atores atuantes no município ou região, conforme sua categorização social. No Anexo 1, é apresentado uma lista com os contatos (endereços, telefones e e-mails) dos atores sociais atuantes no município. É parte integrante deste Anexo a relação: de grupos sociais e econômicos (Sindicatos, Associações e Cooperativas); de instituições relacionadas com o gerenciamento de recursos hídricos (instituições de âmbito municipal, intermunicipal, estadual e federal); das Organizações Não-Governamentais; dos representantes do Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas; e, das instituições de ensino de nível superior.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal de Irati, não consta informações de ações significativas de atores sociais que realmente atuam no município, no que se refere a projetos ambientais e ao setor de saneamento básico.

Estrutura Político-Administrativa do município de Irati conta com as seguintes secretarias

- Secretaria Municipal da Administração e Finanças;

- Secretaria Municipal de Agricultura;
- Secretaria Municipal de Assistência Social;
- Secretaria de Municipal de Educação;
- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Transporte e Obras.

Sindicatos

Sindicato dos Trabalhadores Rurais

A partir de consulta ao site da Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar - SUL (FETRAF – SUL) foi identificado o Sindicato dos Trabalhadores na Agricultura Familiar - SINTRAF (Anexo 1) existente no município de Quilombo que abrange a região de Irati (FETRAF-SUL, 2010).

Associações Comerciais, Industriais e Outras

Dentre as associações atuantes na área do município (Anexo 1) foi identificada a seguinte:

- Associação dos Funcionários Públicos Municipais de Irati – ASPI.

Cooperativas

Dentre os atores sociais atuantes na área do município encontra-se a Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA, Cooperativa de Produtores de Leite – COOPERLEITE.

5.1.1 Caracterização das Instituições relacionadas com o Gerenciamento de Recursos Hídricos

Neste item são apresentadas as Instituições com ações relevantes para a Gestão dos Recursos Hídricos na área do município, em virtude do seu potencial de agente apoiador e multiplicador das ações de planejamento. Descrevem-se brevemente as atribuições e correspondente participação no processo de gestão de recursos hídricos. No Anexo 1 apresenta endereço, telefone e e-mail das instituições.

Instituições de âmbito municipal e intermunicipal

Município

O Anexo 1 apresenta endereço, telefone e e-mail de representantes da Prefeitura Municipal.

Associação de Municípios

As associações de municípios, dentro do processo de gestão de recursos hídricos, assumem um papel de significativa importância, pois são articuladores potenciais para a preservação e conservação deste recurso natural. A capacidade de articulação e ação efetiva dos municípios participantes representa uma potencialidade que deve ser direcionada para ações conjuntas, programas e projetos para proteção dos mananciais hídricos, bem como para a promoção de campanhas de educação ambiental e estabelecimento de parcerias entre as organizações locais como forma de promover e fortalecer a participação da população no processo.

A Associação de Municípios atuante é apresentada no Quadro e no Anexo 1.

Quadro 5.1 – Associação de Municípios atuante

Associação de Municípios	Município Sede	Municípios atuantes
AMOSC - Associação dos Municípios do Oeste Catarinense	Chapecó	Águas de Chapecó, Águas Frias, Caxambu do Sul, Chapecó Cordilheira Alta, Coronel Freitas, Formosa do Sul, Guatambu, Irati, Jardinópolis, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Pinhalzinho, Planalto Alegre, Quilombo, Santiago do Sul, São Carlos, Serra Alta, Sul Brasil, União do Oeste.

Consórcio Intermunicipal

Na região do município tem sido desenvolvida uma interessante experiência de Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Santa Catarina - CIS-AMOSC constitui-se sob a forma de associação pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, regendo-se pelos dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil, Lei Federal Nº. 11.107/05, Decreto Federal Nº. 6.017/07, Lei Federal Nº. 8.080/90 (Lei Orgânica da

Saúde), Lei Federal Nº. 8.142/90, pelo Protocolo de Intenções e pela regulamentação que vier a ser adotada pelos seus órgãos competentes, tendo sido transformado em consórcio público em 28/03/2008.

Atualmente o CIS-AMOSC conta com 50 municípios filiados com abrangências nos municípios da AMOSC, AMNOROESTE, AMAI e AMAUC, abrangendo uma população de mais de 500 mil habitantes. O Anexo 1 mostra endereço, telefone e e-mail do Consórcio CIS-AMOSC.

5.1.2 Instituições de Âmbito Estadual

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – SDS

No ano de 2003, foi feita a integração da antiga Secretaria da Família com a Secretaria do Meio Ambiente, formando a então denominada Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente – SDS.

Com a reforma administrativa ocorrida em 2005, através da Lei Complementar nº 284 de 28 de fevereiro de 2005, a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente foi transformada em Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável, permanecendo a sigla SDS.

Na terceira reforma administrativa através da Lei Complementar nº 381 de 7 de maio de 2007, é alterada a competência e o nome da SDS, transformando-a em Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável, mantendo a sigla SDS (SANTA CATARINA / SDS, 2010).

Na Figura encontra-se o Organograma da SDS.

Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

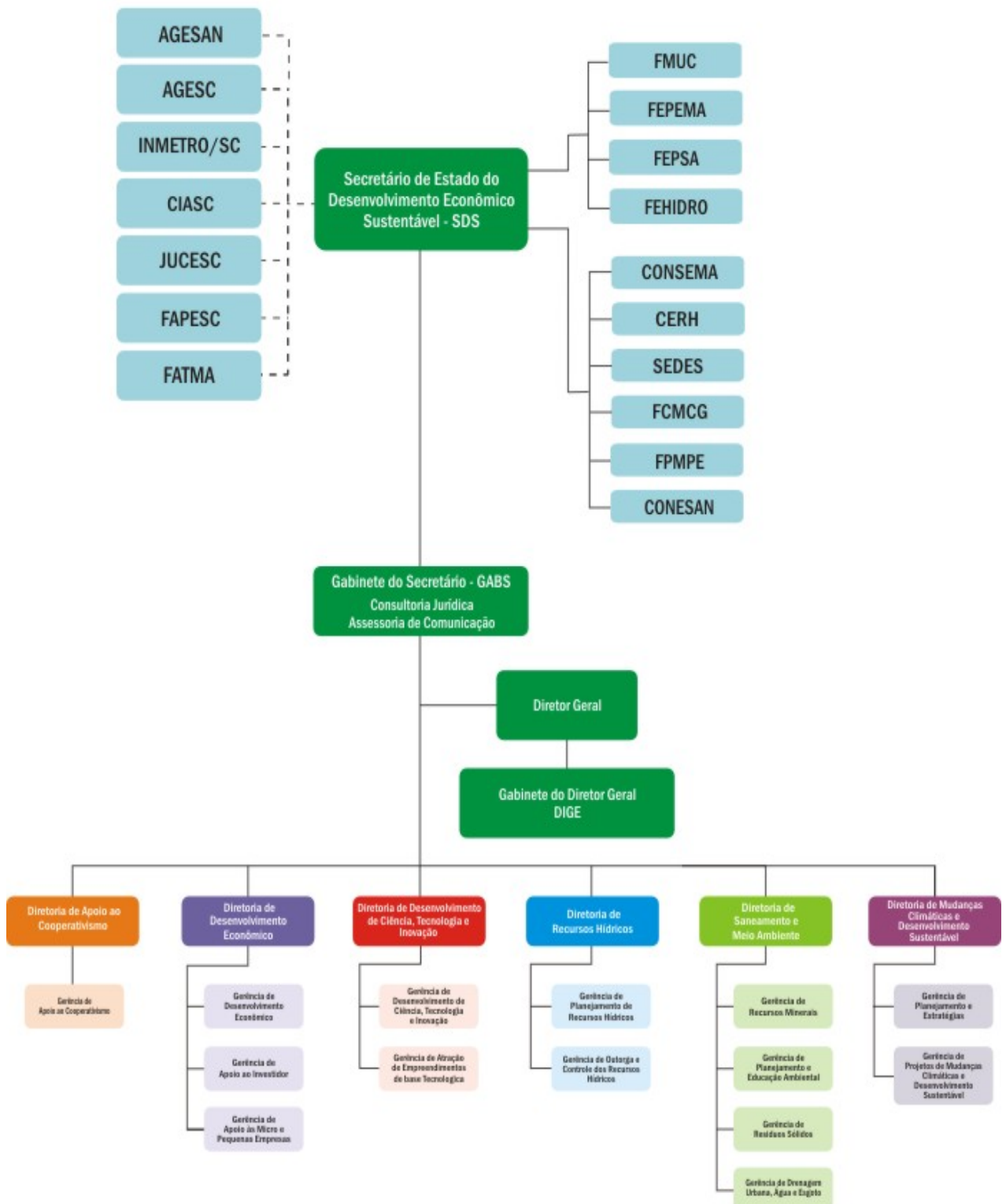


Figura 5.1 – Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Fonte: SANTA CATARINA / SDS, 2010.

Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH, foi estabelecido através da Lei nº 6.739 de 1985 com as funções de órgão de deliberação coletiva no Estado de Santa Catarina.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos é o órgão superior do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, responsável pelo estabelecimento de diretrizes da Política Estadual de Recursos Hídricos, proposição de diretrizes para o Plano Estadual de Recursos Hídricos e normas sobre o uso das águas e, ainda, estabelecimento de normas para a instituição de Comitês de Bacia. O órgão central, representado pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), responsável pelo Meio Ambiente, é responsável pela execução da Política Estadual de Recursos Hídricos e coordenação a implantação dos Planos de Recursos Hídricos (SANTA CATARINA / SDS, 2010).

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – SDR

As Secretarias de Estado de Desenvolvimento Regional objetivam a democratização das ações e a transparência e visam ao amplo engajamento e a participação das comunidades de cada microrregião, com a regionalização do orçamento, do planejamento, da fiscalização e das ações.

As Secretarias atuam como agências oficiais de desenvolvimento. Os Conselhos - compostos pelo Secretário de Estado do Desenvolvimento Regional, os Prefeitos e Presidentes das Câmaras de Vereadores da região de abrangência e dois representantes, por município, membros da sociedade civil, que representem os segmentos culturais, políticos, ambientais, econômicos e sociais – constituem um Fórum permanente de debates sobre a aplicação do orçamento regionalizado, a escala de prioridade das ações e a integração Estado/Município/Universidade/Comunidade no planejamento e execução de metas.

Fazem parte, da organização estrutural das Secretarias, as gerências regionais: da Educação; da Saúde; da Assistência Social; do Desenvolvimento Econômico Sustentável e Agricultura; da Infra-estrutura; da Cultura, Turismo e Esporte; e, a Gerência de Projetos Especiais (SANTA CATARINA / SDR,

2010).

A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional atuante na área do município é a SDR de Quilombo, cuja sede localiza-se no Município de Quilombo. O Anexo 1 mostra endereço, telefone e e-mail da referida SDR.



Figura 5.2 – Secretaria de Desenvolvimento Regional de Quilombo

Fonte: SANTA CATARINA/SDRs, 2010.

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A – EPAGRI

Com o objetivo de promover a preservação, recuperação, conservação e utilização sustentável dos recursos naturais, a Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A, vinculada a SAR) busca a competitividade da agricultura catarinense frente a mercados globalizados, adequando os produtos às exigências dos consumidores. É também objetivo da empresa promover a melhoria da qualidade de vida do meio rural e pesqueiro.

A estrutura organizacional da Epagri compreende, no nível político-estratégico, a sede administrativa, integrada pelos órgãos deliberativos e de fiscalização, a diretoria executiva, as gerências estaduais e as assessorias, competindo-lhes a formulação de políticas, diretrizes, estratégias e o estabelecimento de prioridades; análise da gestão econômico-financeira; coordenação, avaliação, suporte institucional e articulação interinstitucional. No nível tático-operacional compete às Gerências Regionais – compostas por unidades de pesquisa,

centros de treinamento, campos experimentais e escritórios municipais – o cumprimento das políticas, diretrizes, estratégias e prioridades; formulação e execução de projetos; administração dos recursos humanos, materiais e financeiros; articulação e suporte intra-regional; participação nos planos municipais de desenvolvimento rural e na articulação local (SANTA CATARINA / EPAGRI, 2010).

A Epagri possui um escritório no município, pertencente à Gerência Regional de São Lourenço do Oeste. No Anexo 1 estão listados o endereço, o telefone e o e-mail da Gerência Regional e do escritório localizado no município.

Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – CIDASC

Empresa de economia mista, criada em 28/02/1979 pela Lei nº 5.516 e fundada em 27/11/1979, transformada em empresa pública em 06/09/2005 tem como missão melhorar a qualidade de vida da sociedade catarinense, promovendo a saúde pública e o desenvolvimento integrado e sustentável dos setores agropecuário, florestal e pesqueiro, através de ações voltadas ao apoio da produção e comercialização, controle de qualidade e saneamento ambiental.

Serviços prestados: Saúde animal, fomento da produção animal, classificação de produtos de origem vegetal, armazenagem, engenharia rural e inspeção de produtos de origem animal (SANTA CATARINA / CIDASC, 2010).

Está organizada em Administrações Regionais, das quais, a que atua no município está localizada em São Lourenço do Oeste. No Anexo 1 estão listados o endereço, o telefone e o e-mail da Administração Regional na área do município.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente

A FATMA é o órgão ambiental da esfera estadual do Governo do Estado de Santa Catarina. Atua com uma sede administrativa, localizada em Florianópolis, e 14 coordenadorias regionais, e um Posto Avançado de controle Ambiental (PACAM), no Estado. Criada em 1975, a FATMA tem como missão maior garantir a preservação dos recursos naturais do Estado. Isto é buscado

através: da gestão de oito Unidades de Conservação Estaduais, da Fiscalização Ambiental, do Licenciamento Ambiental, do Programa de Prevenção e Atendimento a Acidentes com Cargas Perigosas e de Estudos e Pesquisas Ambientais e da pesquisa da Balneabilidade.

A ação da FATMA na área correspondente ao município compete à Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental (CODAM) com sede em Chapecó.

Para viabilizar projetos especiais, de grande amplitude e efeitos diretos sobre as comunidades e economias envolvidas, e que também requerem tecnologia de ponta, a FATMA mantém convênio com entidades internacionais (SANTA CATARINA / FATMA, 2010), tais como:

- GTZ - Agência Alemã de Cooperação Técnica: Cooperação Técnica para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos em Santa Catarina;
- KfW - Kreditanstalt für Wiederaufbau: Cooperação Financeira Alemã. Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina - Consolidar e fortalecer as Unidades de Conservação - UC's;
- GEF - Fundo para o Meio Ambiente: Conservação da biodiversidade e restauração dos ecossistemas de importância global do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, com a participação de atores sociais locais. Este Projeto prevê atividades de fiscalização, educação ambiental e elaboração do Plano de Manejo, entre outras;
- PNMA II - Programa Nacional de Meio Ambiente: Ativo ambiental - desenvolver atividades de recuperação ambiental decorrentes dos despejos de dejetos suínos, nas Bacias do Fragosos e Coruja/Bonito, com a realização do Licenciamento e do Monitoramento Ambiental; e,
- Microbacias II – Corredores Ecológicos: Este Projeto objetiva a implantação de corredores ecológicos em áreas de florestas de araucária, a regulamentação de leis de conservação e gestão ambiental (SEUC e ICMS - Ecológico), e a consolidação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro com ações de educação ambiental e de fiscalização.

Vigilância Sanitária

A Vigilância Sanitária (VISA) é responsável por promover e proteger a saúde e prevenir a doença por meio de estratégias e ações de educação e fiscalização. Tem como missão promover e proteger a saúde da população por meio de ações integradas e articuladas de coordenação, normatização, capacitação, educação, informação apoio técnico, fiscalização, supervisão e avaliação em Vigilância Sanitária.

O serviço de Vigilância Sanitária está vinculado ao serviço de saúde. No caso do Brasil, é o SUS – Sistema Único de Saúde. O SUS foi criado pela Lei Federal Nº. 8.080/90. No artigo 7 dessa Lei estão descritos os princípios e as diretrizes do SUS, que são os mesmos que regem o trabalho da Vigilância Sanitária.

Cabe aos municípios a execução de todas as atividades de Vigilância Sanitária, desde que assegurados nas leis federais (Portaria nº 2.473, de 29 de dezembro de 2003) e estaduais. Esse é o processo chamado de municipalização das ações da VISA. O Estado e a União podem atuar em caráter complementar quando houver risco epidemiológico, necessidade profissional e tecnológica (SANTA CATARINA / VISA, 2010).

Regional Estadual da Vigilância Sanitária atuante no município: Quilombo (32ª Regional).

No Anexo 1 está listado o contato da Regional da Vigilância Sanitária atuante na área do município.

5.1.3 Instituições de Âmbito Federal

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é uma autarquia federal, criado pela Lei Nº. 7735/89 de 22 de fevereiro de 1989. Ele está vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), sendo o responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente. Desenvolve diversas atividades para a preservação e conservação do patrimônio natural, exercendo o controle e a fiscalização sobre o uso dos recursos naturais. (BRASIL / IBAMA, 2010).

O IBAMA atua no município através do Escritório Regional localizado no Município de Chapecó.

Outras Instituições Federais

As instituições federais relacionadas a seguir são de grande relevância tanto no potencial de contribuição para a formulação do Plano, como na construção e implementação do próprio Plano.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Embrapa foi criada em 26 de abril de 1973. Sua missão é viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias (BRASIL / EMBRAPA, 2010).

Agência Nacional de Águas (ANA)

É o órgão gestor dos recursos hídricos de domínio da União, justificando sua inclusão dentre as instituições relevantes para o gerenciamento dos recursos hídricos da área do município (BRASIL / ANA, 2010).

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

Embora não tenha competência direta sobre o gerenciamento dos recursos hídricos, compete a ela a concessão dos direitos de exploração dos potenciais hidrelétricos em qualquer curso de água, mesmo nos de domínio estadual, com prévia consulta de disponibilidade hídrica ao correspondente órgão gestor. A mesma necessidade de articulação e integração de ações entre entidades federais e regionais justifica a inclusão desta instituição (BRASIL / ANEEL, 2010).

Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU)

A SRHU do MMA compete, dentre outras funções, propor políticas, planos e normas e definir estratégias nos temas relacionados com a gestão integrada do uso múltiplo sustentável dos recursos hídricos. Compete, também, desenvolver ações de apoio aos Estados na implementação do Sistema Estadual de

Gerenciamento de Recursos Hídricos; desenvolver ações de apoio à constituição dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas; promover, em articulação com órgãos e entidades estaduais, os estudos técnicos relacionados aos recursos hídricos e propor o encaminhamento de soluções (BRASIL / MMA, 2010).

Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM)

É o atual Serviço Geológico Nacional, mais conhecido pela sua antiga sigla CPRM, correspondente à empresa de economia mista de sua criação em 1969, vinculada ao Ministério de Minas e Energia. Em 1994 foi transformada em empresa pública. É responsável pelo Programa Geologia do Brasil, do Governo Federal, inserido no Plano Plurianual 2004-2007. Executa levantamentos geológicos, geofísicos, hidrogeológicos, avaliação dos recursos minerais do Brasil, gestão da informação geológica e análises químicas e minerais. Monitora, também, redes hidrológicas de responsabilidade da Agência Nacional de Águas – ANA (BRASIL / CPRM, 2010).

Conselhos Profissionais

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Santa Catarina - CREA.

O CREA/SC, assim como todos os outros CREAs distribuídos pelo Brasil, está vinculado ao CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que é a instância superior de regulamentação das profissões abrangidas. Cabe ao CONFEA garantir a unidade de ação e a normatização de todos os CREAs, exercendo funções de supervisão financeira e administrativa sobre eles. Forma-se assim, o Sistema CONFEA/CREAs. Dentro desse contexto, o CREA-SC oferece suporte para que engenheiros, arquitetos, agrônomos, geólogos, geógrafos, meteorologistas, técnicos industriais, técnicos agrícolas e tecnólogos absorvam rapidamente as evoluções no setor da tecnologia. Para atender Santa Catarina, o CREA possui 20 Inspetorias Regionais, 8 Escritórios de Representação Regional e 4 Postos de Atendimento (CREA, 2010).

A Inspetoria Regional do CREA-SC atuante no município encontra-se situada

no município de Chapecó.

Conselho Regional de Química - CRQ

O Conselho Regional de Química – CRQ tem atuação em todo Brasil e é composto por 20 conselhos regionais. Dentro desse contexto, o CRQ-13ª Região, Jurisdição Santa Catarina, com sede no município de Florianópolis, tem por objetivo oferecer apoio técnico aos químicos (CRQ, 2010).

O CRQ atuante no município é atendido pela Delegacia Regional Oeste, localizada na cidade de Chapecó.

Conselho Regional de Biologia - CRBio

A Lei Nº. 6.684, de 3 de setembro de 1979, regulamentou as profissões e atividades do biólogo e biomédico, criando os Conselhos Federal e Regionais de Biologia e Biomedicina, com a finalidade de fiscalizar o exercício das profissões definidas pela lei. Em 30 de agosto de 1982, através da Lei Nº. 7.017, foram desmembrados os Conselhos Federal e Regionais de Biomedicina e Biologia. O Decreto Nº. 88.438, de 1983, dispôs e referendou a regulamentação do exercício da profissão de biólogo, especificando as atribuições dos Conselhos Regionais.

Em Santa Catarina é atendida pela Delegacia de Santa Catarina do Conselho Regional de Biologia 3ª Região (CRBio3). A Delegacia de Santa Catarina do CRBio3 tem atuação no município, com sede no município de Florianópolis (CRBio, 2010).

No Anexo 1 constam dados complementares sobre os conselhos profissionais citados.

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica

Os Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina são órgãos colegiados para a gestão de recursos hídricos com atribuições normativas, consultivas e deliberativas de atuação na bacia ou sub-bacia hidrográfica de sua abrangência, integrados por 40% de representantes dos usuários da água; 40% de representantes da população da bacia, através dos poderes executivo e legislativo municipais, de parlamentares da região e

de organizações e entidades da sociedade civil; e 20% para representantes dos diversos órgãos da administração estadual e federal atuantes na bacia. São destinados a atuar como “parlamento das águas”, posto que são os fóruns de decisão no âmbito de cada Bacia Hidrográfica.

Nos Regimentos Internos dos Comitês Catarinenses de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, aprovados mediante Decretos do Poder Executivo Estadual, destacam-se os seguintes objetivos:

I - promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado da Bacia Hidrográfica, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos, dos recursos hídricos em sua área de atuação;

II - promover a integração de ações na defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas, assim como prejuízos econômicos e sociais;

III - adotar a Bacia Hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;

IV - reconhecer o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades da Bacia hidrográfica;

V - combater e prevenir as causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos de água nas áreas urbanas e rurais;

VI - compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente;

VII - promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações;

VIII - estimular a proteção das águas contra ações que possam comprometer o uso atual e futuro.

O município em estudo não participa de nenhum Comitê de

Gerenciamento de Bacia Hidrográfica.

5.1.4 Identificação dos Usuários de Água

Através do Cadastro de Usuários de Água do Estado de Santa Catarina, de responsabilidade da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável (SDS), foram identificadas as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que fazem uso de recursos hídricos em quaisquer atividades, empreendimentos ou intervenções que alteram o regime, a quantidade ou a qualidade dos corpos de água no município. A consulta ao Cadastro foi realizada durante o mês de Abril de 2010.

No Anexo 1 está listado o contato (endereço, telefone e e-mail) de cada usuário de água identificado na área do município, bem como a finalidade do uso.

6. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL

Quadro 6.1 – Estrutura Institucional

INSTITUCIONAL FEDERAL	Constituição Federal Ministério do Meio Ambiente IBAMA – Lei Nº. 6938/81 e Resolução CONAMA Nº. 357/05 ANA – Lei Nº. 9.433/97 Lei Nº. 9.984/00. Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Política Nacional do Saneamento Lei Nº. 11.445/07.
INSTITUCIONAL ESTADUAL	Constituição Estadual Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina- AGESC Política Estadual de Saneamento Básico– Lei Nº. 13.517/05 Fundo Estadual de Saneamento - Le Nº. 13.517/05. FATMA – Lei Nº. 6.938/81. Portaria Nº. 0024/79 e Resolução do CONAMA Nº. 357/05. Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN
INSTITUCIONAL MUNICIPAL	Secretarias Municipais Plano Municipal de Saneamento Básico - Lei Nº. 11.445/07 Agência Reguladora de Saneamento Básico - Lei Nº. 11.445/07 Lei Nº 065 10/05/1994 - Código de Posturas

7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

A Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SANTA CATARINA / SDM, 1997), à vista de grandes objetivos e a necessidade de melhorar a eficiência de procedimentos futuros no processo de gerenciamento das bacias hidrográficas, e levando em conta que as bacias catarinenses apresentam pequenas dimensões com relativa homogeneidade, apresentou uma nova proposta de divisão do Estado em regiões hidrográficas.

Para a delimitação das regiões hidrográficas alguns critérios foram estabelecidos (SANTA CATARINA / SDS, 2007):

- A bacia hidrográfica deve ser a unidade básica de planejamento de uso, conservação e recuperação dos recursos naturais;
- As bacias hidrográficas constituintes de cada região hidrográfica devem apresentar homogeneidade nos aspectos físicos e socioeconômicos;
- A área geográfica das diferentes regiões hidrográficas deve guardar um certo grau de identidade com as das associações de municípios existentes;
- O número de municípios de cada região hidrográfica não deve ser muito elevado, e da mesma forma, a área máxima de cada região não deve ser muito extensa.

Seguindo esta linha de classificação e levando-se em conta a homogeneidade de uma região hidrográfica segundo suas características físicas (geomorfologia, geologia, hidrologia, relevo, solo, etc.), geográficas (divisão de bacias, divisões municipais, etc.), socioeconômicas (população, atividades econômicas, etc.) e municipais, abaixo serão relatadas as características ambientais do município em estudo de acordo com a caracterização da região hidrográfica na qual está inserido.

No caso do município possuir dados mais específicos, os mesmos serão descritos para melhor caracterizar os itens que seguem.

7.1 CLIMA

O Estado de Santa Catarina a sua posição no mapa, o enquadra nas regiões temperadas úmidas, possuindo, assim, o tipo superúmido, que ocorre na região Oeste do Estado, na região próxima a São Joaquim e em torno da cidade de Joinville, em direção a nordeste; e o tipo úmido, que predomina nos restante do Estado.

Aplicando o sistema Köppen, o território catarinense se enquadra nos climas do grupo C - Mesotérmico, uma vez que as temperaturas médias do mês mais frio estão abaixo de 18°C e superior a 3°C. Pertence ao tipo úmido(f), sem estação seca definida, pois não há índices pluviométricos inferiores a 60mm mensais. Dentro deste tipo é ainda possível distinguir, graças ao fator altitude, dois subtipos: de verão quente (a) encontrado no litoral e no oeste, onde as temperaturas médias de verão são mais elevadas; e de verão fresco(b), nas zonas mais elevadas do planalto. Portanto, segundo Köppen, predominam no Estado os climas Cfa – com verão quente e Cfb – verão fresco. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991)

De acordo como os dados acima o município de Irati o clima classifica-se como Cfa - mesotérmico úmido com verão quente.

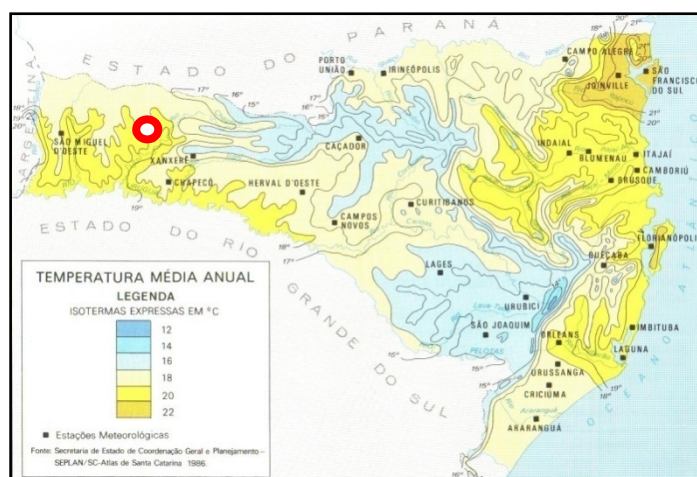


Figura 7.1 – Temperatura Média Anual de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991.

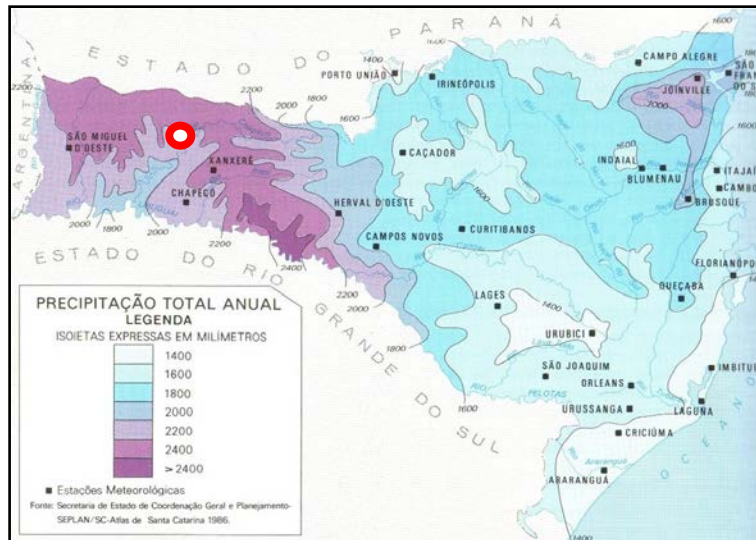


Figura 7.2 – Precipitação Total Anual de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991.

7.2 GEOLOGIA E PEDOLOGIA

As características referentes aos solos predominantes da região de Irati sob o aspecto geológico, compreendem elementos dos domínios Rochas Efusivas (Formação da Serra Geral).

Sob esta designação são descritas as rochas vulcânicas efusivas (ou extrusivas) da bacia do Paraná, representadas por uma sucessão de derrames que cobrem quase cinquenta por cento da superfície do Estado de Santa Catarina.

Duas seqüências são destacadas: a Seqüência Básica, predominantemente nos níveis mais inferiores, é representada por basaltos e fenobasaltos, com diques e corpos tabulares de diabásio, com ocorrências ocasionais de lentes de arenitos interderrames, brechas vulcânicas e vulcano – sedimentares, além de andesitos e vidros vulcânicos; e a Seqüência Ácida, predominando em direção ao topo do pacote vulcânico, está representada por riolitos, riodacitos e dacitos. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

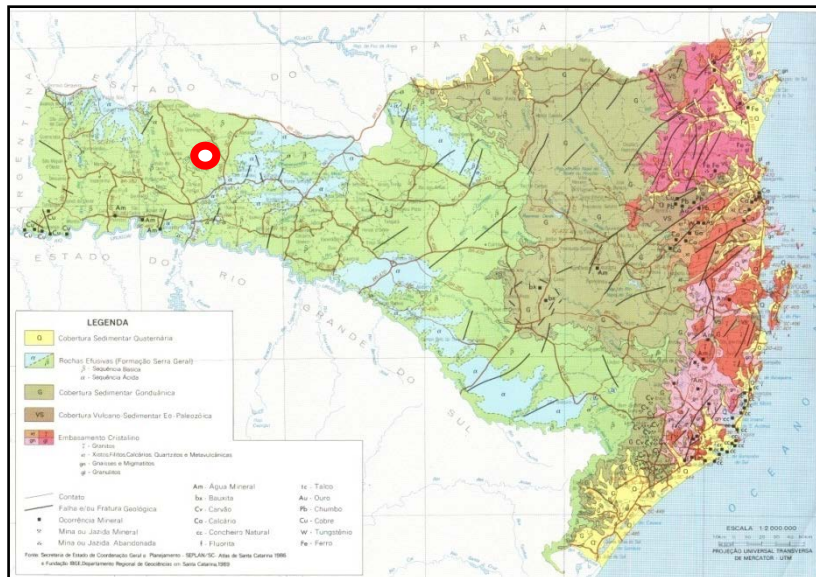


Figura 7.3 – Mapa Geológico de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (1999) As classes de solo predominante no município de Irati são: Nitossolos (terra roxa estruturada) que representa cerca de 25% da área do município, Cambissolo Bruno Húmico, Cambissolo Bruno, Cambissolo e Cambissolo Húmicos: são solos com menor profundidade (0.5 a 1,5m), ainda em processo de desenvolvimento e com material de origem na massa do solo; Quando possuem teor muito elevado de matéria orgânica são denominados Húmicos. Situam-se nos mais variados tipos de relevo, desde o suave ondulado até o motanhoso, podendo ou não apresentar pedras em sua superfície. Sua fertilidade natural é muito variável, de baixa a alta. São utilizados principalmente para o plantio de milho, feijão, batatinha, arroz, banana, fumo, soja e trigo, para pastagem e reflorestamento. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).



Figura 7.4 – Mapa de Tipos de Solos de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

7.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO

Na região de Irati encontra-se o Planalto Dissecado do Rio Iguaçu / Rio Uruguai na qual sua principal característica é a forte dissecação a que foi submetido o relevo, com vales profundos e encostas em patamares.

As maiores altitudes são registradas na borda leste e ultrapassam 1.000m; para oeste e noroeste as cotas altimétricas decaem para menos de 300m, sendo que este caimento topográfico caracteriza o relevo da área como um planalto monoclinal. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

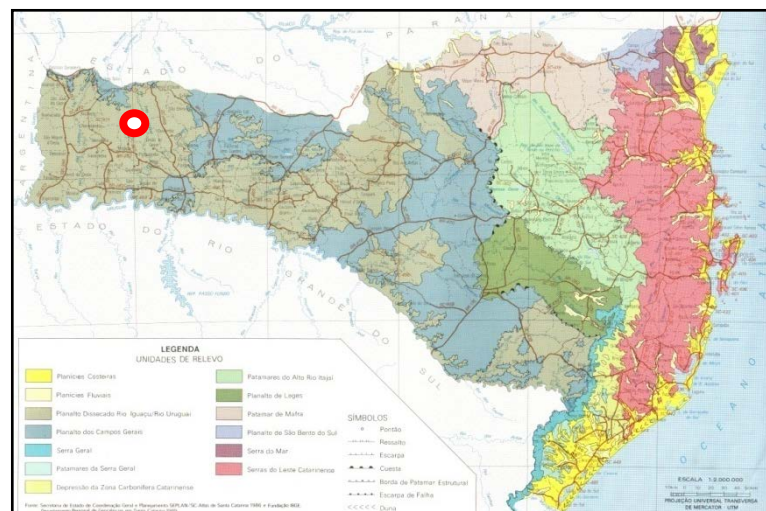


Figura 7.5 – Mapa do Relevo de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

7.4 HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica no Estado de Santa Catarina é composta por dois sistemas de drenagem independentes: o sistema integrado da vertente do interior, comandado pela Bacia do Paraná - Uruguai e o sistema da vertente atlântica, formado por uma série de bacias isoladas, Figura 7.6.



Figura 7.6- Mapa de Hidrografia

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

O Estado de Santa Catarina é composto por dez regiões hidrográficas (RH1 - Extremo Oeste, RH2 - Meio Oeste, RH3 - Vale do Rio do Peixe, RH4 - Planalto de Lages, RH5 - Planalto de Canoinhas, RH6 - Baixada Norte, RH7 - Vale do Itajaí, RH8 – Litoral Centro, RH9 - Sul Catarinense e RH10 - Extremo Sul Catarinense). A Figura 7.7 abaixo mostra as regiões hidrográficas de Santa Catarina, segundo divisão da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável – SDS.

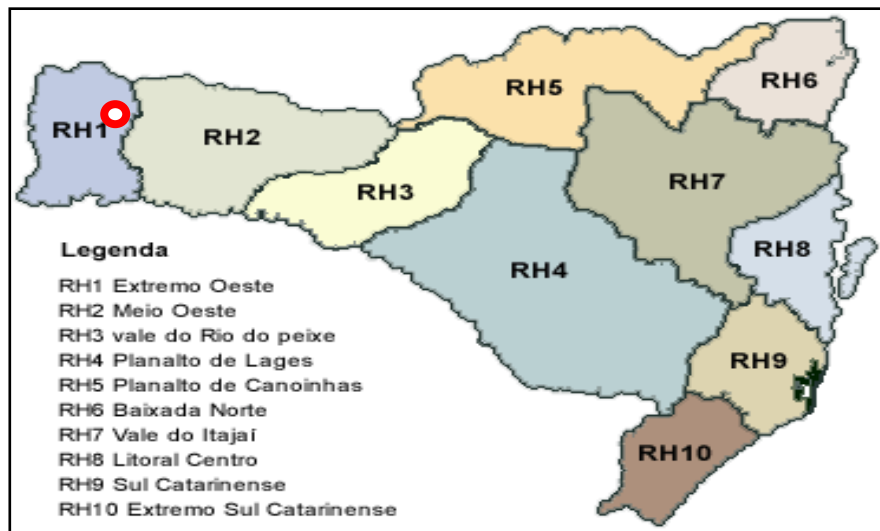


Figura 7.7: Regiões Hidrográficas de Santa Catarina.

Fonte: SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTÁVEL - SDS

A bacia hidrográfica pertencente a município de Irati é a RH2 – Meio Oeste de Santa Catarina, que tem como rio principal o Rio Chapecó. Além deste, ainda temos outros que estão localizados dentro dos limites do município que são os seguintes: o Rio Pesqueiro e o Rio Barra Escondida, segundo Programa Microbacias – Epagri.

7.5 VEGETAÇÃO

A vegetação no município de Irati, no oeste catarinense, transpondo as serras costeiras para o interior, penetra-se no planalto catarinense, de clima mais ameno, onde se observa a coexistência das floras tropical e temperada, compondo a floresta de Araucária. A coexistência de floras adversas determina o padrão estrutural e fitofisionômico da Floresta Ombrófila Mista, cujo domínio desce aos 500/600metros de altitude, em Santa Catarina ocupava parte do Planalto Ocidental e do Planalto de Canoinhas, com uma área aproximada de 40% do Estado. É uma floresta que apresenta em sua composição florística espécies como imbuia, sassafrás, além de diversas espécies de canelas. Destaca-se também a erva-mate e a caúna.

A araucária desempenha papel principal na fisionomia florestal do planalto. Seu valor paisagístico, porem foi descartado face ao valor econômico. Hoje, esta espécie, juntamente com outras andinas e principalmente a de origem tropical,

está desaparecendo diante da expansão da fronteira agrícola e da exploração madeireira.

Nos ambientes ainda preservados é possível, hoje, observar-se a imponente araucária sobre a copagem de outras espécies, onde se destacam principalmente as canelas e, em particular, a imbuia, ao lado dos camboatas, da sapopema, da erva-mate, da bracatinga e tantas outras arbóreas, arbustivas e herbáceas típicas do planalto. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

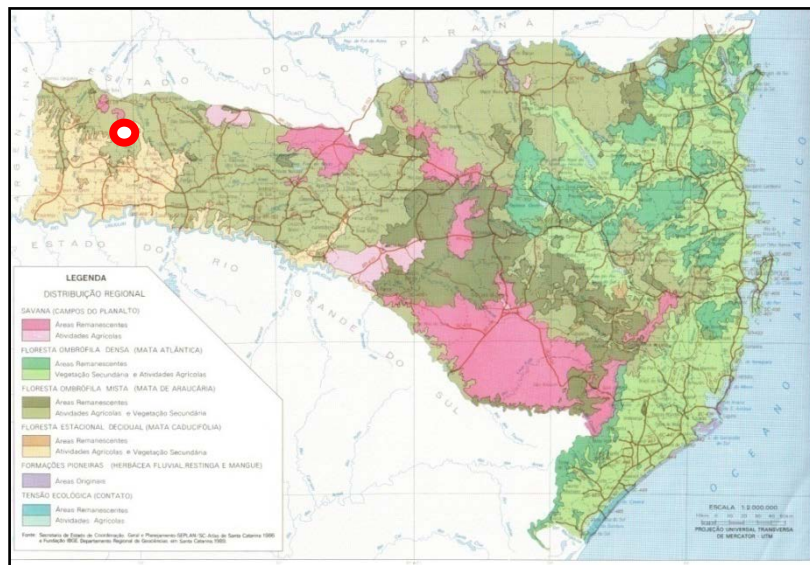


Figura 7.8 – Mapa da Vegetação de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

8. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento da área urbana do município de Irati é de responsabilidade de Prefeitura Municipal. O abastecimento da área rural é de responsabilidade da prefeitura e das respectivas comunidades.

O Código de Postura do município discorre sobre a disposição correta dos efluentes, de modo a evitar a contaminação dos mananciais, tanto superficiais quanto subterrâneos. O capítulo IV do Título IV deste Código contém artigos que tratam deste assunto e serão apresentados posteriormente, no item 8.16. O município não possui zoneamento da área urbana, para a ocupação do solo, não possui Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial, Plano Diretor para abastecimento de água, Plano de Recursos Hídricos e não participa de comitês de bacias hidrográficas para a gestão dos recursos hídricos.

Existem no interior do município, sistemas de abastecimento de água através de poços profundos. Dentre estes, alguns possuem vazão muito baixa ou, o número de famílias atendidas é muito pequena (abaixo de cinco famílias) e não serão relacionados. O diagnóstico abrangerá as características de nove (nove) sistemas, que atendem a área rural, além de dois poços que contribuem exclusivamente para o abastecimento da sede do município.

Em 2007, a média de pessoas por domicílio, segundo o IBGE, era de 3,14 e 3,53, para a área urbana e rural, respectivamente. Adotando-se este índice, teremos que a população atendida pelo sistema de abastecimento de água na sede do município, que é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, é de 747 habitantes e, na área rural, 1.161 habitantes, para as 238 e 329 famílias contempladas, respectivamente.

O Anexo 4 traz a visualização da área de abrangência do sistema de abastecimento de água, na área urbana do município.

Os quadros 8.1 e 8.2 trazem o levantamento de dados do sistema de abastecimento de água no município de Irati.

Quadro 8.1 - Dados dos sistemas de abastecimento de água

DADOS DOS SISTEMAS DO MUNICÍPIO			
SAA - LOCALIDADE	SISTEMA DE TRATAMENTO	CAPTAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO
IRATI - SEDE	Desinfecção	Poço Profundo – área urbana	Prefeitura
IRATI - SEDE	Desinfecção	Poço Profundo – área urbana	Prefeitura
Linha Flor	Inexistente	Poço Profundo –	Prefeitura
Linha Esperança/Jacutinga	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha Laranjal	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha flor da Serra	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha canarinho	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha Sete de Setembro	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha Santo Antônio	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha Quatro	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura
Linha Água Limpa	Inexistente	Poço Profundo	Prefeitura

Fonte: Prefeitura Municipal

Quadro 8.2 - Dados dos sistemas de abastecimento de água

DADOS DOS SISTEMAS DO MUNICÍPIO				
SAA - LOCALIDADE	Capacidade de Produção (L/h)	Numero de Ligações	População atendida (hab)	Consumo (L/Hab.dia)
IRATI - SEDE	12.000	Poço Profundo	747	139,22
IRATI - SEDE	12.000	Poço Profundo	Informado acima	Informado acima
Linha Flor	9.000	Poço Profundo	132	Informado acima
Linha Esperança/Jacutinga	9.000	Poço Profundo	231	139,22
Linha Laranjal	9.000	Poço Profundo	40	139,22
Linha flor da Serra	7.000	Poço Profundo	113	139,22
Linha canarinho	5.000	Poço Profundo	95	139,22
Linha Sete de Setembro	5.000	Poço Profundo	146	139,22
Linha Santo Antônio	7.900	Poço Profundo	92	139,22
Linha Quatro	12.000	Poço Profundo	282	139,22
Linha Água Limpa	10.000	Poço Profundo	73	139,22

Fonte: Prefeitura Municipal

Para a obtenção da população atendida, foram usados os índices de habitante por residência, fornecido pelo IBGE (3,14 e 3,66) e, o número de ligações existentes na cidade e na área rural (238 e 329). A seguir será descrito o sistema de abastecimento de água da área urbana do município de Irati.

8.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA SEDE

Existe somente um sistema para fornecimento de água tratada para a área urbana do município de IRATI. Os sistemas da área rural são independentes e estão sob a administração da Prefeitura Municipal e da comunidade. A Figura 8.1 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água da área urbana, que esta sob administração da Prefeitura Municipal.

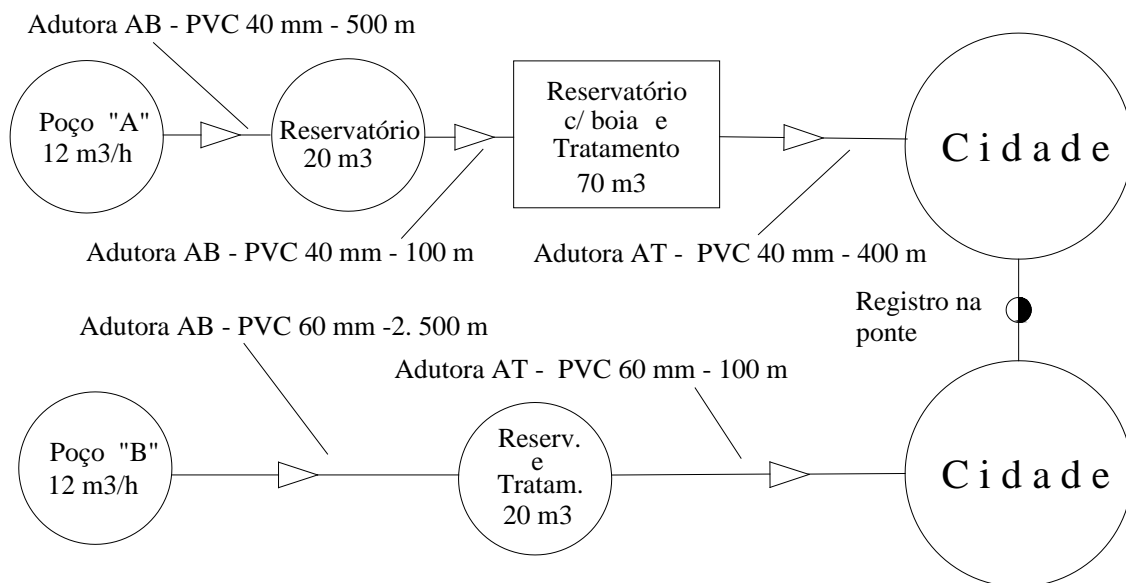


Figura 8.1 - Esquema de distribuição de água na área urbana do município

Fonte: Prefeitura Municipal

8.1.1 CAPTAÇÃO

Atualmente a captação de água para distribuição no sistema da sede do município, é feita por dois poços profundos, localizados, o mais antigo (Poço "A") no centro da cidade, na rua do Comércio, ao lado da ponte e o segundo (Poço "B"), um pouco mais afastado (2500 m), se localiza na Linha Barra Escondida, nas terras da família Rosseto. Este sistema é responsável por abastecer somente a sede do município. As coordenadas geográficas de localização deste ponto são: Poço profundo "A" - latitude S26°39'24,6"; longitude W52°53'35,7"; altitude de 493 m; Poço profundo "B" – latitude S26°39'00,2"; longitude W52°54'22,7"; altitude de 475 m;



Figura 8.2 - Poço Profundo “A”

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 8.3 - Poço Profundo “B”

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A extração da água destes dois poços é feita por recalque, através de conjuntos motobomba submersos, colocados no interior de cada um deles, em cota compatível com o nível dinâmico dos mesmos. Cada conjunto é conectado ao edutor, constituído por tubos de Ferro Galvanizado que por sua vez, se conecta à adutora de água bruta e conduz a água até os reservatórios. Não

foram apresentadas as características técnicas e nem operacionais destes equipamentos. A água proveniente dos poços é conduzida diretamente aos reservatórios, não havendo a necessidade de elevatórias intermediárias. A partir dos reservatórios, o sistema é alimentado por gravidade.

Não existe nenhuma forma de proteção física ou natural em torno dos poços profundos. Somente no poço “A” existe uma pequena edificação em alvenaria para proteção do quadro de comando elétrico. Também não possui nenhuma forma de alerta proibindo despejos ou indicando área de preservação. Não existe licença para a exploração do manancial. As características não oficiais destes poços são:

- Poço profundo “A” - $V = 12 \text{ m}^3/\text{h}$, profundidade desconhecida.
- Poço profundo “B” - $V = 12 \text{ m}^3/\text{h}$, profundidade de 96 metros.

Os poços operam, cada um, em média 4,33 horas por dia.

8.1.2 ADUTORAS DE ÁGUA BRUTA

Não existem projetos ou quaisquer registros que possam ser consultados e informem as extensões, os diâmetros e outras características das adutoras de água bruta dos dois poços. Os responsáveis pela manutenção do sistema informaram que as características são as seguintes:

- A adutora do poço “A”, que se situa próximo da ponte, no centro da cidade, tem extensão de 500 m e diâmetro de 40 mm, em PVC junta soldável e conduz a água até o reservatório “B”, em fibra de vidro.
- A adutora do poço “B”, localizado na Barra Escondida, tem 2.500 m de extensão e diâmetro de 60 mm, executada no mesmo material que a primeira. Esta adutora conduz a água até o reservatório “A”, em fibra de vidro.

8.1.3 ADUTORA DE ÁGUA TRATADA

Entre os reservatórios “B” e “C”, existe uma adutora que conduz a água do reservatório “B”, para o “C”, que é mais antigo e em concreto armado. Esta adutora foi implantada em tubos de PVC junta soldável, com diâmetro de

60mm e extensão de 200 metros. Estando o reservatório “B” localizado em cota mais elevada que o “C”, a adutora de água tratada trabalha por gravidade.

8.1.4 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

O sistema não possui ETA e nem Casa de Química. O único tratamento que existe no sistema de Iratí, é a desinfecção com pastilhas de cloro. A água proveniente dos dois poços recebe este tratamento em cada um dos reservatórios para onde é conduzida, reservatórios “A” e “B”. O sistema de tratamento é constituído de um dosador de pastilhas, colocado numa derivação da adutora de água bruta, instalado no reservatório. Este sistema aproveita a passagem da água vinda do poço e conduz a mistura de água e cloro até os reservatórios. O cloro faz parte da composição de uma mesma pastilha, que é introduzida no equipamento de dosagem. Após o tratamento é distribuída à comunidade. Não existe adição de Flúor, o que pode trazer problemas de saúde bucal à população. Segundo informação do funcionário que administra o sistema, não existe manual e nem licença de operação para o tratamento. Não existe geração de lodo neste sistema de tratamento.

8.1.5 RESERVAÇÃO

Três reservatórios, sendo um de concreto armado com 70 m³ e outros dois com 20 m³ cada, em fibra de vidro, armazenam a água necessária para o equilíbrio do consumo e do tempo de operação dos poços. A reservação de água existente é superior àquela necessária para o consumo atual. O reservatório “B”, em fibra de vidro, recebe água do poço “A”. O reservatório “C”, executado em concreto armado, recebe a água do “B”, que está em cota superior a ele. O reservatório “A”, também em fibra, recebe a água do poço “B”. Localizados em pontos diferentes da cidade, estes reservatórios têm as seguintes coordenadas geográficas:

Reservatório “A”, 20 m³ - latitude S26°39'22,3"; longitude W52°53'20,0"; altitude de 502 m;

Reservatório “B”, 20 m³ – latitude S26°39'12,6"; longitude W52°54'01,8"; altitude de 533 m;

Reservatório “C”, 70 m³ – latitude S26°39'18,4”; longitude W52°53'44,4”; altitude de 461 m.

O reservatório “A”, situa-se no prolongamento da rua João Bex Sobrinho e os reservatórios “B” e “C”, próximos um do outro e também da Associação dos Servidores Públicos de Irati (ASPI).



Figura 8.4 – Reservatório “A” fibra de vidro de 20m³

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 8.5 – Reservatório “B” fibra de vidro de 20m³

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 8.6 – Reservatório “C” concreto armado de 70m³

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.1.6 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A água é distribuída através de 6 km de rede, que pela inexistência de projeto, cadastro ou registro de informações, não se consegue detalhar adequadamente suas características, tais como diâmetros com os respectivos comprimentos, material, tipo de junta e classe. Mas segundo informações colhidas junto ao funcionário da prefeitura que é responsável pelo sistema, os diâmetros variam entre 20 e 50 mm, com tubos de PVC, abastecendo toda a área urbana.

8.1.7 LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações prediais são feitas pela Prefeitura Municipal de IRATI, conforme necessidade do município ou pedidos feitos pela população. Por este serviço é cobrado uma taxa de R\$7,57 pela administradora, neste caso, a Prefeitura municipal. As ligações existentes, não são diferenciadas por tipos de clientes (residencial, comercial, industrial ou órgão público), nem mesmo por economias. O sistema de Irati possui hoje um total de 238 ligações, sendo que todas possuem hidrômetro. Não foi implantado no sistema, o critério de tarifa social, dirigida aos clientes de menor poder aquisitivo.

O volume micromedido médio mensal no sistema fica em aproximadamente 3.100m³/mês, não existindo macromedição. Estas informações foram fornecidas pelo representante da prefeitura.

A partir do tempo de operação dos poços, da vazão tratada e do número de pessoas atendidas, chega-se ao consumo *per capita* de 139,22 l/hab.dia.

8.1.8 QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade necessária da água distribuída por sistemas de abastecimento é determinada através da portaria nº 518/04 do ministério da saúde, que também determina a frequência das análises a serem efetuadas na água distribuída. Ocorreram problemas de doenças com veiculação hídrica no município, no ano de 2009. Os casos de doenças relacionadas à água ocorrem, geralmente, nos locais onde a água não é tratada, como por exemplo, na população rural. Abaixo algumas análises feitas na água da sede municipal, neste ano de 2010.

Quadro 8.3 - Frequência dos exames da água - JANEIRO 2010

Parâmetros	Ponto 11732	Ponto 11733	Ponto 11734	Ponto 11735	Método	Portaria 518/04
PH	9,39	9,41	7,93	7,58	Colorimétrico	6 a 9,5
Turbidez	1,42	1,68	1,67	1,28	Nefelométrico	Até 5 UT
COR	1,00	1,00	1,00	1,00	Fotométrico	0 a 15 UH
Coliformes Totais	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	Enzimático	Ausência/ 100 ml
Escherichia Coli	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	Enzimático	Ausência/ 100 ml

Fonte: Prefeitura Municipal

Quadro 8.4 - Frequência dos exames da água - ABRIL 2010

Parâmetros	Ponto 11636	Ponto 11640	Ponto 11642	Método	Portaria 518/04
PH	8,37	8,59	8,82	Colorimétrico	6 a 9,5
Turbidez	1,66	1,36	1,72	Nefelométrico	Até 5 UT
COR	1,00	1,00	1,00	Fotométrico	0 a 15 UH
Coliformes Totais	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	Enzimático	Ausência/ 100 ml
Escherichia Coli	AUSENTE	AUSENTE	AUSENTE	Enzimático	Ausência/ 100 ml

Fonte: Prefeitura Municipal

As amostras são coletadas pela química, representante do consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Meio Ambiente (CIDEMA). Os pontos de coletas dos meses acima citados foram todos em torneiras externas, em pontos aleatórios nas ligações residenciais, mas uma coleta sempre deve ser feita na saída do tratamento, o que não ocorreu nas análises acima apresentadas.

As análises tanto bacterianas, quanto físico-químicas da água, foram feitas pelo LABORATÓRIO da EPAGRI, sediado na cidade de Chapecó/SC.

Os laudos emitidos pelo CIDEMA, confirmam que os resultados das análises se encontram dentro do estabelecido pela portaria 518/04, comprovando, assim, que a água fornecida pelo sistema é própria para o consumo humano. Convém observar que nas análises acima, não existem informações à respeito do teor de cloro residual livre (CRL) e nem de bactérias heterotróficas. Porém, os valores referentes aos *Coliformes Totais* e *Escherichia Coli*, estão de acordo com os parâmetros estabelecidos pela referida portaria.

A portaria nº 518/04, estabelece no Artigo 11, do Capítulo IV:

“§7.º Em 20% das amostras mensais para análise de coliformes totais nos sistemas de distribuição, deve ser efetuada a contagem de bactérias heterotróficas.....”

Esta mesma portaria, na tabela 9 do Capítulo V, estabelece:

Quadro 8.4 – Parâmetros para análises de água

Número mínimo de amostras e frequência mínima de amostragem para o controle da qualidade da água de solução alternativa, para fins de análises físicas, químicas e microbiológicas, em função do tipo de manancial e do ponto de amostragem.				
PARÂMETRO	TIPO DE MANANCIAL	SAÍDA DO TRATAMENTO	NÚMERO DE AMOSTRAS (1) RETIRADAS NO PONTO DE CONSUMO (p/ cada 500 hab.)	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM
Cor, Turbidez, PH e coliformes totais	Superficial	1	1	Semanal
	Subterrâneo	1	1	Mensal
Cloro Residual Livre (CRL)	Superficial ou Subterrâneo	1	1	Diário

Nota: (1) Devem ser retiradas amostras em, no mínimo, 3 (três) pontos de consumo de água.

Fonte: Portaria 518/04 do MS

Após avaliar as informações acima, se conclui, por se tratar de um sistema alimentado por água subterrânea, que a frequência das análises obedece à

portaria nº 518/04, porém o número de análises esta abaixo do previsto, já que teria que ser feita uma análise mensal para bactérias heterotróficas e a medição do residual de cloro livre deveria ser diária, o que não acontece.

8.1.9 CONSUMO VERSUS DEMANDA

O abastecimento humano é considerado uso consuntivo, pois o recurso hídrico é utilizado para atividades da população que provocam perdas entre a quantidade de água que é retirada de uma fonte natural e a quantidade que é devolvida a essa fonte.

De acordo com a média do volume consumido e do número de habitantes atendidos na área urbana do município sob a administração da Prefeitura Municipal, pode-se obter o consumo médio diário de água por habitante, cálculo este que acusou 139,22 l/hab.d.

Nesse estudo foram utilizados dados populacionais obtidos no censo demográfico do IBGE, e informações levantadas através do questionário padrão fornecidas pelo Consórcio de empresas.

A vazão diária de operação do sistema (24.000 l/h) foi fornecida pela Prefeitura, que administra o sistema.

O quadro 8.5 abaixo relaciona a média de consumo de água em função da demanda e faz uma estimativa do atendimento futuro.

Demanda – Consumo – Projeção	
Vazão total dos 2 poços	24.000 l/h
Vazão de trabalho	24.000 l/h
Produção diária	104.000 litros
Tempo de operação (média diária)	4,33 horas
Ligações residenciais	238
Pessoas por domicílio área urbana (IBGE)	3,14 hab
Pessoas atendidas	747
Consumo	139,22 l/hab x dia
Índice de perdas	Não informado
Ociosidade do sistema	indefinido

Potencial de atendimento futuro (Tratam.)	Indefinido
Volume de reservação atual	110 m ³

Fonte: Prefeitura Municipal

8.1.10 AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Neste estudo foram utilizados dados populacionais obtidos no censo demográfico do IBGE, projetados para o ano de 2007, dados oficiais fornecidos pelo departamento da prefeitura, responsável pelo abastecimento de água do município, além das informações obtidas em campo. Considerando-se o número de pessoas abastecidas e, o tempo de operação dos poços, não superior a 16 h/dia, chega-se à conclusão que o sistema está ocioso. Mesmo assim, não havendo teste de vazão recente, para que se possa determinar as características de operação destes poços, principalmente no que se refere ao tempo de operação, relacionado com a vazão e o nível dinâmico, fica prejudicada qualquer conclusão. Pela inexistência do projeto executivo, não é possível analisar a situação atual do sistema, relacionando-a com a previsão projetada. Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva. Não houve nos últimos cinco anos, melhoria ou ampliação neste sistema.

Não existe controle de perda no sistema e conforme se pode verificar no quadro acima, o sistema não opera no limite. Os poços estão operando com suas capacidades máximas, mas devido ao baixo tempo de operação, existe a possibilidade de aumento da população abastecida, desde que não haja comprometimento do nível dinâmico, ou outra característica que venha a exaurir o manancial. Neste caso, fica comprovada a necessidade de um teste de vazão, para determinar os parâmetros de operação e, até admitir uma ampliação. Conforme informado no item 8.1.6, todas as 238 ligações possuem hidrômetro.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Pelo consumo diário de 104.000 litros, a reserva necessária seria de, aproximadamente, 41.600 litros, considerando-se o coeficiente para o dia de maior consumo ($K_1=1,2$). Dessa forma, se concluiu que o sistema em questão possui reserva suficiente para admitir uma ampliação de até 150%, em relação às características atuais.

8.1.11 POTENCIAL HÍDRICO

Para uma solução futura em termos de captação superficial, a solução mais próxima é RIO PESQUEIRO, distante aproximadamente 4.400 metros do centro da cidade. Este sistema teria possibilidades de abastecer ao mesmo tempo outras duas cidades, Jardinópolis e União do Oeste. No momento da visita estava com água turva e caudaloso, por ser época de chuvas intensas. Será realizada na etapa do Prognóstico deste Plano Municipal de Saneamento Básico, uma análise mais criteriosa dos possíveis mananciais para a captação de água bruta.

As coordenadas de um provável ponto de captação são: latitude $S26^{\circ}40'55,38''$; longitude $W52^{\circ}53'39,97''$ e altitude de 406 m. Este ponto está localizado entre as cidades de Jardinópolis e Irati, ao lado da rodovia SC - 479.



Figura 8.7 - RIO PESQUEIRO

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA FLOR

A linha Flor se localiza na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 37.798; longitude W52 55.837; altitude 418m.

O poço profundo localizado na própria comunidade, tem 100 metros de profundidade, vazão de 9,0 m³/h e serve, atualmente, cerca de 36 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.8 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

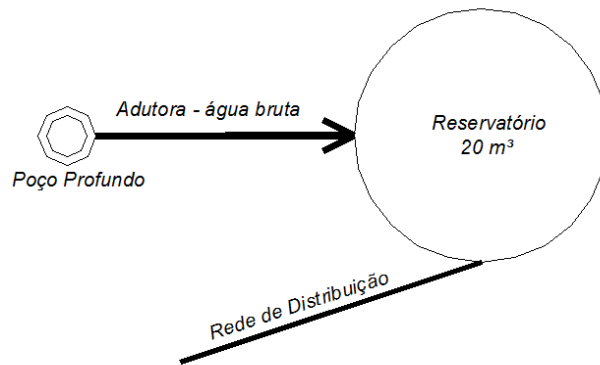


Figura 8.8 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informação da prefeitura porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Não existe nenhuma proteção física, placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será

adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliação do consumo “per capita”.

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 143 habitantes (36 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

$K_1 = 1,2$ (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 23,89 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 8,00 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado.

Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade.

Sendo o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.9 – Poço profundo – linha Flor

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.3 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA ESPERANÇA

A linha Esperança localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 36.312; longitude W52 55.199; altitude 486m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, com 110 metros de profundidade, na terra de Sabino Matielo, tem vazão de 9,0 m³/h, está servindo, atualmente, cerca de 63 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.10 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

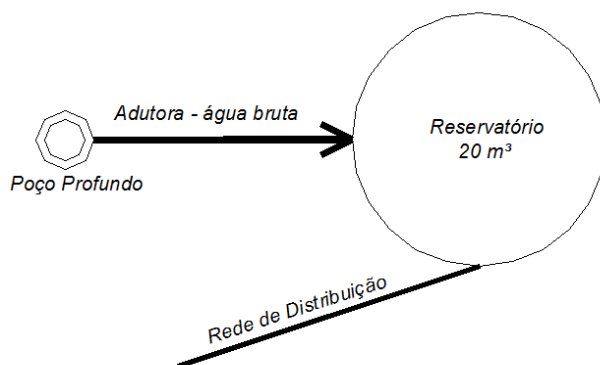


Figura 8.10 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento está à cargo da prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Existe proteção física através de uma cerca precária, de tela metálica, porém não existe placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo "per capita".

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 250 habitantes (63 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 41,77,00 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 14 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado.

Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.11 – Poço profundo – linha Esperança

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.4 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA LARANJAL

A linha Laranjal localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 34.841; longitude W52 55.423; altitude 445m.

O poço artesiano, localizado na comunidade, em terras de Pedro Giachin, tem vazão de 9,0 m³/h, profundidade de 100m, servindo, atualmente, cerca de 11 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.12 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

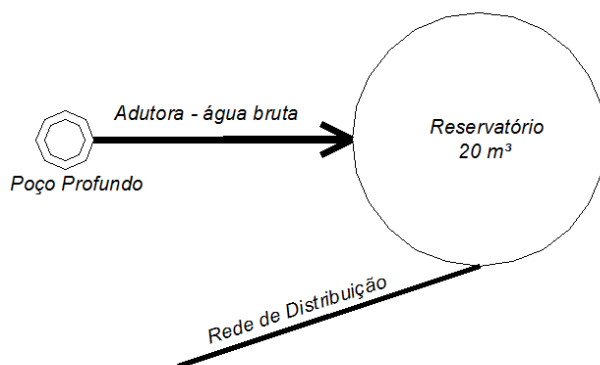


Figura 8.12– Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Não existe nenhuma proteção física, placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo "per capita".

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 44 habitantes (11 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 7,35 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 2,45 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, se concluiu que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado. Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema.

Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.13 – Poço profundo – linha Laranjal

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA FLOR DA SERRA

A linha Flor da Serra localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 36.184; longitude W52 51.056; altitude 572m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, tem vazão de 7,0 m³/h, profundidade de 120 m, servindo, atualmente, cerca de 31 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.14 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

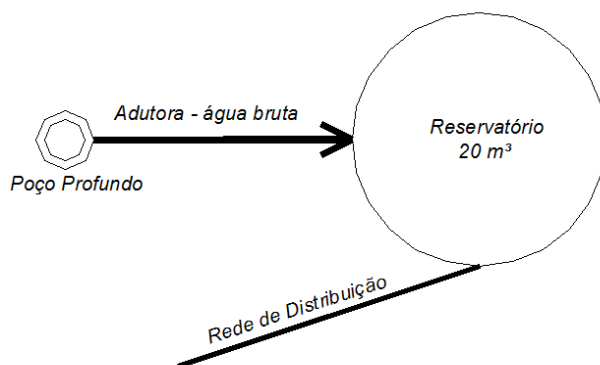


Figura 8.14 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Não existe nenhuma proteção física, placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo "per capita".

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 123 habitantes (31 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 20,55 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 6,85 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado. Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema.

Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.15 – Poço profundo – linha Flor da Serra

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.6 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA CANARINHO

A linha Canarinho localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 36.908; longitude W52 51.370; altitude 633m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, tem vazão de 5,0 m³/h, profundidade de 115m, está servindo, atualmente, cerca de 26 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.16 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

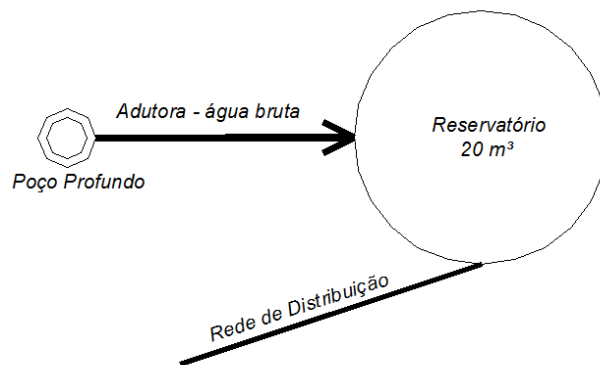


Figura 8.16 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Não existe nenhuma proteção física, placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo “per capita”.

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 103 habitantes (26 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 17,21 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 5,74 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado.

Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.17 – Poço profundo – linha Canarinho

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA SETE DE SETEMBRO

A linha Sete de Setembro localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 37.414; longitude W52 51.380; altitude 596m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, na terra de Adelino Fortuna tem vazão de 7,5 m³/h, com profundidade de 100m, servindo, atualmente, cerca de 40 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.18 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

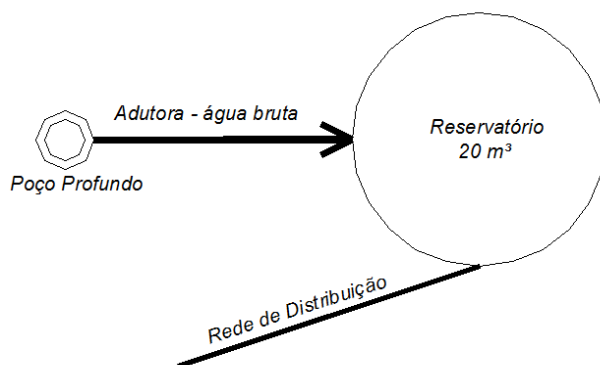


Figura 8.18 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Não existe nenhuma proteção física, placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo "per capita".

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 159 habitantes (40 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 26,56 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 8,85 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado.

Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.19 – Poço profundo – linha Sete de Setembro

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.8 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA SANTO ANTÔNIO

A linha Santo Antônio localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 36.180; longitude W52 53.321; altitude 584m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, na terra de André Surdi, tem vazão de 7,9 m³/h, profundidade de 168m, servindo, atualmente cerca de 25 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.20 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

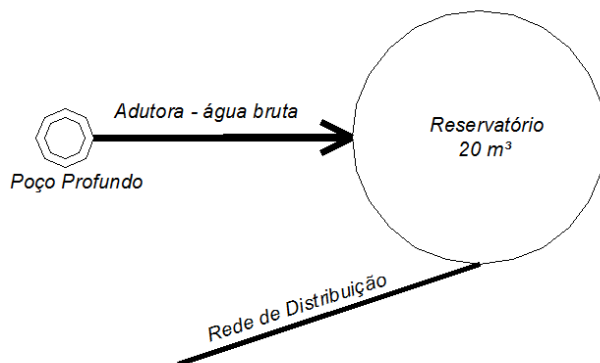


Figura 8.20 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos.

O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor.

Existe proteção física através de uma cerca de tela metálica, porém não existe placa indicativa ou de orientação na área do poço.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo "per capita".

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 99 habitantes (25 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia

Volume total diário consumido: 16,54 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 5,51 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de

dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado. Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.21 – Poço profundo – linha Santo Antônio

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.9 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA QUATRO

A linha Quatro localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 37.641; longitude W52 52.326; altitude 527m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, em terras de Altair Bacarollo, tem vazão de 12,00 m³/h, profundidade de 100m, servindo, atualmente cerca de 70 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas

medições, para determinação do tempo de operação Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.22 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

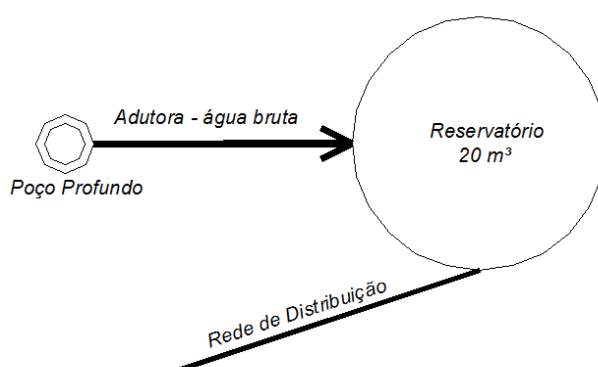


Figura 8.22 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade

auxilia, quando necessário, nos consertos. O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor. Não existe nenhuma proteção física, placa indicativa ou de orientação na área do poço, que é automatizado.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo “per capita”.

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 278 habitantes (70 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

K1 = 1,2 (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia*

Volume total diário consumido: 46,44 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 15,48m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade

de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação.

Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado.

Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade.

Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.23 – Poço profundo – linha Quatro

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.10 SISTEMA DE ABASTECIMENTO - LINHA ÁGUA LIMPA

A linha Água Limpa localiza-se na área rural do município. As coordenadas geográficas de localização do poço profundo são latitude S26 39.726; longitude W52 51.753; altitude 513m.

O poço artesiano, localizado na própria comunidade, na propriedade de Luiz Belini, tem vazão de 10,00 m³/h, profundidade de 110m, servindo, atualmente

cerca de 20 famílias. Não existem equipamentos e nem foram feitas medições, para determinação do tempo de operação. Para a reserva, garantindo o consumo e o equilíbrio na operação do sistema, existe um reservatório de fibra de vidro, de montante, apoiado, localizado na comunidade, com capacidade de 20m³.

A Figura 8.23 abaixo mostra o croqui com as unidades constituintes do sistema de abastecimento de água, que esta sob administração da prefeitura com participação da comunidade:

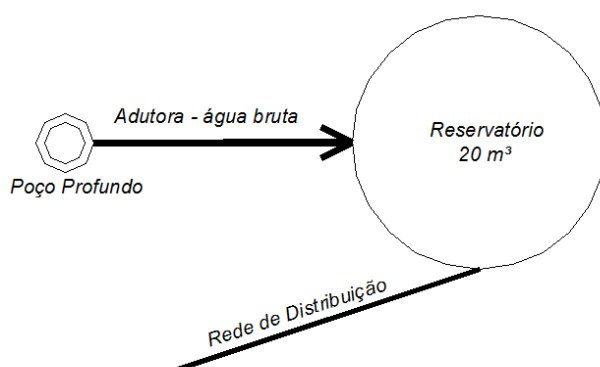


Figura 8.24 – Esquema de abastecimento de água

Fonte: Prefeitura Municipal

As adutoras e as redes de distribuição foram executadas em tubos de PVC, segundo informações da Prefeitura, porém, não existe projeto, cadastro ou outro tipo de registro, que informe o tipo de junta (elástica ou soldável), a extensão, a classe e o diâmetro das mesmas.

A dificuldade de acesso impossibilitou a informação das coordenadas geográficas e a imagem do reservatório. O poço é automatizado e possui instalado no seu interior, uma bomba submersa, da qual não se sabe as características operacionais, trabalhando com intermitência, sem registro do tempo de operação. A água é conduzida ao reservatório através da adutora de água bruta, sem tratamento e, após o reservatório, por gravidade, abastece a comunidade.

O sistema foi projetado e implantado com verbas municipais, federais e estaduais. Após a implantação o mesmo foi doado para a Comunidade, ficando para ela e a prefeitura, a responsabilidade da manutenção e operação do

sistema. A cobrança do faturamento ficou com a prefeitura. A comunidade auxilia, quando necessário, nos consertos. O tratamento da água é feito com cloro, sem a adição de flúor. Existe proteção física através de uma cerca de tela metálica, porém não existe placa indicativa ou de orientação na área do poço, que é automatizado.

De acordo com o resultado obtido na análise da área urbana, ficou definido o consumo de 139,22 l/hab x dia. No estudo dos sistemas da área rural, será adotado este valor como referência, por não haver controle de vazão e tempo de operação, que seriam necessários, para avaliarmos o consumo “per capita”.

Considerando a vazão para o dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população urbana e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

Utilizando a relação Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

Os estudos levam em consideração somente o consumo humano, excluindo a utilização do sistema para dessedentação de animais e outros fins.

População: 80 habitantes (20 famílias x 3,96 – índice IBGE2001)

$K_1 = 1,2$ (coeficiente para o dia de maior consumo)

Consumo médio: 139,22 l/hab.dia*

Volume total diário consumido: 13,37 m³

Volume calculado para o reservatório (segundo Fruhling): 4,46 m³

Volume do reservatório atual: 20 m³

Dessa forma, concluiu-se que o sistema em questão possui reservatório com volume adequado de reservação.

A falta de controle operacional prejudica o estudo demanda X consumo, nesta situação específica, pois o sistema encontra-se em área rural e, a dificuldade de acompanhamento, faz com que os mesmos sejam automatizados e sem registro do tempo de operação. Este fator, acompanhado pela inexistência de dados da vazão de exploração, da vazão do conjunto motobomba, e da macro medição, acarretam na impossibilidade de se fazer um estudo mais detalhado. Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida. Não são feitas manutenções preventivas em quaisquer das partes do sistema. Quando se faz necessário, se procede à manutenção corretiva, sendo as despesas pagas pela associação de moradores da comunidade atendida.

Conforme estudo populacional, a população rural deste município teve um crescimento muito pequeno (0,20%), entre os anos de 2007 e 2009. Valor insignificante para influenciar no abastecimento da comunidade. Sendo, o abastecimento atual, feito de forma satisfatória, com certeza esta vazão será suficiente para projeções futuras, desde que o uso da água seja destinado exclusivamente para consumo humano e, que esta tendência de crescimento populacional não sofra grandes variações positivas.



Figura 8.25 – Poço profundo – linha Água limpa

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

8.11 SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS SISTEMAS

Conforme observado nas visitas de campo e a partir de informações passadas pela Prefeitura Municipal de Irati, responsável pelos serviços referentes ao

abastecimento de água, efetuou-se a avaliação das condições apresentadas pelos sistemas de abastecimento de água.

Em geral, os sistemas de abastecimento de água do município de Irati, visitados pela equipe técnica se encontravam em más condições de conservação.

Os poços profundos localizados na área urbana estão desprotegidos e sem nenhuma placa de advertência ou informação. Um ponto positivo no caso do abastecimento de água da área rural é o tratamento com cloro.

Não existe a adição de flúor. Os poços do interior encontram-se totalmente desprotegidos, salvo raras e precárias exceções, ficando a mercê de possíveis violações.

A frequência das análises de qualidade efetuada na água tratada não atende à exigência da Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde.

Não existe controle de índices de perda de água.

Tanto na área rural quanto na área urbana, nos sistemas onde a captação é realizada em manancial subterrâneo, é necessário trabalhar com conjunto moto-bomba submersível. Por não existir um efetivo e preciso controle do tempo de funcionamento da bomba e da vazão explorada, a vazão indicada na produção média é imprecisa.

Um fator que pode influenciar no índice de perda, apresentado pelos sistemas, é a inexistência de macro medição na saída dos poços e reservatórios. Esse tipo de dispositivo permite o conhecimento real do volume de água produzido para ser distribuído aos consumidores. A partir da diferença do volume macro medido, com a soma dos volumes consumidos e medidos nos hidrômetros de cada ligação de água (micro medição), se consegue o volume perdido e não faturado pelo sistema.

Como não há dados no município de Irati, relativos à macro medição, sendo imprecisa a informação sobre o volume tratado, não será realizado o estudo de perdas nos sistemas. Para se fazer o estudo da ociosidade dos sistemas urbanos e rurais seria necessário o número de horas de funcionamento de cada poço e também da capacidade do lençol freático. Como não se conhece

estes dados, não será possível fazer esta análise e, conseqüentemente, não se consegue prever o ano de saturação sistema.

Segundo Fruhling:

"Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos."

O volume de reservação necessário para as condições atuais do sistema da área urbana será obtido a partir da população abastecida pelo sistema e do consumo per capita, valores estes relacionados no quadro 8.5, além do coeficiente para o dia de maior consumo (K1=1,2). Para os sistemas da área rural, o procedimento é o mesmo, conforme consta na apresentação do item 8.2 ao item 8.10. Os valores obtidos estão relacionados no Quadro 8.6 abaixo.

A necessidade de reservação fica assim estabelecida:

$$R = N^{\circ} \text{ ligações} \times N^{\circ} \text{ de pessoas por domicílio} \times K1 \times \text{Per capita}/3$$

$$R = 238 \times 3,14 \times 1,2 \times 139,22/3$$

$$R = 41,6 \text{ m}^3$$

Dessa forma, se concluiu que a reservação de água existente no sistema urbano, é suficiente para admitir uma ampliação de 164,4%, em relação às características atuais.

Quadro 8.6 - Capacidade de reservação mínima e atual dos SAA

Sistema	População (hab)	Consumo médio (l/hab.d)	Volume Mínimo (m ³)	Volume Atual (m ³)
SAA – Área urbana	747	139,22	41,6	110
Linha Flor	132	139,22	6,84	20
Linha Esperança/Jacutinga	231	139,22	12,0	20
Linha Laranjal	40	139,22	2,10	20
Linha Flor da Serra	113	139,22	5,90	20
Linha Canarinho	95	139,22	4,94	20
Linha Sete de Setembro	146	139,22	7,63	20

Linha Santo Antônio	92	139,22	4,75	20
Linha Quatro	282	139,22	13,31	20
Linha Água Limpa	73	139,22	3,84	20

Fonte: Prefeitura Municipal

Pode-se concluir com isso, que os sistemas de abastecimento de água no município de Irati, apresentam capacidade de reservação suficiente para atender a demanda.

Não houve interrupção no fornecimento de água durante o ano de 2008, segundo pesquisa junto ao SNIS. Por informações da administração local, o mesmo ocorreu nos anos 2009 e 2010.

8.12 RELAÇÃO COMUNIDADE E ENTIDADE

Neste, como em todos os sistemas de abastecimento de água, quer sejam administrados pela iniciativa pública ou privada, as reclamações referentes ao atendimento, manutenção, consumo ou operação, sempre irão existir. No caso de Irati, as reclamações e solicitações não foram registradas. Por este motivo, não existem elementos suficientes para embasamento destes estudos.

Por informação dos funcionários que cuidam do sistema de água, não existe falta de água na sede do município, o que ocorre muito esporadicamente, nos momentos de manutenção na rede ou no sistema de um modo geral.

8.13 CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS COM A ÁGUA

Segundo as páginas da internet do portal São Francisco e ABC da Saúde, a diarreia aguda, cuja duração não exceda a duas semanas, é uma doença causada por um agente infeccioso - vírus, bactéria ou parasita caracteriza-se pela perda de água e outros componentes químicos fundamentais para o bom funcionamento do organismo. A maioria dos agentes infecciosos é transmitida pela via oro-fecal e está relacionada à falta de água em quantidade e de boa qualidade, falta de higiene pessoal, falta de saneamento básico, manipulação e conservação inadequada dos alimentos.

Ainda segundo o Portal São Francisco, a maior parte das doenças diarréicas é causada pela água ou por alimentos contaminados, e embora as pessoas

possam ser afetadas em qualquer idade, as crianças são as maiores vítimas. Uma simples exemplificação desse fato é que a diarreia aguda é a maior causa de internação de crianças com até cinco anos, e a desidratação uma das principais responsáveis pela alta taxa de mortalidade infantil no Brasil.

Também na página ABC da Saúde, os casos de diarreia aguda podem ser reduzidos através do saneamento básico, incluindo redes de esgoto e água potável nas residências. O armazenamento e preparo adequado dos alimentos, incluindo conservação de alimentos em local apropriado, não exposição a moscas, cozimento dos alimentos e lavagem dos mesmos com água tratada, também são importantes formas de prevenção.

Foram registrados no município, sete casos de doenças de veiculação hídrica durante o ano de 2009, segundo pesquisa feita em 06 de março de 2011 pela internet, na página do Ministério da Saúde (SINAN/2009 – Tabela de Agravos).

Quadro 8.7 – Doenças de Veiculação Hídrica – 2009

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA		CASOS EM 2009 (SINAN)
BACTÉRIAS	FEBRE TIFOIDE	-
	SAMONELOSES	-
	DESINTERIA BACILAR	-
	GASTRENTERITES	-
	CÓLERA	-
VIRUS	GASTRENTERITES VIRAIS	-
	HEPATITE A e B	7
	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	-
	CONJUNTIVITES	-
PROTOZOÁRIOS	AMEBÍASE	-
	GIARDÍASE	-
	CRIPTOSPORIDÍASE	-
HELMINTOS	VERMINOSE	-
	ESQUISTOSSOMOSE	-
	LEPTOSPIROSE	-

8.14 PRESTADOR DE SERVIÇO

O responsável pelo gerenciamento dos serviços de água no município é a Prefeitura Municipal e ela mesma administra o sistema de abastecimento da área urbana.

A prefeitura disponibilizou dois funcionários em caráter permanente, para manutenção do sistema. Estes funcionários não receberam nenhum tipo de treinamento ou capacitação para exercerem as suas funções.

Iniciativas como atividades de educação e proteção ambiental não são executadas no município.

Não foram apresentadas pela Prefeitura, as licenças ambientais para operação do sistema.

Cada um dos sistemas da área rural possui uma pessoa da comunidade, responsável pelo cálculo e divulgação do rateio dos custos operacionais entre os participantes da associação. Os serviços que exigem mão de obra especializada são executados pelos funcionários e máquinas da prefeitura. Não existe contrato entre a Prefeitura e as associações das comunidades rurais, que repasse a estas os direitos de exploração dos sistemas de abastecimento de água.

8.15 ESCASSEZ HÍDRICA

O sistema de abastecimento de água de IRATI abrange toda a área urbana, contemplando todas as residências. Com esta abrangência, fica caracterizado que o atendimento é de 100% da população. Não tem havido reclamações de falta de água na área urbana, a não ser por situações especiais, tal como manutenção corretiva em alguma parte do sistema. Os poços estão trabalhando com suas capacidades de operação máximas, porém, os tempos médios de operação podem ser ampliados das atuais 4,33 h/dia, para até um máximo de 16 h/dia. Assim sendo, o sistema tem capacidade de produção de água tratada suficiente para não comprometer o atendimento da área urbana, mesmo nas épocas de estiagem.

Algumas comunidades do interior do município não são atendidas por sistemas coletivos, fazendo com que esta parte da população fique totalmente dependente de fontes ou poços individuais, correndo o risco de passar por problemas de abastecimento. Fazem parte desta relação, as comunidades de Barra Escondida, Sertão, Conceição e Jordaninho.

Com relação à quantificação das interrupções no fornecimento de água à população não há registros junto à prefeitura municipal e não há registros destes dados junto ao SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento).

8.15 RECEITAS E CUSTOS

As receitas e despesas do órgão prestador de serviço de abastecimento de água estão abaixo relacionadas. A principal receita do prestador de serviço em questão se origina da taxa cobrada pelo consumo de água, com base numa faixa de consumo estipulada. Os quadros abaixo relacionam a evolução do valor da tarifa e das taxas de serviços desde 2005 até a data de hoje, a média do faturamento desde novembro de 2009 e a relação entre o faturamento e a despesa mensal.

Quadro 8.8 – Tabela de evolução da tarifa e dos serviços

Tabela calculo faturas de água							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
até 5m ³	9,50	9,61	9,98	10,75	11,80	11,80	Por m3 excedente
6m ³ a 10m ³	1,90	1,92	1,99	2,14	2,35	2,35	
11m ³ a 15m ³	2,50	2,53	2,63	2,83	3,11	3,11	
16m ³ a 20m ³	3,25	3,28	3,40	3,66	4,02	4,02	
21m ³ a 30m ³	3,80	3,84	3,99	4,30	4,72	4,72	
31m ³ a 50m ³	4,75	4,80	4,98	5,36	5,88	5,88	
acima de 50m ³	7,60	4,69	7,98	8,60	9,44	9,44	

Fonte: Prefeitura Municipal

Quadro 8.9 – Tabela de evolução da tarifa e dos serviços

Outras Taxas							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Restabelecimento de água							
Taxa de ligação	5,43	6,10	6,17	6,40	6,89	7,57	7,57
Por falta de pagamento	10,87	12,22	12,37	12,84	13,83	15,19	15,19
Desligamento							
Por solicitação do usuário	7,61	8,55	8,66	8,99	9,68	10,63	10,63
Consumo de água por circos, parques e outros congêneres							
Custo fixo até 15 dias	32,61	36,66	37,10	38,52	41,51	45,58	45,58
Custo fixo acima de 15 dias	54,35	61,10	61,84	64,21	69,18	75,97	75,97
Aferição de hidrômetros							
Por sollicit. Usuário ou Prefeitura	5,43	6,10	6,17	6,40	6,89	7,57	7,57
Taxa de expediente							
Emissão 2ª via da conta de água	3,26	3,67	3,71	3,85	4,15	4,56	4,56
Substituição do hidrômetro	5,43	6,10	6,17	6,40	6,89	7,57	7,57
Colocação do hidrômetro	5,43	6,10	6,17	6,40	6,89	7,57	7,57
Ligação de água com fornecimento de hidrômetro							
Condições							
A vista	130,45	146,64	148,42	154,10	166,03	182,32	182,32
02 pagamentos	65,23	73,32	74,21	77,05	83,01	91,15	91,15
03 pagamentos	48,92	54,99	55,65	57,79	62,26	68,37	68,37
04 pagamentos	38,05	42,77	43,29	44,94	48,42	53,17	53,17
05 pagamentos	32,61	36,66	37,10	38,52	41,51	45,58	45,58

Fonte: Prefeitura Municipal

Quadro 8.10 – Receita x Despesa

CONSUMO DE ÁGUA X FATURAMENTO			
Mês 11/2009			
Consumo m ³		3.085	
Valor R\$	Consumo	9.227,64	R\$ 9.235,21
	Serviços	7,57	
Mês 12/2009			
Consumo m ³		2.811	
Valor R\$	Consumo	8.533,71	R\$ 8.556,42
	Serviços	22,71	
Mês 01/2010			
Consumo m ³		3.058	
Valor R\$	Consumo	9.140,65	R\$ 9.148,22
	Serviços	7,57	
Mês 02/2010			
Consumo m ³		2.522	
Valor R\$	Consumo	7.965,16	R\$ 8.025,72
	Serviços	60,56	
Mês 03/2010			
Consumo m ³		2.733	
Valor R\$	Consumo	8.335,72	R\$ 8.358,73
	Serviços	23,01	
Mês 04/2010			
Consumo m ³		2.565	
Valor R\$	Consumo	8.182,19	R\$ 8.197,33
	Serviços	15,14	
MÉDIA MENSAL DO FATURAMENTO			R\$ 8.564,18

Fonte: Prefeitura Municipal

Quadro 8.11 – Receita x Despesa

Arrecadação Média (R\$)	Funcionário	Produtos químicos	Energia Elétrica	Manutenção	SALDO
8.564,00	1.000,00	350,00	4.500,00	250,00	2.464,00

Fonte: Prefeitura Municipal

O controle do consumo é feito por meio de leituras individuais dos hidrômetros instalados na entrada de cada ponto consumidor. Por meio do consumo obtido e da taxa cobrada pelo prestador de serviço, se calcula o valor que o cliente deverá pagar no mês. O consumo de energia não foi informado pela prefeitura, porém o valor pago mensalmente gira em torno de R\$4.500,00. No quadro 8.11, não está incluída a despesa com equipamentos para a manutenção corretiva e o custo desta, inclusive de recuperação de conjuntos moto bombas. Ainda assim, apesar destas exclusões, o sistema é auto sustentável, mesmo porque, os funcionários que atendem a sede, também atendem ao tratamento dos sistemas da área rural.

8.16 ASPECTOS LEGAIS

O Código de Postura do município contempla as ações para a disposição correta, dos efluentes domésticos, industriais ou comerciais, instituindo para isto, as relações necessárias entre o poder público e os munícipes. O capítulo IV do Título IV deste Código contém artigos, que têm relação direta com o saneamento e as águas superficiais e subterrâneas.

CAPÍTULO IV

PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Art. 33. É proibida qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiental: solo, água e ar, causada por substância sólida, líquida, gasosa ou qualquer estado de matéria, que direta ou indiretamente:

I - possa criar condições nocivas à saúde, à segurança e ao bem estar-público;

II - Prejudicar a flora e a fauna;

III - Contenha óleo, graxa e lixo;

IV - Prejudique o uso do meio ambiente para fins domésticos, agropecuários, recreativos, de piscicultura e outros fins úteis ou que afete a sua estética.

Art. 34. É absolutamente proibido despejar quaisquer detritos sólidos ou líquidos de qualquer natureza diretamente nos cursos d'água.

Parágrafo único. Excetuam-se deste artigo apenas os esgotos domésticos que poderão ser lançados direta ou indiretamente nos lençóis freáticos e/ou cursos da água, depois de tratados e se comprovado a isenção de substâncias que possam tornar as águas poluídas.

Art. 35. É proibido comprometer, de qualquer forma a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

Art. 36. As proibições estabelecidas no artigo acima, aplicam-se às águas superficiais ou de solo de propriedade privada ou pública.

Art. 37. As autoridades incumbidas na fiscalização ou inspeção, para fins de controle da poluição ambiental, terão livre acesso, cumpridas as formalidades legais, as instalações industriais, comerciais, agropecuárias ou outras particulares ou públicas, capazes de poluir o meio ambiente.

Art. 38. A Prefeitura desenvolverá ação no sentido de preservar as margens dos rios, arborizando ou fornecendo mudas para particulares, clubes, comissões para executarem a arborização.

Art. 39. O serviço de limpeza dos cursos de água e das valas será executado pela Prefeitura ou concessão com a colaboração da comunidade.

Art. 48. Fica expressamente exigido:

I – Obrigatoriedade de todo e qualquer proprietário de terras na área rural, reservar e/ou preservar no mínimo 20% (vinte por cento) da área para reflorestamento;

II – Conservar e/ou reflorestar no mínimo 10m (dez metros) nas margens dos rios, fontes e nascentes de água.

III – A proibição de construção de estradas, pocilgas, depósitos de resíduos de animais e qualquer outra causadora de degradação ambiental às margens dos rios.

8.17 AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POR SETORES

O quadro abaixo apresenta o consumo de água por setores no município. Este cadastro junto ao CEURH (Cadastro Estadual de usuários de Recursos Hídricos), é feito voluntariamente pelo administrador do sistema de abastecimento de água e por diversos outros setores, envolvidos com o consumo de água no município.

Quadro 8.12 – Avaliação do consumo de água por setores

Informação da Atividade	Abastecimento Público	Irrigação	Criação Animal	Industrial	Energia Hidrelétrica	Aquicultura
Abastecimento de Água						
Vazão de Captação Total [L/s]	0	0	0,02	0	0	0,06
Vazão de Captação Superficial [L/s]	0	0	0,01	0	0	0,06
Vazão de Captação Subterrânea [L/s]	0	0	0,01	0	0	0
Pontos de Captação Total	0	0	15	0	0	1
Pontos de Captação Superficial	0	0	4	0	0	1
Pontos de Captação Subterrânea	0	0	11	0	0	0

Fonte: CEURH (www.aguas.sc.gov.br)

Por ser um cadastro voluntário nota-se a ausência de muitas informações, impossibilitando assim uma melhor avaliação, a partir destes dados, do consumo de água por setores. Estes valores não representam a realidade atual do município. Pode também ser constatado, que a vazão de água total, para abastecimento público, apresentada no quadro acima é zero, o que diverge das informações repassadas pela Prefeitura, que administra o sistema.

Para uma melhor avaliação do consumo de água por setores, foram pesquisadas outras fontes, tais como a Prefeitura Municipal e Escritório Regional da EPAGRI de São Lourenço do Oeste, porém não foram encontrados dados sobre o abastecimento de água deste município que fossem mais completos e atualizados que os apresentados no Quadro 8.12.

9. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O clima do estado de Santa Catarina é classificado como mesotérmico úmido, que se caracteriza pelo excesso de chuvas. É comum a ocorrência de chuvas intensas nas áreas urbanas, que podem causar alagamentos de ruas e inundações nas áreas rurais que podem ocasionando erosão do solo e inundações de lavouras e pastagens.

Para prevenir estes problemas são construídas obras de engenharia caracterizadas por estruturas hidráulicas artificiais como bueiros, boca-de-lobo, canais de macro drenagem, barragens e outras, todas com objetivo de coletar e conduzir as águas resultantes do escoamento superficial, oriundas de chuvas intensas.

Os projetos de drenagem implicam necessariamente em estudos hidrológicos, tanto para caracterização das condições em que ocorre o escoamento superficial como também, e principalmente, para a estimativa das descargas de pico. Em bacias urbanas, as estimativas de vazões de projeto devem ser utilizadas no dimensionamento hidráulico de galerias, bueiros e canais.

A determinação de vazões de projeto em bacias hidrográficas recai na utilização de métodos estatísticos que utilizam séries históricas de vazões observadas, entretanto, dificilmente podem ser aplicados a pequenas áreas de drenagem, não só pela escassez de dados pluvio-fluviométricos, como também pela não homogeneidade estatística da série de vazões observadas.

A necessidade de um estudo hidrológico pode ser originada por uma vasta gama de problemas de engenharia, relacionados ao dimensionamento de obras hidráulicas, ao planejamento de aproveitamento dos recursos hídricos e ao gerenciamento dos sistemas resultantes, quer nos aspectos quantitativos, quer nos aspectos qualitativos. A metodologia a ser utilizada em cada caso é função das condições de contorno que se apresentam e que são impostas, pelo meio físico, pelos objetivos do estudo e pelos recursos de toda espécie que se dispõe.

O município de Irati, de acordo com as características morfológicas, compreende microbacias hidrográficas, as quais se encontram na bacia hidrográfica do Rio Chapecó.

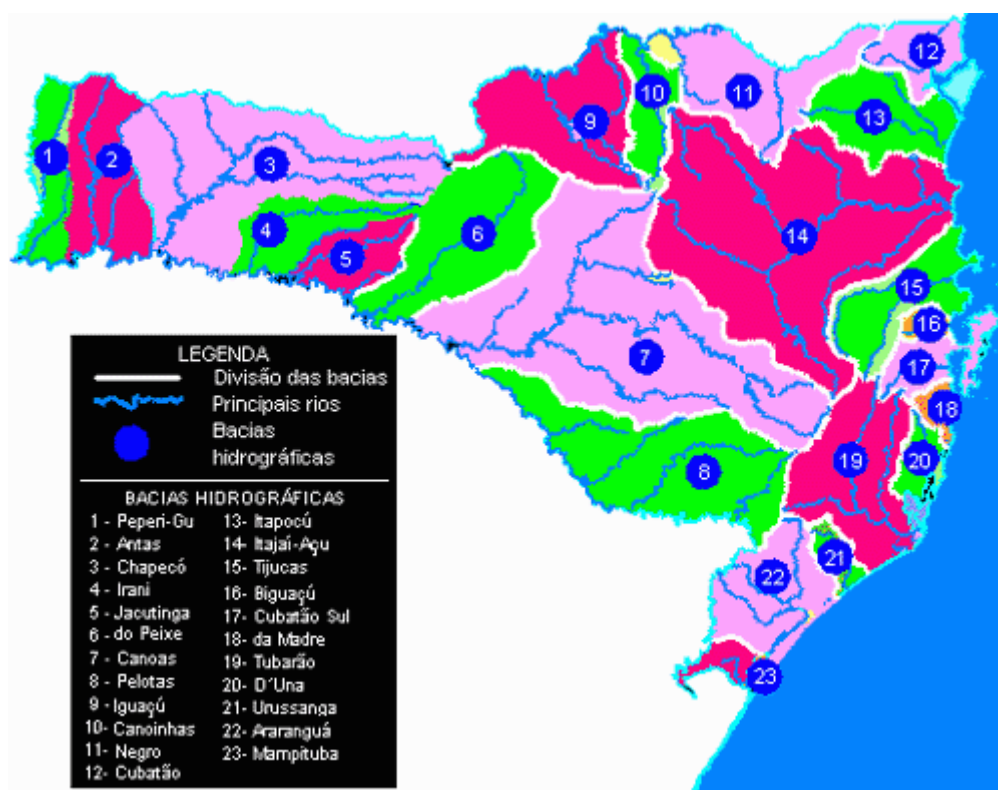


Figura 9.1.- Bacias hidrográficas

Fonte: IBGE

9.1. ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA ESTIMATIVA DE CHEIAS NOS CORPOS D'ÁGUA PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO

As informações hidrológicas calculadas e estimadas foram processadas baseadas em dados secundários existentes. Não foram processadas informações hidrológicas primárias (dados de precipitações, vazões, curvas-chaves, etc.), pois não fazem parte do escopo deste contrato no que refere-se a este assunto.

9.1.1. Estudos das Características Morfológicas da Bacia Hidrográfica e Determinação de Índices Físicos para a Bacia

Os estudos relacionados com as drenagens fluviais sempre tiveram função relevante na Geomorfologia (ciência que estuda as formas do relevo) e a análise da rede hidrográfica pode levar à compreensão e elucidação de numerosas questões geomorfológicas, pois os cursos de água constituem

processo morfogenético dos mais ativos na esculturação da paisagem terrestre.

A drenagem fluvial é composta por um conjunto de canais inter-relacionados que formam a bacia de drenagem, definida como a área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial. A quantidade de água que atinge os cursos fluviais está na dependência do tamanho da área ocupada pela bacia da precipitação total e de seu regime, e das perdas devidas a evapotranspiração e à infiltração.

O estudo hidrológico e das características físicas de uma bacia hidrográfica tem aplicação nas diferentes áreas:

- a) escolha de fontes de abastecimento de água para uso doméstico ou industrial;
- b) projeto e construção de obras hidráulicas: para a fixação das dimensões hidráulicas de obras, tais como: pontes, bueiros, etc. Nos projetos de barragens, localização e escolha do tipo de barragem, de fundação e extravasor, dimensionamento e no estabelecimento do método de construção;
- c) drenagem: estudo das características do lençol freático e exame das condições de alimentação e de escoamento natural do lençol, precipitações, bacia de contribuição e nível d'água nos cursos d'água;
- d) irrigação: problema de escolha do manancial e no estudo de evaporação e infiltração;
- e) regularização de cursos d'água e controle de inundações: estudo das variações de vazão, previsão de vazões máximas e no exame das oscilações de nível e das áreas de inundação;
- f) controle da poluição na análise da capacidade de recebimento de corpos receptores dos efluentes de sistemas de esgotos, vazões mínimas de cursos d'água, capacidade de reaeração e velocidade de escoamento;

- g) controle da erosão: análise de intensidade e frequência das precipitações máximas, determinação do coeficiente de escoamento superficial e no estudo da ação erosiva das águas e da proteção por meio de vegetação e outros recursos;
- h) navegação:- obtenção de dados e estudos sobre construção e manutenção de canais navegáveis;
- i) aproveitamento hidrelétrico: previsão das vazões máximas, mínimas e médias dos cursos d'água para o estudo econômico e o dimensionamento das instalações de aproveitamento. Na verificação da necessidade de reservatório de acumulação, determinação dos elementos necessários ao projeto e construção do mesmo, bacias hidrográficas, volumes armazenáveis, perdas por evaporação e infiltração;
- j) operação de sistemas hidráulicos complexos;
- k) recreação e preservação do meio ambiente;
- l) preservação e desenvolvimento da vida aquática;

Além das bacias, os rios, individualmente, também foram objetos de classificação. William Morris Davis propôs várias designações, considerando a linha geral do escoamento dos cursos d'água em relação à inclinação das camadas geológicas. Para a Bacia do Rio Chapecó, os rios seriam classificados como conseqüentes, ou seja, aqueles cujo curso foi determinado pela declividade da superfície terrestre, em geral coincidindo com a direção da inclinação principal das camadas. Tais rios formam cursos de lineamento reto em direção às baixadas, compondo uma drenagem dendrítica. Os estudos dos padrões de drenagem foram assunto amplamente debatido na literatura geomorfológica. Os padrões de drenagem referem-se ao arranjo espacial dos cursos fluviais, que podem ser influenciados em sua atividade morfogenética pela natureza e disposição das camadas rochosas, pela resistência variável, pelas diferenças de declividade e pela evolução

geomorfológica da região. Uma ou várias bacias de drenagem podem estar englobadas na caracterização de determinado padrão.

A classificação sistemática da configuração da drenagem foi levada a efeito por vários especialistas. O número de unidades discernidas varia de autor para autor, porque uns fixam seu interesse nos tipos fundamentais da drenagem, enquanto outros estendem sua análise aos tipos derivados e até aos mais complexos. Utilizando-se do critério geométrico, da disposição fluvial sem nenhum sentido genético, a Bacia do Rio Chapecó situa-se no tipo básico de padrão de drenagem como dendrítica, onde os cursos de água, sobre uma área considerável, ou em numerosos exemplos sucessivos, escoam somando-se uns aos outros, com uma determinada angulação na confluência.

Para este estudo de drenagem urbana, foi selecionada a bacia hidrográfica que continha a sede e/ou a mancha urbana do município em estudo (**Bacia do Rio Três Voltas**), sendo que as demais bacias hidrográficas que o município está inserido não foram estudadas no âmbito deste estudo. Todas as informações cartográficas para este estudo foram obtidas a partir das Cartas Cartográficas Básicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, na escala 1:50.000 e 1:100.000 em meio digital que estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>.

Comprimento do rio principal

É a distância que se estende ao longo do curso de água desde a desembocadura até determinada nascente. O problema reside em se definir qual é o rio principal, podendo-se utilizar os seguintes critérios:

a) aplicar os critérios estabelecidos por Horton, pois o canal de ordem mais elevada corresponde ao rio principal;

b) em cada bifurcação, a partir da desembocadura, optar pelo ligamento de maior magnitude;

c) em cada confluência, a partir da desembocadura, seguir o canal fluvial montante situado em posição altimétrica mais baixa até atingir a nascente do

segmento de primeira ordem localizada em posição altimétrica mais baixa, no conjunto da bacia;

d) curso de água mais longo, da desembocadura da bacia até determinada nascente, medido como a soma dos comprimentos dos seus ligamentos (Shreve, 1974).

Neste caso específico determinou-se o comprimento do rio principal através do quarto critério, o do curso de água mais longo, também é prático e se interrelaciona com a análise dos aspectos morfométricos e topológicos das redes de drenagem. Para tanto utilizou-se o sistema de geoprocessamento para determinar este valor através da análise dos dados informado pelas Cartas Cartográficas Básicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE em meio digital que estão disponíveis no seguinte endereço eletrônico: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/veto/>.

Área da bacia (A)

É toda a área drenada pelo conjunto do sistema fluvial, projetada em plano horizontal. Determinado o Perímetro da bacia, a área pode ser calculada com o auxílio do planímetro, de papel milimetrado, pela pesagem de papel uniforme devidamente recortado ou através de técnicas mais sofisticadas, como o uso de computador.

Para a delimitação da bacia hidrográfica deste estudo obteve-se os dados produzidos pela Shuttle Radar Topography Mission, um projeto conjunto entre a agência espacial americana (NASA) e a agência de inteligência geo-espacial (NGA), são representados em modelos digitais de terreno (MDE) em formato matricial com resolução espacial de 1 arco-segundo (30m) ou 3 arco-segundos (90m) expressos em coordenadas geográficas (latitude / longitude) referenciados em lat-long WGS84. A acurácia absoluta horizontal é de 20 metros (para erro circular com 90% de confiança) e vertical de 16 metros (para erro linear com 90% de confiança).

Utilizando estas informações, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) vem desenvolvendo pesquisas

aplicadas com estes dados com o objetivo de utilizá-los em seus projetos, sobretudo o Projeto Microbacias II. Os resultados preliminares indicam que estes podem ser utilizados em trabalhos de zoneamento, gestão de recursos hídricos e bacias hidrográficas e mapeamentos temáticos em escalas menores que 1:250.000. Mas pesquisas estão sendo desenvolvidas para avaliar a utilização dos dados em escalas mais detalhadas.

Dentro deste escopo, a EPAGRI disponibilizou o primeiro produto, que é o modelo digital de elevação (MDE) do estado com resolução espacial de 30 metros, em formato Geotif e GRID 16 bits, e que abrange a área entre as coordenadas 54°03'30" W, 29°28'40" S e 48°09'45" W e 25°39'15" S. O MDE está dividido segundo as regiões hidrográficas do estado e apresenta uma sobreposição (buffer) de 2Km entre elas.

Neste caso foi utilizado o MDE de resolução espacial de 3 arco-segundo (90m), que foi interpolado para uma resolução espacial de 1 arco-segundo (30m) com a finalidade de suavizar a representação do terreno e então re-projetado para o sistema de coordenadas UTM datum SAD69, oficial do Brasil. O MDE foi convertido de Geotif 16 bits para o formato padrão do ArcInfo (GRID). Também foi feita uma análise para identificar possíveis imperfeições (valores espúrios), que segundo a SRTM são comuns em áreas com alta declividade, lagos com mais de 600m de comprimento, rios que apresentam mais de 183m de largura e oceanos. Nestas áreas foi feita a correção interpolando-se os dados circunvizinhos.

Após o tratamento das imperfeições o MDE foi georreferenciado com a mapoteca topográfica digital da EPAGRI. As áreas oceânicas e lagunas costeiras foram selecionadas através de uma máscara gerada pelo mosaico das cartas 1:50.000 do litoral e reclassificadas para valor zero.

Neste caso específico, utilizou-se este MDE e aplicou a extensão Arc Hydro GIS do Software Arc GIS para delimitar as bacias hidrográficas a partir do relevo pelos divisores de água. Com estas informações delimitaram-se as microbacias hidrográficas que drenam as áreas que possuem a área urbana do município estudado. O mapeamento MDE e da delimitação das bacias

hidrográficas deste município estudado encontra-se no ANEXO 7 deste documento.

Perímetro da Bacia (P)

É o comprimento linear do contorno da bacia hidrográfica projetada no plano horizontal. Esta determinação na carta topográfica ou mapa da bacia pode ser realizado através do curvímeter ou por outro método que determine linearmente este comprimento. Neste caso determinou-se o Perímetro da bacia em estudo através do sistema de geoprocessamento utilizado no processamento das informações cartográficas utilizando o Software ArcGIS 9.3.

Densidade da drenagem

A Densidade da drenagem correlaciona o Comprimento total dos canais de escoamento com a área de escoamento com a Área da bacia hidrográfica. A Densidade de drenagem foi inicialmente definida por R. E. Horton (1945), podendo ser calculada pela equação

$$Dd = \frac{L_t}{A} \quad (1)$$

Onde:

Dd = Densidade da drenagem;

L_t = Comprimento total dos canais;

A = Área da bacia.

Em um mesmo ambiente climático, o comportamento hidrológico das rochas repercute na densidade de drenagem. Nas rochas onde a infiltração encontra maior dificuldade há condições melhores para o escoamento superficial, gerando possibilidades para a esculturação de canais, como entre as rochas clásticas de granulação fina, e, como consequência, Densidade de drenagem mais elevada. O contrário ocorre com as rochas de granulometria grossa.

O cálculo da Densidade de drenagem é importante na análise das bacias hidrográficas porque apresenta relação inversa com o comprimento dos rios. À

medida que aumenta o valor numérico da densidade há diminuição quase proporcional do tamanho dos componentes fluviais das bacias de drenagem. O mapeamento da rede de drenagem deste município estudado encontra-se no ANEXO 7 deste documento.

Relação de relevo (Rr)

A Relação de relevo foi inicialmente apresentada por Schumm (1956: 612), considerando o relacionamento existente entre a amplitude altimétrica máxima de uma bacia e a maior extensão da referida bacia, medida paralelamente à principal linha de drenagem. A Relação de relevo (Rr) pode ser calculada pela expressão:

$$Rr = \frac{H_m}{L_b} \quad (2)$$

Onde:

Rr = Relação de relevo;

Hm = Amplitude topográfica máxima;

Lb = Comprimento da bacia.

Em virtude das várias sugestões propostas para estabelecer o Comprimento da bacia, o mais aconselhável é utilizar o diâmetro geométrico da bacia, a exemplo do procedimento usado por Maxwell (1960), ou o comprimento do principal curso de água.

Outras alternativas foram propostas sobre a maneira de calcular a Relação de relevo. Melton (1957) utilizou como dimensão linear horizontal o Perímetro da bacia, propondo a Relação de relevo expressa em porcentagem, de modo que

$$Rr = \frac{H_m}{P} \cdot 100 \quad (3)$$

Onde:

Rr = Relação de relevo;

Hm = Amplitude topográfica máxima;

P = Perímetro da bacia.

Posteriormente, o próprio Melton (1965) apresentou nova formulação, procurando relacionar a diferença altimétrica com a raiz quadrada da Área da bacia, de modo que:

$$Rr = \frac{H_m}{A^{0.5}} \quad (4)$$

Onde:

Rr = Relação de relevo;

Hm = Amplitude topográfica máxima;

A = Área da bacia.

Índice de rugosidade (Ir)

O Índice de rugosidade foi inicialmente proposto por Melton (1957) para expressar um dos aspectos da análise dimensional da topografia. O Índice de rugosidade combina as qualidades de declividade e comprimento das vertentes com a densidade de drenagem, expressando-se como número adimensional que resulta do produto entre a amplitude topográfica máxima (*Hm*) e a Densidade de drenagem (*Dd*).

Desta maneira,

$$Ir = Hm.Dd \quad (5)$$

Onde:

Ir = Índice de rugosidade;

Hm = Amplitude topográfica máxima;

Dd = Densidade de drenagem (Km/Km²).

Strahler (1958: 1964) assinalou os relacionamentos entre as vertentes e a densidade de drenagem. Se a *Dd* aumenta enquanto o valor de *H* permanece constante, a distância horizontal média entre a divisória e os canais adjacentes será reconduzida, acompanhada de aumento na declividade da vertente. Se o valor de *H* aumenta enquanto a *Dd* permanece constante, também aumentarão as diferenças altimétricas entre o interflúvio e os canais e a declividade das vertentes. Os valores extremamente altos do Índice de rugosidade ocorrem quando ambos os valores são elevados, isto é, quando as vertentes são íngremes e longas (Strahler, 1958). No tocante ao Índice de rugosidade, pode

acontecer que áreas com alta Dd e baixo valor de H são tão rugosas quanto áreas com baixa Dd e elevado valor de H. Patton e Baker (1976) mostraram que áreas potencialmente assoladas por cheias relâmpago são previstas como possuidoras de índices elevados de rugosidade, incorporando fina textura de drenagem, com comprimento mínimo do escoamento superficial em vertentes íngremes e altos valores dos gradientes dos canais.

Coeficiente de compacidade

O Coeficiente de compacidade, ou índice de Gravelius (K_c), é a relação entre o Perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual à da bacia.

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (6)$$

Onde:

K_c = Coeficiente de compacidade;

P = Perímetro da bacia (km);

A = Área da bacia (km²).

Um coeficiente mínimo igual à unidade correspondente a uma bacia circular. Segundo VILLELA & MATTOS (1975), se os demais fatores forem iguais, quanto mais próximo da unidade for o valor de K_c , maior será a tendência para enchentes.

- **Extensão média do escoamento superficial (l)**

O Índice da extensão média do escoamento superficial deriva da relação (VILLELA & MATTOS 1975):

$$l = \frac{A}{4L} \quad (7)$$

Onde:

l = Extensão média do escoamento superficial;

A = Área da bacia (km²);

L = comprimento do curso de água (km).

Tempo de concentração (Tc)

O tempo de concentração (T_c) é o tempo necessário para que toda a área da bacia contribua para o escoamento superficial na secção de saída. Em pequenas bacias, o que é o caso, o tempo de concentração é o tempo após o qual todos os pontos dela estão a contribuir para o escoamento e após o qual este escoamento permanece constante enquanto a chuva for constante. O valor do tempo de concentração varia conforme a fórmula utilizada. Os fatores que influenciam o T_c de uma dada bacia são:

- a) Forma da bacia
- b) Declividade média da bacia
- c) Tipo de cobertura vegetal
- d) Comprimento e declividade do curso principal e afluentes
- e) Distância horizontal entre o ponto mais afastado bacia e sua saída
- f) Condições do solo em que a bacia se encontra no início da chuva.

Existem várias equações para estimar o Tempo de concentração de uma bacia hidrográfica, a seguir são apresentadas estas equações:

Equação de Giandotti, citado em EUCLYDES (1987):

$$T_c = \frac{4\sqrt{A} + 1,5L}{0,8\sqrt{H_m - H_o}} \quad (8)$$

Onde:

T_c = Tempo de concentração (h);

A = Área da bacia (km²);

L = comprimento do talvegue (m);

H_m = Amplitude topográfica máxima (m);

H_o = Amplitude topográfica mínima (m).

Equação de Kirpich:

$$T_c = 0,0196 \left(\frac{L^3}{H_m} \right)^{0,385} \quad (9)$$

Onde:

T_c = Tempo de concentração (min);

L = comprimento do talvegue (m);

Hm = Amplitude topográfica máxima.

Equação de Dooge:

$$Tc = 70,8 \left(\frac{A^{0,41}}{S^{0,17}} \right) \quad (10)$$

Onde:

TC = Tempo de concentração (min);

A = Área da bacia (km²).

S = declividade média da bacia (m/km);

Neste caso utilizou-se a equação de Kirpich para o cálculo do Tempo de concentração da bacia.

A seguir são apresentadas as informações dos Índices Físicos da bacia hidrográfica selecionada:

Quadro 9.1 - Índices Físicos Bacia do Rio Três Voltas

Irati	
Bacias	1
Área (km ²)	23,86

Comprimento do rio principal (km)	10,06
Comprimento do rio principal (m)	10064,33
Comprimento total dos canais (Km)	35,9
Cota Inicial (m)	776
Cota Final (m)	435
Diferença Cotas (m)	341
Declividade (m/km)	33,88
Relação de Relevô®	0,07
Índice de Rugosidade	0,513
Coefficiente de Compacidade	3,23
Ext. méd. do escoamento superficial	0,593
Densidade de drenagem (km/km ²)	0,665
Tempo de Concentração da Bacia (min)	87,16

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A área de drenagem encontrada na bacia estudada do Rio Três Voltas foi de 10,06 km² e seu perímetro de 56,365 km.

De acordo com os resultados pode-se afirmar que a bacia hidrográfica mostra-se pouco suscetível a enchentes em condições normais de precipitação, ou seja, excluindo-se eventos de intensidades anormais, pelo fato de seu coeficiente de compacidade (Kc) ter apresentado valor afastado da unidade (3,23), indicando que a bacia não possui forma circular possuindo, portanto, uma tendência de forma alongada.

A Densidade de Drenagem encontrada na bacia foi de 0,665 Km/Km². Segundo Villela e Mattos (1975) esse índice pode variar entre 0,5 Km/Km² em bacias com drenagem pobre e 3,5 Km/Km², ou mais, em bacias bem drenadas. O

índice encontrado indica uma bacia que possui pouca capacidade de drenagem.

9.1.2 Elaboração de cartas temáticas de cada bacia: hidrografia, topografia, características de solos em termos de permeabilidade, uso atual das terras, índices de impermeabilização, cobertura vegetal

Para o mapeamento do uso e ocupação do solo, obteve-se junto a Fundação do Meio Ambiente – FATMA o Mapeamento da Cobertura Vegetal de Santa Catarina realizado pelo Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina – PPMA/SC da Fundação do Meio Ambiente – FATMA em 2009. Este trabalho utilizou imagens de satélite de 2005 na escala 1:25.000. Neste mapeamento foram classificadas em 11 classes distintas de uso e ocupação do solo, distribuídas da seguinte maneira:

- Agricultura;
- Área de Mineração;
- Área Urbanizada e/ou Construída;
- Corpos d'água;
- Solo exposto;
- Vegetação de várzea e restinga;
- Pastagens e campos naturais;
- Reflorestamentos;
- Mangues (Formação Pioneira Exclusiva);
- Floresta em Estágio Inicial (Pioneiro)
- Floresta em estágio Médio ou Avançado e/ou Primárias

A partir desta informação, obteve-se o mapeamento da cobertura vegetal do município em estudo, destacando somente os usos existentes no município. Estas informações podem ser obtidas através do sistema de geoprocessamento desenvolvido pela FATMA, que se encontra no seguinte endereço eletrônico: <http://sig.fatma.sc.gov.br>. O mapeamento da cobertura vegetal, uso e ocupação do solo e permeabilidade do solo deste município estudado encontram-se no ANEXO 7 deste documento.

Para o mapeamento do solo dos municípios estudados, utilizou-se o Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina na escala de 1:250.000 de autoria da EMBRAPA – Solos (centro de pesquisa da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa), situado na cidade do Rio de Janeiro de 2001. Este Mapa de Solos de Santa Catarina identifica e cartografa os diferentes tipos de solos encontrados no estado. Reúne informações e conhecimentos produzidos ao longo de mais de 50 anos de ciência do solo no Brasil, reflexo do avançado estágio de conhecimento técnico-científico dos solos pela comunidade científica brasileira.

Para sua elaboração, foram utilizados os levantamentos exploratórios de solos produzidos pela Embrapa ao longo dos anos 1970 e 80, complementados por outros estudos mais detalhados de solos. Neste caso, a Embrapa – Solos utilizou o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (1999), sendo que as classes de solos ocorrentes foram adaptadas à nomenclatura adotada pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - SBCS (1999). Este mapeamento pode ser obtido através do seguinte endereço eletrônico: http://mapserver.cnps.embrapa.br/website/pub/Santa_Catarina/viewer.htm. O mapeamento do solo deste município estudado encontra-se no ANEXO 7 deste documento.

O mapeamento das estações pluviométricas e fluviométricas (ver Anexo 7) foi elaborado a partir do trabalho técnico nº 123 ISSN 0100-7416, de título "Chuvas intensas e chuva de projeto de drenagem superficial no Estado de Santa Catarina", de autoria de Álvaro Back, 2002; e do mapeamento das estações fluviométricas da Agência Nacional de Águas (ANA), que pode ser obtido no seguinte endereço eletrônico : <http://hidroweb.ana.gov.br/>.

Para a elaboração dos mapas temáticos de índices de impermeabilização e pontos críticos de estabilidade geotécnica não há disponibilidade de dados oficiais. A elaboração desses mapas requer um detalhamento específico e cuidadoso de cada município. Realizar a sobreposição dos dados dos mapas já produzidos não trará o retrato real da situação dos municípios em relação a impermeabilização e estabilidade geotécnica. Corre-se o risco de indicar de maneira equivocada áreas críticas de estabilidade como sendo áreas estáveis

e, dessa forma, o planejador público prever evolução urbana para essas áreas. Com isto, o uso destes produtos será inapropriado em razão da vulnerabilidade e confiabilidade dos resultados.

Além disso, não há referências bibliográficas de autores que tenham produzido algum produto nesse tipo de detalhamento no estado de Santa Catarina. Existem referências bibliográficas que apontam metodologias para a confecção dos mapas, no entanto, requer tempo de serviços especializados de análises físicas do solo para determinar coeficiente de atrito, sobreposição de camadas rochosas, identificação de componentes físicos de formação geológica, análise de declividade, dentre outras análises específicas que não estão contempladas no escopo do Edital.

Outra questão relevante é a escala de apresentação solicitada no Termo de Referência para o mapeamento com valores de 1:50.000 e 1:100.000. Por se tratar de um diagnóstico de drenagem pluvial que deve caracterizar os segmentos pertencentes apenas a área urbana, não será possível visualizar detalhamentos específicos nessa área.

As cartas temáticas índices de impermeabilização e pontos críticos de estabilidade geotécnica deixarão de ser apresentadas, no entanto, devido a importância para a avaliação de riscos correlacionados a acidentes ou incidentes na área urbana, com relevância sob o ponto de vista da defesa civil, a elaboração destas cartas deverão ser objeto de estudos específicos a serem propostos na fase das ações do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

9.1.3 ESTIMATIVA PARA COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL.

De acordo com o Livro Drenagem Urbana – Manual de Projeto (CETESB, 1986), o Coeficiente de “Runoff” é a variável do método racional menos suscetível de determinações mais precisas e requer, portanto, muitos cuidados quanto sua seleção. Seu uso na equação implica numa relação fixa para qualquer área de drenagem. Na realidade isso não acontece. O coeficiente engloba os efeitos de infiltração, armazenamento por detenção, evaporação, retenção, encaminhamento das descargas e interceptação, efeitos esses que

afetam a distribuição cronológica e a magnitude do iço de deflúvio superficial direto.

Para a estimativa de crescimento dos usos das áreas foi utilizado o método do Número da Curva (SCS-USDA), onde o CN é o numero da curva, cujo valor pode variar entre 1 e 100, e depende do uso e manejo da terra, grupo de solo, da composição hidrológica e umidade antecedente do solo. O valor do CN foi calculado para a bacia, com base nas áreas descritas na tabela abaixo, sendo que as áreas predominantes são as de florestas e pastagens em boas condições de drenagem, o que compreende 32,95% e 48,12%. Onde CN médio foi igual a 61,7123.

Quadro 9.2 – Projeção para vinte cinco anos do coeficiente de escoamento.

Classes de Uso	Área (Km²)	CN	Área Futura(Km²)	CN Futuro
AGRICULTURA	3,8456	70,000	3,8456	70,0000
AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUIDA	0,0801	90,000	0,0801	90,0000
CORPOS D'AGUA	0,0000	0,000	0,0000	0,0000
FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO)	0,2705	60,000	0,2705	60,0000
FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS	7,8339	60,000	7,8339	60,0000
PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS	11,8322	60,000	11,8322	60,0000
REFLORESTAMENTOS	0,0000	60,000	0,0000	60,0000
CN Médio	23,8624	61,7123	23,8624	61,7123

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Nesta estimativa foi verificado que não houve uma mudança nas classes de uso do solo quanto a sua área e também no valor do CN.

9.1.4 Estudo de chuvas intensas para as bacias com a finalidade de determinar as equações de chuvas a serem adotadas nas estimativas dos hidrogramas de cheias.

O estudo das relações Intensidade-Duração-Frequência (IDF) das precipitações extremas é de grande interesse nos trabalhos de hidrologia por sua frequente aplicação na estimativa das vazões de projetos para dimensionamento de obras de engenharia, principalmente na drenagem urbana, como bueiros, bocas de lobo, galerias entre outras.

Essas relações podem ser expressas de forma gráfica nas curvas IDF, ou por meio das equações de chuvas intensas, que tem a vantagens de facilitar suas utilização em programas de computador, para estimativa de parâmetros hidrológicos como o Tempo de concentração e a distribuição temporal da precipitação. A dificuldade que se apresenta na obtenção das equações de chuvas intensas está na baixa densidade de pluviógrafos, bem como no tamanho das séries desses dados.

Nos locais onde não se dispõem de pluviógrafos, o procedimento adotado normalmente consiste em estabelecer a chuva máxima esperada com duração de um dia, e a partir de relações estabelecidas em outras regiões estima-se a chuva para uma duração inferior (Tucci, 2003 e Tomaz, 2002).

Eltz et al. (1992) afirmam que análise de frequência é uma técnica estatística importante no estudo de chuvas, devido a grande variabilidade temporal e espacial da precipitação pluvial, a qual não pode ser prevista com bases puramente determinísticas.

Existem diversas teorias de probabilidade empregadas para análise de chuvas extremas, sendo as mais utilizadas a distribuição log-normal com dois parâmetros, distribuição log-normal com três parâmetros, distribuição Pearson tipo III, distribuição log-Pearson tipo III, distribuição de extremos tipo I, também conhecida como distribuição de Gumbel (Kite, 1978).

Back (2001) estudando dados de chuvas máximas diária de cem estações pluviométricas de Santa Catarina verificou que a distribuição de Gumbel apresentou o melhor ajuste aos dados observado em 60% das estações, e em 93% das estações com menos de vinte anos de dados diários.

Em Santa Catarina existem poucos pluviógrafos em funcionamento e na maioria deles não houve um estudo das relações IDF. Back (2002) apresenta ajuste de equações de chuvas intensas para oito estações com dados de pluviógrafos e 156 estações pluviométricas, baseadas nas relações entre chuvas de diferentes durações recomendadas pela CETESB (1986).

A partir das equações desenvolvidas por Back (2002) determinou-se as relações intensidade - duração - frequência para o município em estudo baseado na seguinte equação:

$$i = \frac{K.T^m}{(t+b)^n} \quad (11)$$

Onde:

i = intensidade da chuva em mm/h;

T = período de retorno em anos;

t = duração da chuva em minutos.

Para o município de Iratí, será adotada a estação de Modelo, de número 58 onde:

- 1- Para $t \leq 120$ min $K=727,5$; $m=0,19790$; $b=8,1$ e $n=0,66490$ que substituídos na fórmula (01) nos leva ao seguinte valor de i :

$$i = 727,5.T^{0,19790}/(t+8,1)^{0,66490} \quad (12)$$

- 2- Para $120 \leq t \leq 1440$ min $K=1358,60$; $m=0,19790$; $b=21,30$ e $n=0,78830$ que substituídos na fórmula (01) nos leva ao seguinte valor de i :

$$i = 1358,60.T^{0,19790}/(t+21,30)^{0,78830} \quad (13)$$

As estações catalogadas e numeradas estão disponíveis no trabalho técnico nº 123 ISSN 0100-7416, de título "Chuvas intensas e chuva de projeto de drenagem superficial no Estado de Santa Catarina", de autoria do Técnico da EPAGRI, Álvaro Back. Foi escolhida a estação pluviométrica que possui menor distância do município e/ou maior série histórica de dados.

Estão apresentadas na tabela a seguir as diferentes intensidades para o município de Iratí, considerando diferentes tempos de retorno e tempos de concentração.

Quadro 9.3 – Intensidade de chuva para diversos períodos de retorno

TR (anos)							
t (min)	5	10	15	20	25	50	100
6	172,2	197,5	214,0	226,6	236,8	271,6	311,5
12	136,0	156,0	169,1	179,0	187,1	214,6	246,1
18	114,3	131,2	142,1	150,4	157,2	180,4	206,9
24	99,7	114,3	123,9	131,1	137,0	157,2	180,3
30	88,9	102,0	110,5	117,0	122,3	140,2	160,9
36	80,7	92,5	100,3	106,1	110,9	127,3	146,0
42	74,1	85,0	92,1	97,5	101,9	116,9	134,1
48	68,8	78,9	85,4	90,5	94,5	108,4	124,4
54	64,3	73,7	79,9	84,5	88,4	101,4	116,3
60	60,4	69,3	75,1	79,5	83,1	95,3	109,3
66	57,1	65,5	71,0	75,2	78,6	90,1	103,4
72	54,3	62,2	67,4	71,4	74,6	85,6	98,2
78	51,7	59,3	64,3	68,0	71,1	81,6	93,6
84	49,4	56,7	61,5	65,1	68,0	78,0	89,5
90	47,4	54,4	58,9	62,4	65,2	74,8	85,8
96	45,6	52,3	56,6	60,0	62,7	71,9	82,5
102	43,9	50,4	54,6	57,8	60,4	69,3	79,4
108	42,4	48,6	52,7	55,8	58,3	66,9	76,7
114	41,0	47,0	50,9	53,9	56,4	64,7	74,2
120	39,7	45,5	49,3	52,2	54,6	62,6	71,8
180	28,5	32,7	35,5	37,5	39,2	45,0	51,6
240	23,2	26,6	28,9	30,6	31,9	36,6	42,0
300	19,7	22,6	24,5	26,0	27,1	31,1	35,7
360	17,2	19,8	21,4	22,7	23,7	27,2	31,2
420	15,4	17,6	19,1	20,2	21,1	24,2	27,8
480	13,9	15,9	17,3	18,3	19,1	21,9	25,1
540	12,7	14,6	15,8	16,7	17,5	20,1	23,0
600	11,7	13,5	14,6	15,4	16,1	18,5	21,2
660	10,9	12,5	13,6	14,4	15,0	17,2	19,7
720	10,2	11,7	12,7	13,4	14,0	16,1	18,5
780	9,6	11,0	11,9	12,6	13,2	15,1	17,4
840	9,1	10,4	11,3	11,9	12,5	14,3	16,4
900	8,6	9,9	10,7	11,3	11,8	13,6	15,6

960	8,2	9,4	10,2	10,8	11,3	12,9	14,8
1020	7,8	9,0	9,7	10,3	10,7	12,3	14,1
1080	7,5	8,6	9,3	9,8	10,3	11,8	13,5
1140	7,2	8,2	8,9	9,4	9,9	11,3	13,0
1200	6,9	7,9	8,6	9,1	9,5	10,9	12,5
1260	6,6	7,6	8,2	8,7	9,1	10,5	12,0
1320	6,4	7,3	8,0	8,4	8,8	10,1	11,6
1380	6,2	7,1	7,7	8,1	8,5	9,7	11,2
1440	6,0	6,9	7,4	7,9	8,2	9,4	10,8

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Metodologia para o cálculo da chuva excedente

Para o cálculo da chuva excedente empregou-se o método do departamento de Agricultura dos Estados Unidos (Método do Soil Conservation Service – SCS, 1975), adaptando-se para as condições de Santa Catarina, propondo a seguinte formulação:

$$Q = \frac{(P - 0,2xS)^2}{(P + 0,8xS)} \text{ para } P > 0,2 \times S \quad (14)$$

Onde:

Q = escoamento superficial direto em mm

P = precipitação em mm

S = retenção potencial do solo em mm

Para o presente trabalho apresenta-se a metodologia por uma questão técnica necessária em qualquer projeto de drenagem. Para cálculo da chuva excedente é necessário estipular um valor de CN para encontrar o valor S (retenção potencial no solo). Com o valor de S encontrado, substitui-se esse valor na fórmula da vazão da chuva excedente junto com a determinação da intensidade de chuva. Assim, basta fazer uma operação simples de cálculo para obtenção da chuva excedente. Ou seja, podem ter inúmeras condições de chuvas excedentes se considerarmos, uma variedade de intensidade de chuva escolhidas e de CN encontrados. Por esse motivo não foi apresentado os valores efetivos das chuvas excedentes.

O valor de S depende do tipo de solo e pode ser determinado facilmente por tabelas próprias. A quantidade $(0,2 \times S)$ é uma estimativa das perdas iniciais (A_i) devidas a interceptação e retenção em depressões. Por esta razão, impõe-se a condição $P > (0,2 \times S)$. Para facilitar a solução gráfica da equação, faz-se a seguinte mudança de variável:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \quad (15)$$

$$CN = \frac{1000}{10 + \left(\frac{S}{25,4}\right)} \quad (16)$$

Onde:

CN = chamado de "Número da Curva", varia entre 0 e 100. Os valores de CN dependem de três fatores:

- a) umidade antecedente do solo
- b) tipo de solo
- c) ocupação do solo

Este método distingue três condições de umidade de solo, que são descritas a seguir:

Condição I - Solos secos: As chuvas nos últimos dias não ultrapassam 1 mm;

Condição II - Situação muito freqüente em épocas chuvosas. As chuvas nos últimos 5 dias totalizam entre 1 e 40 mm;

Condição III - Solo úmido (próximo da saturação): as chuvas nos últimos dias foram superiores a 40 mm e as condições meteorológicas foram desfavoráveis a altas taxas de evaporação.

O quadro 9.4 é utilizado para a obtenção de CN e refere-se sempre a condição II. A transformação de CN para as outras condições de umidade é feita através do quadro 9.5.

Quadro 9.4 - Valores de CN para diferentes tipos de condições de umidade do solo.

CONDIÇÃO I	CONDIÇÃO II	CONDIÇÃO III
100	100	100
87	95	99
78	90	98
70	85	97
63	80	94
57	75	91
51	70	87
45	65	83
40	60	79
35	55	75
31	50	70
27	45	65
23	40	60
19	35	55
15	30	50
12	25	45
9	20	39
7	15	33
4	10	26
2	5	17

Fonte: TUCCI (1993)

O Soil Conservation Service (1975) distingue em seu método 4 grupos hidrológicos de solos. A adaptação do trabalho daquela entidade para esta

região em estudo, classificou os diferentes tipos de solos como se segue. Embora adaptada para as condições da área em comento, a classificação que se segue é bastante geral e pode ser aplicada a outras regiões do Brasil.

Grupo A - Solos arenosos com baixo teor de argila total inferior a 8%. Não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1 m. O teor de húmus é muito baixo, não atingindo 1%

Grupo B - Solos arenosos menos profundos que os do grupo A e com maior teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas, este limite pode subir a 20%, graças a maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir respectivamente a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1m, mas é quase sempre presente camada mais densificada do que a camada superficial.

Grupo C - Solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30%, mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até a profundidade de 1,2m. No caso de terras roxas estes dois limites máximos podem ser 40% e 1m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade.

Grupo D - Solos argilosos (30-40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

A ocupação do solo é caracterizada pela sua cobertura vegetal e pelo tipo de defesa contra erosão eventualmente adotado. Os valores de CN podem ser obtidos através das curvas de Escoamento Superficial de Chuvas Intensas, conforme o tipo hidrológico do solo e sua cobertura vegetal. Para auxiliar o usuário na obtenção do valor de CN é fornecido o quadro 9.6, lembrando que os valores são para condição de umidade II.

Quadro 9.5 - Valores de CN para bacias urbanas e rurais.

USO DO SOLO	SUPERFÍCIE	A	B	C	D
Solo lavrado	Com sulcos retilíneos	77	86	91	94

USO DO SOLO	SUPERFÍCIE	A	B	C	D
	Em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações Regulares	Em curvas de nível	67	77	83	87
	Terraceado em nível	64	76	84	88
	Em fileiras retas	64	76	84	88
Plantações de cereais	Em curvas de nível	62	74	82	85
	Terraceado em nível	60	71	79	82
	Em fileiras retas	62	75	83	87
Plantações de legumes ou cultivados	Em curvas de nível	60	72	81	84
	Terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres, em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais, em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas, em curvas de nível	6	35	70	79
Campos permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas, de baixa transpiração	45	66	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas, de alta transpiração	25	55	70	77
Estradas de Terra	Normais	56	75	86	91
	Más	72	82	87	89
	De superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, de baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, de alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Zonas Residênciais	Lotes (m ²) %impermeável				
	<500 65	77	85	90	92
	1000 38	61	75	83	87
	1300 30	57	72	81	86
	2000 25	54	70	80	85

USO DO SOLO	SUPERFÍCIE		A	B	C	D
	4000	20	51	68	79	84

Fonte: TUCCI (1993)

Observando o uso e ocupação do solo nas sub-bacias hidrográficas estudadas, observa-se que todas estas sub-bacias apresentam um pequeno grau de urbanização e impermeabilização do solo. Portanto para fins de simulação hidrológica e baseando-se nos Quadro 9.4 e 9.5 acima relatadas, será utilizado os valores de CN já apresentados no item 9.1.3.

Para a área urbana, nota-se que o CN varia de 77 à 92, pois caracteriza-se por uma zona residencial com lotes de área inferior a 500 m². Observa-se também, que o solo do município está classificado no Grupo C, assim pelos motivos apresentados constata-se que o CN a ser adotado é de 90.

Metodologia para o cálculo do hidrograma unitário adimensional

O hidrograma adimensional do SCS (1975) é um hidrograma unitário sintético, onde a vazão (Q) é expressa como fração da vazão de pico (Q_p) e o tempo (t) como fração do tempo de ascensão do hidrograma unitário (T_p). Dadas a vazão de pico e o tempo de resposta (t_p) (Lag-Time) para a duração da chuva excedente, o hidrograma unitário pode ser estimado a partir do hidrograma adimensional sintético para uma dada bacia.

Os valores de Q_p e T_p podem ser estimados, utilizando-se um modelo simplificado de um hidrograma unitário triangular, onde o tempo é dado em horas e as vazões em m³/s, cm (ou pes³/pol) (SCS, 1975). A partir da observação de um grande número de hidrogramas unitários, o Soil Conservation Service sugere que o tempo de recessão seja aproximadamente 1.67x t_p.

Como a área sob o hidrograma unitário deve ser igual ao volume de escoamento superficial direto de 1 cm (ou 1 pol.), pode ser visto que:

$$Q_p = \frac{C.A}{T_p} \quad (17)$$

Onde:

$C = 2,08$ (ou 483,4 no sistema inglês);

$A =$ área de drenagem em Km^2 (ou milhas quadradas).

Um estudo posterior de hidrogramas unitários de muitas bacias rurais grandes e pequenas indicou que o tempo de resposta (Lag- Time) é aproximadamente igual a 60% de t_c , onde t_c é o tempo de concentração da bacia. Assim, o tempo de ascensão T_p pode ser expresso em função do tempo de resposta " t_p " e da duração da chuva excedente " t_r ".

$$T_p = \frac{t_r}{2} + t_p \quad (18)$$

Para determinar o t_p utilizou-se a seguinte equação:

$$t_p = \frac{2,6L^{0,8}(S/25,4+1)^{0,7}}{1900y^{0,5}} \quad (19)$$

Onde:

$S =$ é obtido da equação 14;

$L =$ comprimento hidráulico (metro);

$y =$ declividade em percentagem (%).

Para cálculo do tempo de concentração utilizou-se a equação de Kirpich para bacias acima de $8,0 \text{ km}^2$:

$$t_c = 57 \times \frac{L^{1,155}}{h^{0,385}} \quad (20)$$

Onde:

$t_c =$ tempo de concentração (minutos);

L = comprimento hidráulico (quilômetros);

h = diferença entre cotas (metros);

No caso de bacias hidrográficas de até 8,0 km² utilizou-se a expressão apresentada pelo SCS (1972) onde considera que:

$$t_p = 0,6t_c \quad (21)$$

Comparando-se bacias hidrográficas menores que 8,0 km², os valores do t_p sempre serão os mesmos, pois o método realiza a simplificação apresentada na expressão 21. Para representar estes cálculos é apresentado a seguir o hidrograma para uma determinada precipitação com duração “D”:

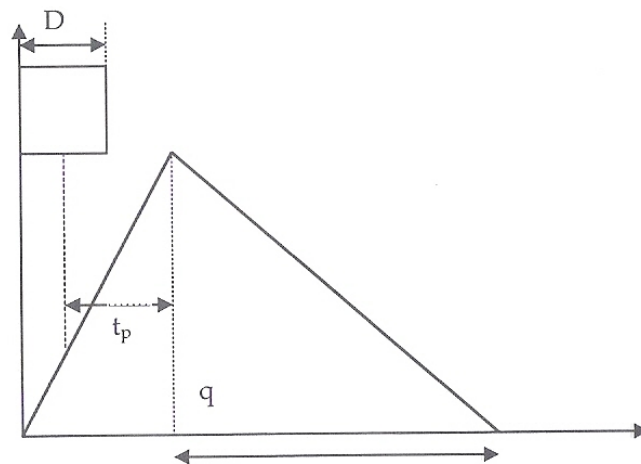


Figura 9.2 - Hidrograma triangular utilizando o Método SCS (1972)

Para cada intervalo de chuva excedente obtida através da metodologia anteriormente apresentada, determinou-se o hidrograma a partir da metodologia apresentada acima. Para tanto, determinou-se o hidrograma unitário deste baseando-se na equação de convolução nas seguintes condições de contorno:

Para $0 < t < \Delta t$, a precipitação $P(T) = 1/\Delta t$ e

$$h(\Delta t, t) = 1/\Delta t \int_0^t \mu(t-\tau) d\tau \quad (22)$$

Para $t > \Delta t$ a expressão fica:

$$h(\Delta t, t) = 1/\Delta t \int_0^{\Delta t} \mu(t-\tau) d\tau \quad (23)$$

O hidrograma unitário é utilizado normalmente com intervalo de tempo igual aos das precipitações. Considerando que os parâmetros do hidrograma unitário instantâneo que têm unidades de tempo, sejam utilizados em unidades de Δt (intervalo de tempo), a vazão após um intervalo de tempo Δt fica:

$$Q(1) = P1 \int_0^1 \mu(1-\tau) d\tau \quad (24)$$

A vazão após 2 intervalos de tempo fica:

$$Q(2) = P1 \int_0^1 \mu(2-\tau) d\tau + P2 \int_1^2 \mu(2-\tau) d\tau \quad (25)$$

Sendo que:

$$h1 = \int_1^2 \mu(2-\tau) d\tau = \int_0^1 \mu(1-\tau) d\tau \quad (26)$$

e

$$h2 = \int_0^1 \mu(2-\tau) d\tau \quad (27)$$

O que resulta

$$Q(2) = P1h2 + P2h1 \quad (28)$$

Considerando que:

$$h1 = \int_0^1 \mu(1 - \tau) d\tau \quad (29)$$

A equação de convolução discreta fica:

$$Q_t = \sum_{i=j}^t P_i h_{t-i+1} \quad (30)$$

Para $t \leq n$, $j=1$ e para $t > n$, $j=t-n+1$, onde n é o número de ordenadas do hidrograma unitário.

A representação gráfica desta metodologia de cálculo do hidrograma é apresentada na Figura 9.3. No entanto, esta metodologia adotada para calcular o hidrograma unitário do escoamento superficial de uma bacia hidrográfica, utiliza algumas simplificações relatadas a seguir:

Linearidade: o modelo admite que a transformação de precipitação efetiva em vazão é linear invariante, ou seja, admite a superposição dos efeitos e o hidrograma unitário constante no tempo;

Distribuição espacial uniforme: a precipitação é a mesma em toda a bacia no intervalo de tempo do cálculo;

Distribuição temporal uniforme: a intensidade de precipitação é constante no intervalo de tempo;

Intervalo de tempo Δt : a escolha do intervalo de tempo ou duração Δt da precipitação, depende do tempo de resposta da bacia. O intervalo de tempo deve ser suficientemente pequeno para que a distribuição do volume e dos valores máximos instantâneos não sejam distorcidos. Esse intervalo não deve ser muito pequeno para evitar o processamento de uma quantidade exagerada de informações. O tempo de pico T_p tem sido utilizado como indicador para obtenção do valor do intervalo de tempo Δt . O método SCS (1972) recomenda utilizar a expressão $\Delta t = T_p/3$. Isto indica que teremos 03 pontos para representar a ascensão do hidrograma de escoamento superficial, onde ocorrem os maiores gradientes. Neste caso específico deste estudo utilizou-se o intervalo de tempo de 15 minutos.

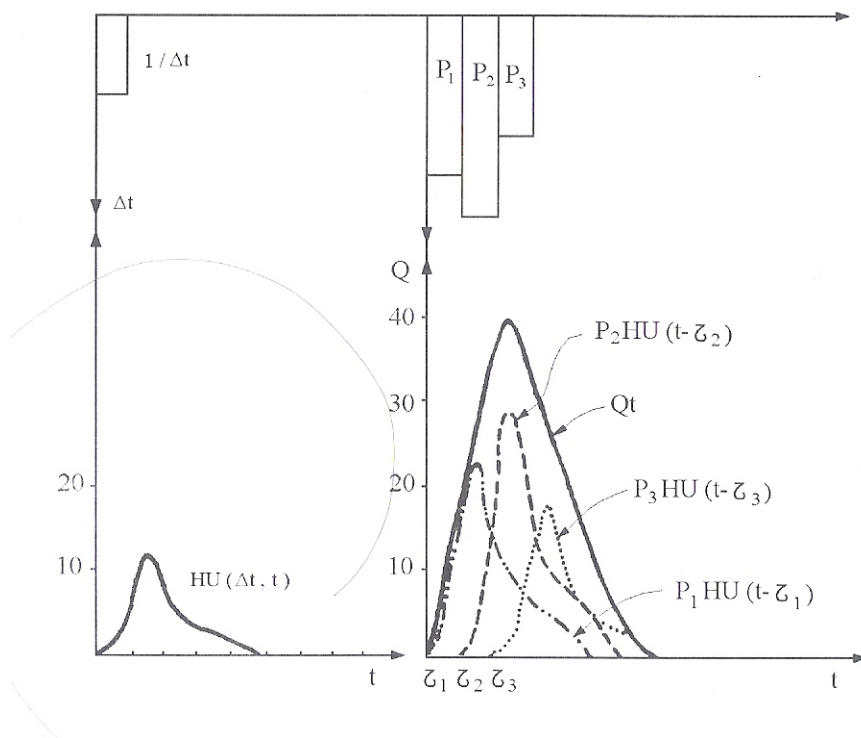


Figura 9.3- Representação gráfica da metodologia de cálculo do hidrograma unitário por convolução discreta

O cálculo da estimativa do hidrograma foi realizado para a exutória da bacia hidrográfica estudada, principalmente à jusante das áreas urbanizadas originárias do mapeamento da cobertura vegetal e de uso e ocupação do solo descrito anteriormente.

9.1.5. Determinação dos hidrogramas de cheias para os cursos d'água principais em Seções Estratégicas, para Períodos de Retorno de 5, 10, 20, 25, 50 e 100 Anos

Denomina-se hidrograma a representação gráfica da variação da vazão de determinado curso de água em relação ao tempo para chuvas com diferentes características. Na figura a seguir é apresentado o hidrograma de cheia para a bacia existente no município, para chuvas com tempo de recorrência de 5, 10, 20, 25, 50, 100 anos.

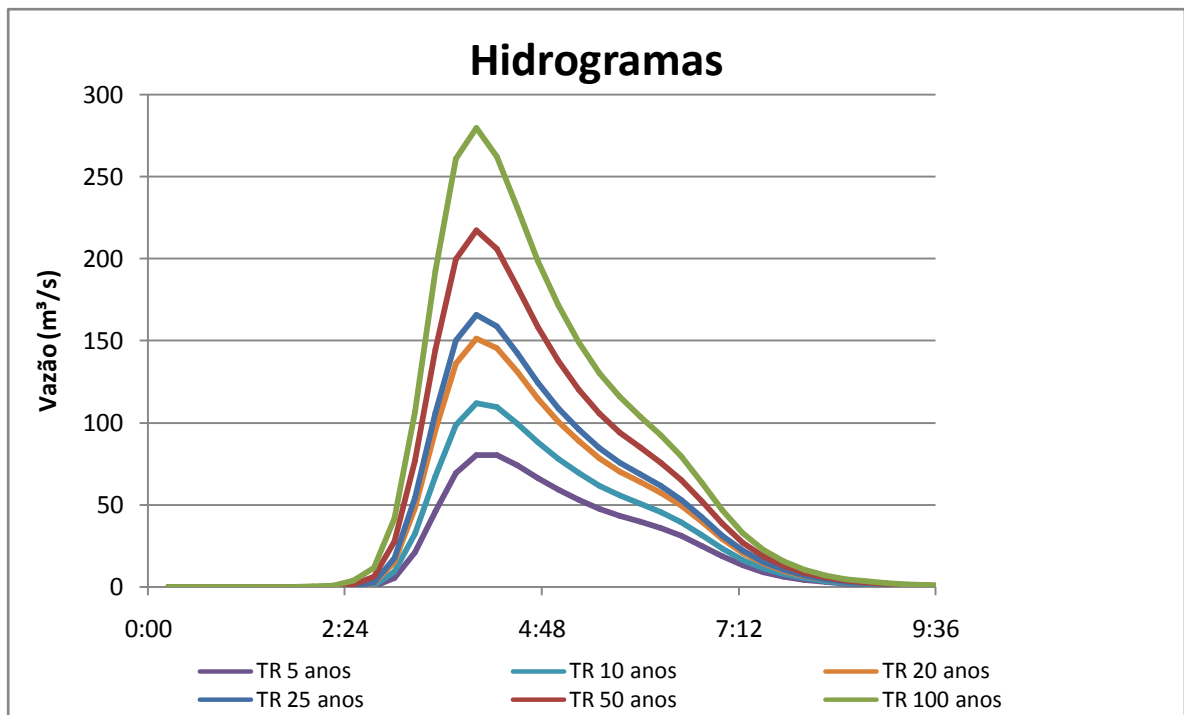


Figura 9.4 - Hidrogramas de Cheia – Irati

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Observa-se que a vazão máxima de escoamento superficial, nos tempos de recorrência analisados, ocorre aproximadamente 4:00 horas após o início da chuva com valores aproximados de 80, 112, 151, 165, 217, 280 m³/s respectivamente.

Uma bacia bastante permeável, ao receber certa chuva, dá origem a um escoamento superficial com pico achatado e bastante atrasado em relação ao início dessa chuva. Isso se dá porque há uma grande infiltração inicial, acumulação de águas subterrâneas com posterior contribuição ao escoamento superficial.

Uma bacia impermeável, ao receber certa chuva, dá origem ao escoamento superficial com pico agudo e não muito afastado do início dessa chuva.

A tabela que segue demonstra os valores que geraram o hidrograma. Nas colunas de vazão, os valores crescem até certo Pico, onde o T_p é o tempo que leva pra chegar nesse valor de vazão de pico, ou seja, a ascensão. Após os valores de vazão decrescem até chegar a zero (tempo que leva do pico até o zero é o t_p), ou seja, tempo de resposta foi de 6:45.

Quadro 9.6 – Frações de Vazão de Pico e de Tempo de Ascensão da Bacia do Rio Três Voltas

Irati						
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 20 anos	TR 25 anos	TR 50 anos	TR 100 anos
Tempo (h)	Total (m³/s)	Total (m³/s)	Total (m³/s)	Vazão (m³/s)	Vazão (m³/s)	Vazão (m³/s)
2:00	0	0	0	0	0	0,088
2:15	0	0	0,002	0,018	0,19	0,814
2:30	0	0,041	0,265	0,425	1,417	3,607
2:45	0,234	0,78	2,095	2,77	6,02	11,539
3:00	5,422	9,169	15,084	17,57	27,546	41,497
3:15	21,008	32,313	47,969	54,084	76,904	106,27
3:30	45,855	67,376	95,517	106,17	144,814	192,864
3:45	69,287	98,675	136,047	149,984	199,875	260,889
4:00	80,42	111,82	151,118	165,648	217,26	279,76
4:15	80,122	109,344	145,522	158,818	205,801	262,299
4:30	74,053	99,555	130,874	142,331	182,642	230,84
4:45	66,374	88,154	114,716	124,395	158,319	198,685
5:00	59,338	78,037	100,704	108,935	137,697	171,781
5:15	53,1	69,219	88,657	95,693	120,212	149,155
5:30	47,634	61,619	78,404	84,463	105,521	130,29
5:45	43,194	55,536	70,288	75,6	94,022	115,627
6:00	39,545	50,572	63,704	68,424	84,757	103,862
6:15	35,8	45,572	57,174	61,336	75,717	92,5
6:30	31,056	39,41	49,308	52,854	65,092	79,351
6:45	24,966	31,628	39,511	42,333	52,066	63,396
7:00	18,463	23,375	29,185	31,264	38,433	46,774
7:15	12,976	16,422	20,497	21,955	26,979	32,821
7:30	8,94	11,312	14,113	15,115	18,566	22,577
7:45	6,139	7,76	9,674	10,357	12,712	15,447
8:00	4,16	5,242	6,516	6,971	8,535	10,349
8:15	2,799	3,522	4,374	4,678	5,722	6,933
8:30	1,892	2,38	2,953	3,158	3,861	4,676
8:45	1,294	1,627	2,018	2,158	2,637	3,192
9:00	0,873	1,097	1,361	1,454	1,777	2,15
9:15	0,578	0,726	0,899	0,961	1,174	1,42
9:30	0,382	0,479	0,593	0,634	0,774	0,937
9:45	0,247	0,31	0,384	0,41	0,501	0,606
10:00	0,154	0,193	0,239	0,255	0,311	0,376
10:15	0,088	0,11	0,136	0,145	0,177	0,214
10:30	0,045	0,057	0,07	0,075	0,091	0,11
10:45	0,017	0,022	0,027	0,029	0,035	0,043

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

9.1.6. Estimativa de enchentes para diversos períodos de retorno e das áreas afetadas pelas cheias

As Cartas Planialtimétricas do IBGE na escala de 1:50.000 e 1:100.000 não apresentam precisão suficiente para demarcar as áreas afetadas pelas cheias no município estudado. Este fato ocorre, pois as curvas de nível deste único material planialtimétrico existente neste município, apresenta uma diferença entre curvas de nível de 20 em 20 metros. Desta maneira, a microdrenagem (bueiros, bocas de lobos, etc) e a macrodrenagem (galerias, canais, etc) existentes sob as ruas e avenidas não são retratadas, não podendo ser estimadas as áreas afetadas pelas cheias com precisão para diversos períodos de retorno do evento hidrológico crítico.

9.1.7 Estimativas de coeficientes de escoamento superficial que possam ser adotados para micro-drenagem de pequenas áreas.

O coeficiente de escoamento superficial é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Este coeficiente varia com as características da bacia, sendo que bacias impermeáveis geram maior escoamento superficial relativo. De modo geral, os coeficientes comumente utilizados para as áreas urbanas variam entre 0,8 e 0,9, pois, segundo o Quadro 9.6, este é o intervalo de variação do coeficiente para Zonas Residenciais, com lotes menores que 500m² e com tipos de solo variando entre o Grupo B e o Grupo C, características estas encontradas no município que está sendo estudado. Enquanto em áreas rurais este coeficiente varia de 0,1 a 0,3, segundo relata o Quadro 9.6. O quadro a seguir apresenta valores de CN para que possam ser adotados para microdrenagem de pequenas áreas referentes à bacia do município em estudo.

Quadros 9.7 – Coeficientes de escoamento superficial

Classes de Uso	Área (Km ²)	CN
AGRICULTURA	3,8455844	70
AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUIDA	0,0801258	90
CORPOS D'AGUA	0	0
FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO)	0,2705279	60
FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS	7,8339168	60
PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS	11,832222	60
REFLORESTAMENTOS	0	60
CN Médio	23,862377	61,7123029

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

9.2 ÁREAS AFETADAS PELAS CHEIAS

A forma como as cidades se desenvolvem tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. A falta de planejamento e controle no uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados desencadeiam uma série de problemas que atingem, principalmente, as populações urbanas.

Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia, escoar a água precipitada, o mais rapidamente possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante.

Além disso, as áreas ribeirinhas, que o rio utiliza durante os períodos chuvosos como zona de passagem da inundação, têm sido ocupadas pela população com construções e aterros, reduzindo a capacidade de escoamento. A ocupação destas áreas de risco resulta em prejuízos evidentes quando o rio inunda o seu leito maior.

Conforme constatado em campo pela equipe técnica, existem trechos da área urbana, que são cortados pelo canal do rio **Lajeado Barra Grande**. Neste trajeto permanente, o canal natural do rio, em épocas chuvosas proporciona uma vazão considerável. Informação colhida junto à comunidade, comprova que houveram problemas graves com cheias na sede do município nos últimos cinco anos. São dois os pontos centrais que sofrem com as cheias. A primeira é a área da praça central da cidade, entre as ruas Telmiro Bodanese e João

Bex Sobrinho. A outra está situada numa área pública, na rua Alexandre Devise, saída para Jardinópolis. Em ambas as áreas, o motivo das inundações é o mesmo, o estrangulamento do canal do Lajeado Barra Grande, motivado pela existência de pontes próximas aos locais, mais precisamente, à jusante deles. O desmatamento das áreas ribeirinhas, a ocupação do solo de modo desordenado, principalmente nas áreas próximas ao lajeado e o sub dimensionamento das secções de escoamento das águas nas pontes, são os principais motivos que levam a esta situação, além de detritos lançados no corpo do lajeado.



Figura 9.5 – Ponto de inundação – Próximo à praça

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 9.6 – Ponto de inundação – Saída para Jardinópolis

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Outro fator importante é o encontro de redes de drenagem secundárias com a rede principal, onde estes pontos de encontro podem causar, em situações de

maior vazão, áreas de inundação, porém, devido à declividade mencionada anteriormente, as redes de drenagem têm uma só direção, a do **Lajeado Barra Grande**, não havendo informações ou registros no município de alagamentos motivados por estes problemas. Outros pontos da cidade que apresentavam problemas de alagamentos já foram solucionados a partir a pavimentação de novas ruas, onde novas redes de drenagem foram executadas.



Figura 9.7 – Boca de Lobo

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 9.8– Boca de Lobo

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

9.3 LACUNA PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, os sistemas de drenagem têm uma particularidade: o escoamento das águas das chuvas, sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado. A qualidade desses sistemas é que determinará se os benefícios ou prejuízos à população serão maiores ou menores.

Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante. Este critério gera um aumento nas

vazões máximas a serem escoadas, aumento na frequência e no nível de inundações à jusante, redução nos tempos de concentração, aumento na produção de sedimentos devido à falta de proteção das superfícies e a produção de resíduos sólidos, além de causar um aumento da turbidez e contaminação da qualidade da água devido à lavagem das ruas, transporte de materiais sólidos e ligações clandestinas de esgoto na rede pluvial.

Segundo Pompêo (2001), o sistema urbano de drenagem requer estudos muito particulares, porque, geralmente, as bacias urbanas possuem tamanho reduzido, as superfícies são pavimentadas ou, de alguma forma, parcialmente impermeabilizadas e o escoamento se faz por estruturas hidráulicas artificiais (bocas de lobo, galerias e canais revestidos). Conforme citado no parágrafo anterior, a urbanização tem potencial para aumentar tanto o volume quanto as vazões do escoamento superficial direto.

Segundo a Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo - FCTH, a influência da ocupação de novas áreas deve ser analisada no contexto da bacia hidrográfica na qual estão inseridas, de modo a se efetuarem os ajustes necessários para minimizar a criação de futuros problemas de inundações. Via de regra, o volume de água presente em um dado instante em uma área urbana não pode ser comprimido ou diminuído. É uma demanda de espaço que deve ser considerada no processo de planejamento, sendo de extrema importância o correto zoneamento das áreas passíveis de ocupação na cidade.

Para que ocorra um bom planejamento das áreas ocupadas ou de futuras ocupações no município, é necessário que se desenvolva um Plano Diretor Participativo, que agregue questões ou diretrizes no que se refere a zoneamento e aos sistemas de drenagem propriamente ditos.

Independente da inexistência de projetos dos sistemas de escoamento de águas pluviais no município, para que os mesmos possam atender as finalidades propostas é imprescindível a correta manutenção e limpeza dos dispositivos constituintes do sistema de drenagem (sarjetas, bocas de lobo, galerias e canais).

9.4 ASPECTOS LEGAIS

O Código de Postura do município contempla as ações corretas para a conservação das galerias de águas pluviais e logradouros públicos, instituindo para isto, as relações necessárias entre o poder público e os munícipes. Os capítulos II, III e IV, do título IV deste Código, reúnem alguns artigos que têm relação direta com o assunto.

TÍTULO IV

HIGIENE PÚBLICA

CAPÍTULO II

HIGIENE DAS VIAS PÚBLICAS

Art. 26. O serviço de limpeza de praças e logradouros públicos será executado diretamente pela Prefeitura Municipal ou por concessão, sempre com a colaboração dos Munícipes.

Art. 27. Os proprietários e/ou locatários de imóveis são responsáveis pela limpeza das sarjetas fronteiriças a seu lote.

Art. 28. É expressamente proibido:

I - Colocar lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza para os ralos dos logradouros públicos ou para o leito dos mesmos.

II - Lavar roupas em chafarizes, fontes ou tanques situados nas vias públicas;

III - Conduzir em veículos abertos materiais que possam, sob incidência de vento ou trepidações, comprometer o asseio das vias públicas;

IV - Consentir o escoamento de águas servidas das residências para as ruas.

V - Aterrar vias públicas, com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

VI - Impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pelos canos, valas, sarjetas ou canais das vias públicas, danificando ou obstruindo tais servidões;

VII - Fazer a retirada de materiais ou entulhos provenientes de construções de prédios sem o uso de instrumentos adequados, como canaletas ou outros que evitem a queda dos referidos materiais nos logradouros;

XI - Preparar materiais para obras em vias públicas;

CAPÍTULO III

HIGIENE DAS HABITAÇÕES

Art. 30. Os proprietários ou inquilinos são obrigados a conservar em perfeito estado de asseio os seus terrenos e prédios.

§ 2º Os proprietários dos terrenos pantanosos são obrigados a drená-los.

§ 3º Os proprietários ou responsáveis por terrenos na área urbana, não poderão permitir estagnação de águas pluviais no seu interior, devendo encaminhá-las para ralos, canaletas, galerias, valas ou córregos através de declividades apropriadas.

CAPÍTULO IV

PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Art. 42. É proibido lançar nas vias públicas, nos terrenos baldios, várzeas, valas, bueiros e sarjetas, lixos de qualquer origem, entulhos, cadáveres de animais, fragmentos pontiagudos ou qualquer material que possa ocasionar incômodo à população ou prejudicar a estética da cidade.

9.5 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS

A degradação das bacias está diretamente associada aos processos erosivos e sedimentológicos na forma de assoreamento, regimes de escoamento, retenção d'água e cheias; fenômenos esses ligados às áreas potenciais de alteração e às áreas fontes de suprimento. A produção o transporte e a deposição de sedimentos por sua vez, estão diretamente ligados à: tipos litológicos que emergem ou afloram nas regiões ou nos locais objeto da caracterização; morfologia e declividade dos terrenos adstritos aos fenômenos envolvidos; cobertura vegetal presente na superfície exposta; grau de permeabilidade e de porosidade dos meios; especificidades e atitudes das estruturas geológicas. Como vemos, todo o processo erosivo e sedimentológico está diretamente envolvido com a dinâmica externa e interna dos maciços terrosos e rochosos (terrenos), influenciando diretamente a degradação das bacias e a ocorrência de cheias.

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre desde os seus princípios. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo, trazendo como conseqüências, a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986).

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das conseqüências da erosão é o assoreamento de rios e córregos

A degradação das bacias hidrográficas está diretamente associada aos processos erosivos e sedimentológicos na forma de assoreamento, regimes de

escoamento, retenção d'água e cheias, fenômenos esses ligados às áreas potenciais de alteração e as áreas fontes de suprimento.

A produção, o transporte e a deposição de sedimentos, por sua vez, estão diretamente ligados aos tipos litológicos que emergem ou afloram nas regiões ou nos locais objeto da caracterização, a morfologia e a declividade dos terrenos adstritos aos fenômenos envolvidos, a cobertura vegetal presente na superfície exposta, ao grau de permeabilidade e de porosidade dos meios e as especificidades e as atitudes das estruturas geológicas.

Como vemos, todo o processo erosivo e sedimentológico, está diretamente envolvido com a dinâmica externa e interna dos maciços terrosos e rochosos – terrenos, influenciando diretamente a degradação das bacias e a ocorrência de cheias.

A bacia hidrográfica analisada na área urbana e pré – rural da cidade sede do município de Irati, expõe litologias pertencentes ao Grupo São Bento incluídas na Formação Serra Geral que se constitui de rochas vulcânicas sob forma de derrames basálticos de textura afanítica e amigdaloidal no topo dos derrames de cor cinza escura a negra com intercalações de arenitos intertrapeanos.

Os litótipos se constituem de rochas vulcânicas basálticas de textura porfirítica, em uma matriz microgranular, de granulometria fina, equigranular, cinza escura, constituída, predominantemente, de piroxênio e plagioclásio, com o seu perfil clássico de intemperização.

No local apresenta desde o solo maduro superficial até a rocha coerente “sã” a pouca profundidade.

Do ponto de vista morfológico a região que abrange a cidade de Galvão acha-se incluída no Domínio Geomorfológico das Bacias e Coberturas Sedimentares, na Região Geomorfológica do Planalto das Araucárias e na Unidade Geomorfológica do Planalto Dissecado do rio Iguaçu / rio Uruguai no estado de Santa Catarina.

O relevo característico desse tipo de região é o relevo ondulado a montanhoso entremeado com planícies pouco desenvolvidas lateralmente com vertentes de declividade alta com talvegues de forte e/ou baixos gradientes, ora encaixados

estruturalmente, de fundo em “v” e de pouca expressão lateral ou relativamente abertos de fundo “chato” com certa expressão lateral.

As rochas que dominam a região - os basaltos, do ponto de vista de intemperismo dão lugar, normalmente, da superfície do terreno até se alcançar a rocha “sã”, a um perfil vertical constituído de um solo maduro com uma espessura de 1,0m a 1,5m, argiloso, plástico, coesivo, de cor marrom escuro a avermelhado, sobreposto a um horizonte de solo de transição com uma espessura, também de 1,0m a 1,5m, silto – areno - argiloso com ou/sem pedregulhos e/ou fragmentos de rocha, imersos na matriz silto - areno - argilosa, medianamente plástico, medianamente coesivo, de cor marrom avermelhado ou amarelo esverdeado, sobreposto a rocha sã.

Do ponto de vista de trabalhamento os solos maduros são muito poucos susceptíveis a erosão superficial mesmo quando destituídos de vegetação. Quando vegetados são praticamente inatacados pelos agentes intempéricos.

Os solos de transição são menos resistentes à erosão pluvial e/ou linear.

Em termos de vegetação a área que inclui a cidade de Galvão acha-se hoje destituída da sua vegetação natural original que, outrora, se constituía de Floresta Ombrófila Mista no seu estrato de Floresta Montana, e que atualmente da lugar a vegetação antrópica do tipo secundário sem palmeiras, ao tipo de vegetação antrópica que se desenvolve sobre áreas cultivadas e áreas objeto de cultivo agrícola, propriamente ditas, ocupadas por culturas cíclicas.

Dessa forma os terrenos que compõe a superfície de Galvão e suas cercanias são pouco susceptíveis a erosão pluvial, os processos de sedimentação são incipientes, com pouco ou nenhum transporte e deposição de sedimentos, que levam a quase que nenhuma degradação do meio físico que o cerca. Não apresenta nenhuma área potencial de erosão ou de cheias. O pouco de transporte e deposição de sedimentos que pode acontecer está diretamente ligada a ações de cultivo agrícola e ações antrópicas, que venham a acontecer no meio.

9.6 ANÁLISE E LEVANTAMENTO CENSITÁRIOS E MAPEAMENTO DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS E SUA EVOLUÇÃO

O mapa de densidade populacional é possível ser observado na figura a seguir:

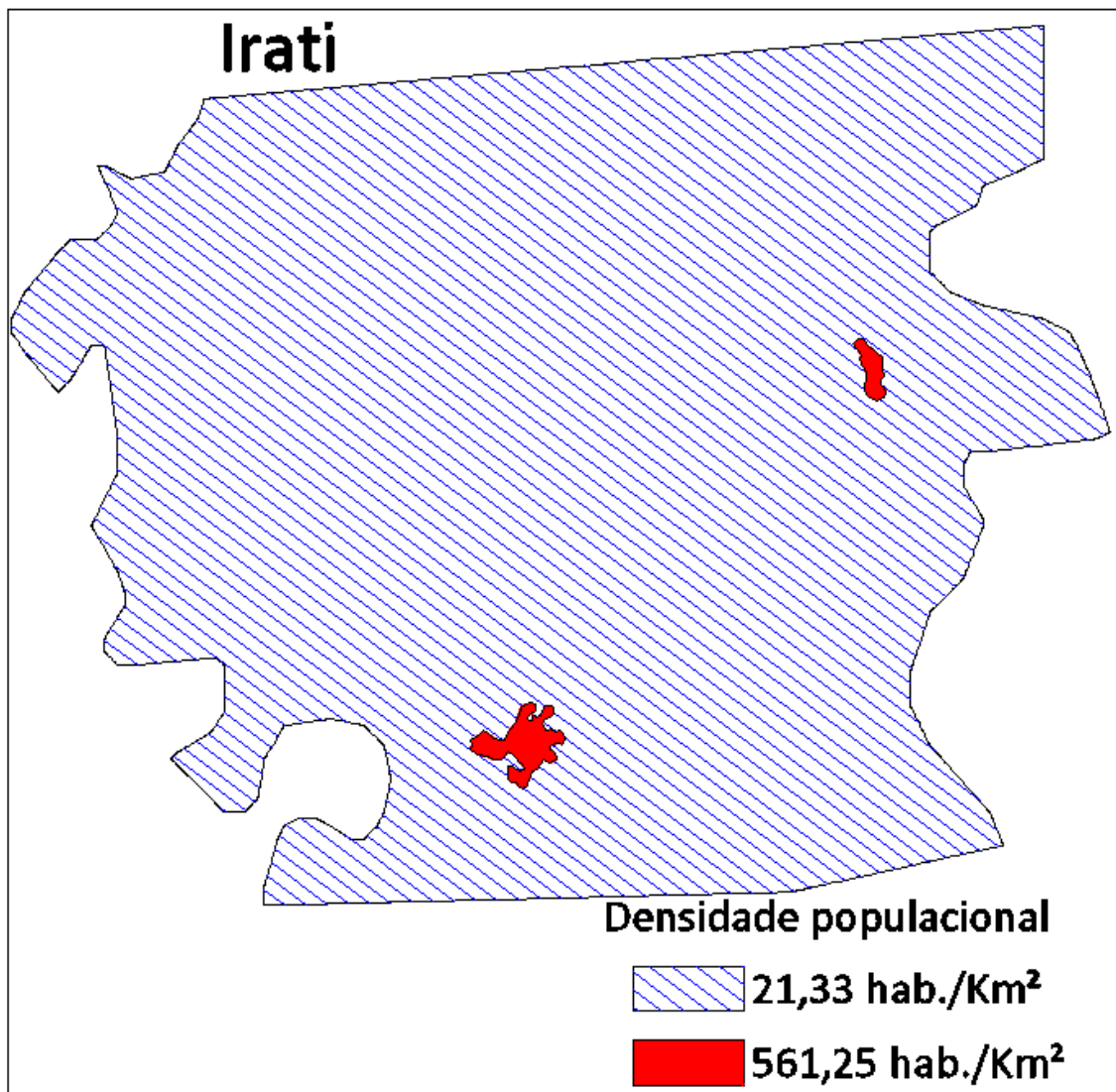


Figura 9.9– Densidade demografica

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

De acordo com o censo do IBGE, no ano de 2010, o município de Irati apresentava 2.096 habitantes, destes 449 (561,25 hab/Km²) residem na área urbana e 1.647 (21,33 hab/Km²) na área rural.

Realizando a projeção populacional (estudo realizado na etapa de Prognóstico deste Plano Municipal de Saneamento Básico) observa-se que no final do plano (20 anos), a população total do município vai ser em torno de 2.120

habitantes, destes 532 habitarão a área urbana e 1.588 a área rural, ou seja, haverá um crescimento de 1,14% da população.

Considerando a média de crescimento adotado da área urbanizada e/ou construída da bacia do Rio Três Voltas é de 14,85%, é possível realizar a evolução da densidade demográfica.

Efetuando-se os cálculos estima-se que a densidade demográfica para área urbana será de 578,26 hab/Km² e área rural de 20,60 hab/Km².

Não será apresentado o mapa de densidade demográfica futura, pois o município não possui Plano Diretor

9.7 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO, COMPLEMENTARIEDADE OU COMPARTILHAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM COM MUNICÍPIOS VIZINHOS.

O município tem sua área inserida na bacia do rio Chapecó. Não existe comitê desta bacia.

Não existe nenhuma forma de interação, complementariedade ou compartilhamento do sistema de drenagem deste município com municípios vizinhos e os sistemas de drenagem dos municípios vizinhos não influenciam o município em estudo.

9.8 AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA

Segundo informações da prefeitura, não existem projetos e cadastros dos sistemas de micro e macrodrenagem no município, com isso, inexistem também, os cálculos referentes à capacidade admissível das sarjetas, das bocas de lobo e das galerias pluviais, bem como os cálculos referentes à profundidade da rede, distância correta entre PV's, declividade dos trechos e espaçamentos entre as bocas de lobo. Desta forma torna-se impossível uma avaliação técnica aprofundada sobre a eficiência dos sistemas de drenagem existentes no município, bem como a disposição das bocas de lobo nas vias.

Geralmente, a empresa contratada para fazer o asfaltamento das ruas das cidades deste porte, se preocupa, antecipadamente, com a infra estrutura e, deste modo, procura instalar os equipamentos corretos, nos locais adequados, à partir de estudos prévios. Assim sendo, as galerias de águas pluviais também

são contempladas com estas ações. O comentário acima, se dirige particularmente, às ruas com leito de terra, ou aquelas que são calçadas com paralelepípedo, cujos serviços são feitos pela própria prefeitura.

Segundo Pompêo (2001), as localizações das bocas de lobo devem respeitar o critério de eficiência na condução das vazões superficiais para as galerias. É necessário colocar bocas de lobo nos pontos mais baixos do sistema, visando impedir alagamentos e águas paradas em zonas mortas. Em relação aos poços de visita (PV's), sempre deve haver um poço de visita onde houver mudanças de seção, de declividade ou de direção nas tubulações e nas junções dos troncos aos ramais.

Ainda segundo Pompêo (2001), para a elaboração de projetos de drenagem são necessários plantas, dados sobre a urbanização da área e dados sobre o corpo receptor. Dentre o conjunto de plantas necessárias, destaca-se planta da bacia em escala 1:5.000 ou 1:10.000 e planta altimétrica da bacia em escala 1:1.000 ou 1:2.000, constando as cotas das esquinas e outros pontos relevantes. As curvas de nível devem ter equidistância tal que permita a identificação dos divisores das diversas sub-bacias do sistema. Deve-se fazer um levantamento topográfico de todas as esquinas, mudanças de greides das vias públicas e mudanças de direção.

Não houve disponibilidade de tais materiais pela prefeitura de Iratí, já que a mesma não possui estes levantamentos.

As implantações de sarjetas, bocas de lobo, galerias e canais constituem-se de medidas estruturais, que são medidas físicas de engenharia destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, evitando assim os danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações. Para a obtenção da eficiência necessária nesse tipo de sistema, é imprescindível que o mesmo seja concebido através da elaboração de projetos técnicos de engenharia, obedecendo as especificações das normas técnicas e as recomendações de bibliografias específicas.

Além das medidas estruturais, podem ainda ser adotadas medidas não estruturais, que, como o próprio nome indica, não utilizam estruturas que alteram o regime de escoamento das águas do escoamento superficial direto. São representados basicamente, por medidas destinadas ao controle do uso e ocupação do solo (através do Plano Diretor), à diminuição da vulnerabilidade dos ocupantes das áreas de risco dos efeitos das inundações e as medidas de proteção individual nas edificações (pátios permeáveis, captação e armazenamento de água de chuva).

Pelas informações coletadas junto à prefeitura, 50% das ruas existentes no município na atual data estão pavimentadas, sendo que todas as ruas pavimentadas possuem sistema de drenagem subterrânea, totalizando 3 quilômetros de extensão de rede.

A Prefeitura, através da Secretaria Municipal de Transportes e Obras, desenvolve a manutenção e conservação do sistema de drenagem, por meio da limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação, pela limpeza e desobstrução das bocas de lobo e tubulações e também, com a varrição e limpeza das vias públicas, aumentando assim a eficiência dos sistemas de drenagem pluvial. O maquinário disponível na prefeitura para execução destes serviços é: 1 retro escavadeira, carrinhos de mão; pá; enxada e foice. Além do maquinário, a Secretaria de Obras dispõe de 3 funcionários para a execução dos serviços, sendo 1 na administração e outros 2 funcionários na manutenção.

Um fator preocupante, é o lançamento de esgoto doméstico diretamente na rede de drenagem pluvial e a infiltração de agrotóxicos de lavouras próximas à sede do município atingindo assim os sistema de drenagem. Estes dois últimos possuem um potencial agravante que é a contaminação de cursos d água permanentes.

Podem também causar transtornos relacionados às inundações, durante precipitações intensas, as ocupações irregulares em margens de cursos d água em planícies de inundação. Segundo manual de Drenagem Urbana de Porto Alegre (Prefeitura Municipal de Porto Alegre), os rios geralmente possuem dois leitos: o leito menor, onde a água escoar na maior parte do tempo; e leito maior,

que é inundado em média a cada 2 anos. O impacto devido à inundação ocorre quando a população ocupa o leito maior do rio, ficando sujeita a enchentes.

10. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos no município de IRATI é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. O serviço de coleta e transporte, está terceirizado para a empresa RECICLEPLAS SERVIÇOS DE COLETA LTDA que, por sua vez, entrega o produto da coleta, na empresa CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA, no município de Xanxerê, onde esta trata e faz a disposição final dos resíduos domiciliares e da saúde em aterro sanitário próprio. Os contratos que amparam estas terceirizações são:

1- Da empresa RECICLEPLAS SERVIÇOS DE COLETA LTDA é o de número 005/2010, com vigência até 31/12/2010;

2- Da empresa CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA é o de número 06/2010, para a coleta dos resíduos da saúde, com vigência até 31/12/2010.

Para a execução destes serviços a empresa CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA, está amparada pelas Licenças Ambientais de Operação (LAO) N° 1065/2007 e N° 659/2008.

A empresa CONTINENTAL direciona os resíduos dos serviços de saúde, para serem tratados e depositados nos aterros da empresa TUCANO OBRAS e SERVIÇOS. Apesar de não haver contrato direto entre o município e esta empresa, estão sendo relacionadas a seguir, as licenças que a mesma possui, para a execução de seus serviços.

- A licença de operação (LAO) referente à “*UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DA SAÚDE COM DISPOSIÇÃO FINAL (AUTOCLAVE)*” é a LAO COMPLEMENTAR de número 175/2007 e tem validade por quarenta e oito meses contando da data de 03 de outubro de 2007.
- A licença de operação (LAO) para a atividade de “*TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ATERRO SANITÁRIO (CLASSE I-A e CLASSE II-B)*” é a de número 174/2007 e

tem validade por quarenta e oito meses contando da data de 03 de outubro de 2007.

A primeira para Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos em Aterros Sanitários, que vence em novembro de 2.011, e a segunda, para serviços de Coleta e Transporte Rodoviário de Resíduos dos Serviços de Saúde e Industriais CLASSE I, a vencer em outubro de 2012.

Os serviços de capina, varrição, poda de árvores, coleta de resíduos de construção, remoção de animais mortos, limpeza de bocas de lobo, são de responsabilidade da prefeitura, bem como o transporte do resultado destes trabalhos, até a destinação final.

10.1 ASPECTOS LEGAIS

O Código de Postura do município, fala das medidas de polícia administrativa e institui as necessárias relações entre o Poder Público local e os munícipes, para a conservação das vias e logradouros públicos. São relacionados a seguir, alguns artigos do capítulo IV do Título V deste Código, que tratam do assunto.

CAPÍTULO IV

PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Art. 40. É proibido queimar, mesmo nos quintais, lixo ou quaisquer detritos ou objetos em quantidade capaz de molestar a vizinhança e produzir odor ou fumaça nociva à saúde.

Art. 41. O lixo das habitações deverá ser condicionado em sacos plásticos, para ser removido pelo serviço de limpeza pública.

§ 1º Não serão considerados como lixo os resíduos industriais e oficinas, os restos de material de construção, os entulhos provenientes de demolições, terra, folhas e galhos, que deverão ser removidos à custa dos respectivos inquilinos ou proprietários.

§ 2º Os resíduos referidos no parágrafo anterior deverão ser removidos, a lugar determinado pela Prefeitura.

CAPÍTULO IV

VIAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

Art. 101. É proibido:

I - Podar, cortar, pintar, derrubar ou sacrificar as árvores da arborização pública;

II - Colocar cartazes e anúncios ou fixar cabos e fios nas árvores dos logradouros públicos sem autorização da Prefeitura.

Art. 102. O ajardinamento é a arborização das praças e das vias públicas e são atribuições exclusivas da Prefeitura.

Parágrafo único. Nos logradouros abertos por particulares, como servidões em geral, tal atribuição é transferida ao particular responsável da obra.

Art. 106. É expressamente proibido:

I - Retirar a pavimentação das vias públicas salvo para reparos, mediante prévia licença da Prefeitura Municipal.

10.2 LIMPEZA URBANA

No município de IRATI, o órgão responsável pela limpeza urbana é a Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Obras e Serviços Públicos. O serviço é executado por 8 (oito) funcionários, sendo 6 (seis) braçais, um motorista e um do setor administrativo da própria prefeitura, não sendo efetivos para este tipo de trabalho.

Quadro 10.1 – Pessoal para limpeza urbana

CARGO	FUNCIONÁRIOS
Administrativo	1
Coleta (garis, motorista)	3
Outros serviços (capina, varrição, etc)	4

Fonte: Prefeitura Municipal

A tabela abaixo apresenta a relação dos serviços prestados, a responsabilidade pelos mesmos e a frequência com que são executados na sede do município, de acordo com informações da prefeitura.

Quadro 10.2 – Serviços Frequência

Tipo de Serviço	Responsabilidade	Frequência
-----------------	------------------	------------

Varição	Prefeitura	Quando necessário
Capina	Prefeitura	Quando necessário
Limpeza de terrenos Baldios	Gerador	Irregular (quando necessário)
Limpeza de sarjeta	Prefeitura	Irregular (quando necessário)
Limpeza de mercados e feiras	Não existe	Não existe
Limpeza de bocas de lobo	Prefeitura	Irregular (quando necessário)
Limpeza de praças e jardins	Prefeitura	Irregular (quando necessário)
Coleta de animais mortos	Prefeitura	Irregular (quando solicitado)
Coleta de especiais	Empresa Privada/Prefeitura	Irregular (quando necessário)
Podas de Árvores	Prefeitura	Trimestral
Coleta de Entulhos	Gerador/Prefeitura	Irregular (quando solicitado)
Coleta de Resíduos Industriais	Empresa Privada/Prefeitura	Irregular (quando necessário)
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Empresa Privada	1 vez/semana
Coleta de Resíduos Domiciliares e Comerciais	Empresa Privada	3 vezes/semana
Coleta de Embalagens de Agrotóxicos	Gerador	Irregular

Fonte: Prefeitura Municipal

A varrição e capina das vias públicas do município com ou sem pavimento, dos passeios e sarjetas, são feitas através de equipamentos mecânicos (tesouras e máquinas de cortar e podar) e produtos químicos, de acordo com a necessidade.

Os servidores não possuem nenhuma formação especial, treinamento ou capacitação para execução destes trabalhos e, quando necessário, são acompanhados por um caminhão da Prefeitura Municipal, para que seja feito o recolhimento, transporte e destinação dos resíduos. Não existem terrenos ou áreas reservadas para esta destinação. São aproveitados terrenos urbanos ou rurais que necessitem de aterro, de propriedade da prefeitura ou mesmo de particulares.

10.3 COLETA CONVENCIONAL

Os resíduos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos plásticos e depositados geralmente em coletores particulares (lixeiras), localizados em frente às residências, ou nos coletores públicos disponibilizados pela prefeitura.

Não existe planejamento para a distribuição e posicionamento dos coletores ou lixeiras públicas. No município as lixeiras encontram-se distribuídas igualmente na área central da cidade, na rua principal, devendo ser colocadas futuramente em outras ruas, conforme necessidade. Foi constatada a deposição de resíduos domiciliares no passeio público.



Figura 10.1 – Lixeiras

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e comerciais) é realizada três vezes por semana, atingindo, em cada visita, toda a área urbana do município. Funcionários da empresa privada contratada (RECICLEPLAS SERVIÇOS DE COLETA LTDA) realizam a coleta manualmente nas lixeiras e depositam os resíduos em um caminhão basculante com capacidade total de 8 m³, de propriedade da mesma.

A rota de coleta dos resíduos em sedes municipais de maior área deve ser baseada em avaliação de critérios, buscando o levantamento das alternativas mais eficientes. Por ser de pequena dimensão a área da sede do município, não existe um planejamento para determinar a rota de coleta dos resíduos domiciliares, o que não prejudica a eficiência dos resultados.

Após a coleta, o caminhão transporta o material, até o aterro sanitário da empresa CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA, localizado no município de XANXERÊ/SC.

Não houve por parte da Prefeitura ou das empresas Recicleplas e Continental, programas de educação sanitária, ambiental, voltados para a limpeza pública.

Antes do primeiro contrato com as empresas RECICLEPLAS e CONTINENTAL, que se deu em 2.002, a prefeitura coletava os resíduos e os depositava num terreno da área rural, na saída para o município de Formosa do Sul, recuperado com reflorestamento e que hoje está ocupado por mata nativa.

10.4 QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

A quantidade de resíduos gerados e coletados foi informada pela própria empresa contratada (CONTINENTAL - Obras e Serviços Ltda), com base em médias mensais. O mesmo caminhão que passa coletando os resíduos desta cidade também coleta, no mesmo itinerário, resíduos sólidos de outros municípios. A Continental informou que o peso do volume total gerado pelo município é de 6 t/mês em média, somente na área de coleta, ou seja, na área urbana.

O valor pago pela Prefeitura Municipal as empresas contratadas para a concretização dos serviços está assim distribuído:

- R\$3.325,00 (três mil trezentos e vinte e cinco reais) por mês, para a empresa RECICLEPLAS, responsável pela coleta e transporte dos resíduos domiciliares;
- R\$2.700,00 (dois mil e setecentos reais) por mês, para a empresa CONTINENTAL, pelos serviços de tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares;
- R\$800,00 (oitocentos reais) por mês, para a empresa CONTINENTAL, pela coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS.

Levando em consideração o peso do volume mensal coletado e o valor do contrato, se conclui que a Prefeitura Municipal paga por mês, cerca de R\$1.137,50/t de resíduos coletados transportados e destinados pela empresa Continental (incluindo os RSS).

Para compensar as despesas, a prefeitura cobra anualmente, uma taxa de R\$10,66 de cada unidade habitacional, incluída no IPTU. Se for considerado o número de residências existentes, segundo o IBGE, o retorno anual que a prefeitura consegue, com esta cobrança (R\$2.537,08), corresponde a 3,1% do

valor dos contratos com as empresas Continental e Recicleplas. Portanto, os serviços referentes aos resíduos sólidos, estão sendo totalmente subsidiados pela prefeitura.

A distância entre o município de Irati, onde são coletados os resíduos, e o município de Xanxerê, onde se encontra o aterro sanitário da empresa CONTINENTAL, destino dos resíduos coletados, é de 101 Km.

Segundo a empresa CONTINENTAL, o aterro sanitário do município de Xanxerê/SC comporta cerca de 1.400 toneladas/mês, com vida útil estimada em 20 anos, contados a partir de sua implantação no ano de 2002. Portanto, o volume gerado, de 6 toneladas/mês, no município, corresponde a 0,43% da capacidade mensal do aterro sanitário.

10.5 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos do município de Irati, apresentada a seguir, foi cedida pela empresa contratada CONTINENTAL. Esta caracterização é comum aos municípios que fazem parte da mesma rota de coleta, e que também possuem características populacionais e atividades econômicas e industriais semelhantes. No gráfico abaixo estão discriminados os tipos de resíduos no município.

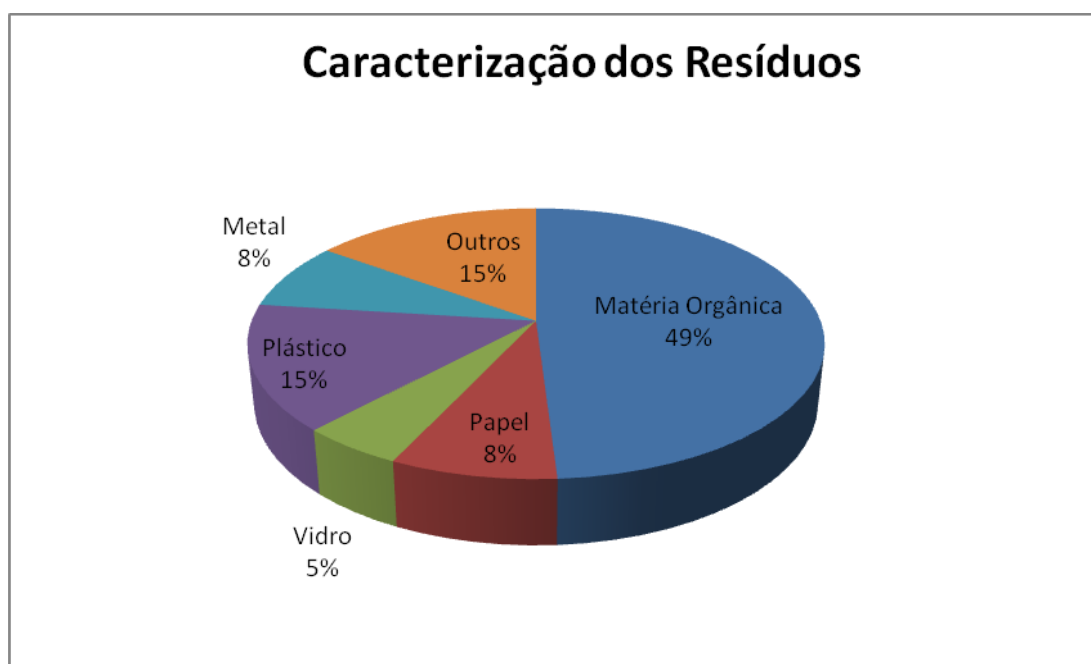


Figura 10.2 - Gráfico da Caracterização dos resíduos

Verificou-se que a empresa contratada faz uso de todos os equipamentos de proteção necessários, tanto individuais quanto coletivos. Também foi constatado, que na sede municipal não há locais de difícil acesso, sendo assim, toda a área urbana do município é atendida pelo serviço. Não existe nenhuma estação de transbordo na área urbana ou áreas vizinhas, para deposição dos resíduos coletados.

10.6 COLETA SELETIVA

A coleta seletiva de lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros, metais e materiais orgânicos, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. A separação na fonte evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem.

A reciclagem traz benefícios ao meio ambiente, à saúde da população, além de benefícios econômicos gerados na venda de materiais, na ocupação de menores áreas para os aterros sanitários e na redução do consumo de energia e de matérias primas, promovendo, assim, uma melhor conservação do meio ambiente.

Em geral, os custos na coleta seletiva são superiores aos envolvidos na coleta convencional, entretanto, os benefícios ao meio ambiente e à população como um todo, compensam tais investimentos. Como vantagem econômica, pode-se citar a redução da disposição final de lixo no aterro e, o conseqüente aumento da vida útil do mesmo.

Além disso, é costume envolver associações de catadores e recicladores no processo, agregando assim um valor social, possibilitando a geração de renda para estas pessoas. Devido à falta de amparo legal e vivendo muitas vezes à margem do processo produtivo, os catadores merecem e devem receber amparo e incentivo da sociedade para permitir o aumento da eficiência e do volume reciclado, melhorando a qualidade do material coletado, além de aumentar as condições de segurança do seu negócio.

No município de Irati, não há programa de coleta seletiva implantada pela prefeitura e também não foi identificada, em visita ao município, a existência de catador de recicláveis.

Na sede da empresa CONTINENTAL é feita a triagem do material reciclável. Estes materiais, tais como plástico, vidro e metal, são selecionados por funcionários(cooperados) de uma cooperativa que trabalham na própria empresa, em frente a uma esteira rolante, sendo após, colocados, separadamente em baias, posteriormente comprimidos em fardos e comercializados.

De acordo com a Empresa Continental, responsável pela coleta dos resíduos sólidos urbanos do município em questão, do volume total coletado pela empresa, 14,35% são aproveitados para a reciclagem. Desses recicláveis a porcentagem por tipo de resíduo é a seguinte:

- PET – 7,34%;
- Plástico Flexível – 33,24%;
- Plástico Rígido – 9,08%;
- PVC – 0,28%;
- Vidro – 11,44%;
- Ferro – 7,45%;
- Caixa de Leite – 4,27%;
- Cobre – 0,34%;
- Alumínio – 1,60%;
- Ráfia – 1,47%;
- Papel / Papelão – 23,49%

10.7 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para que se atinja a eficiência desejada pela Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ser levado em conta a seguinte tipologia de resíduos, distribuída conforme fluxograma a seguir:

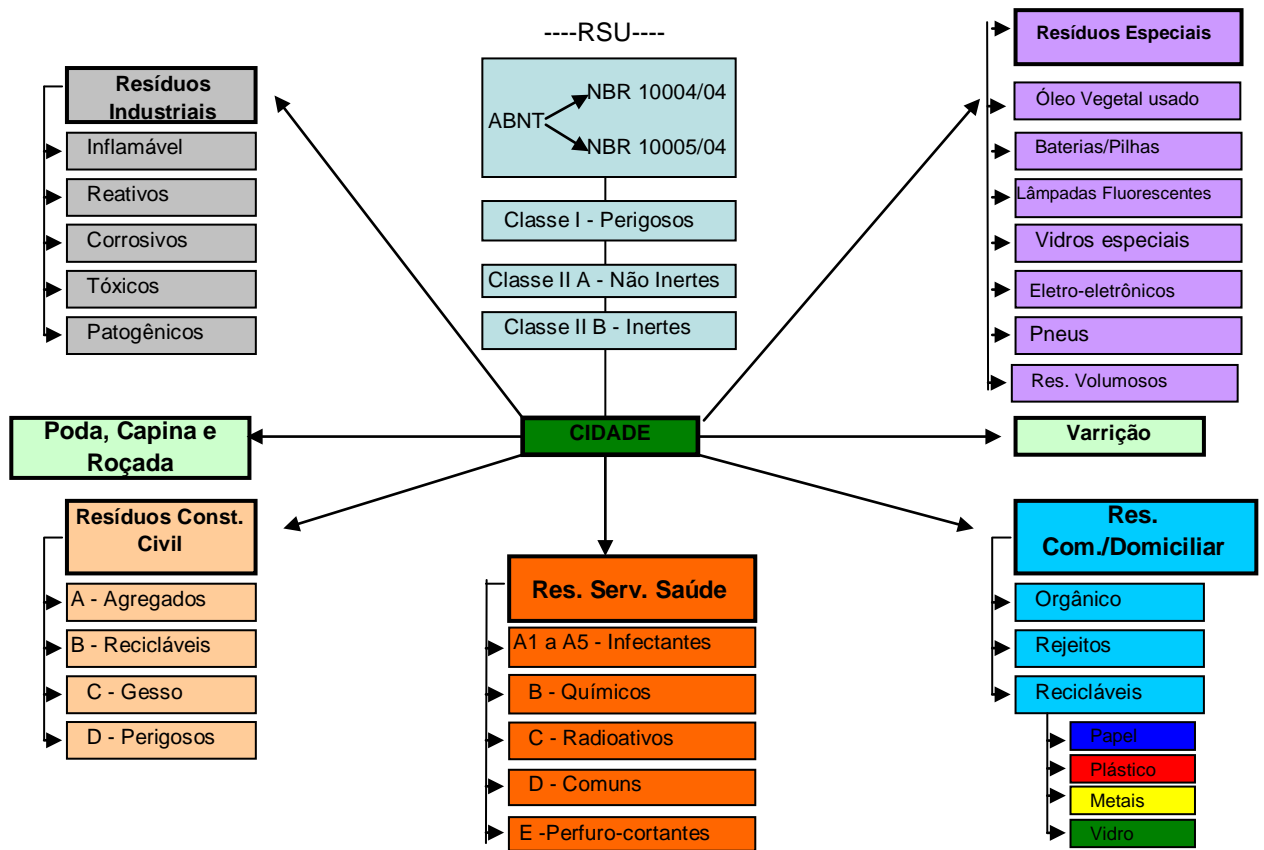


Figura 10.3 – Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Como consequência o Plano Municipal de Saneamento Básico - Manejo de Resíduos Sólidos - deverá observar a matriz de caracterização:



MUNICÍPIO

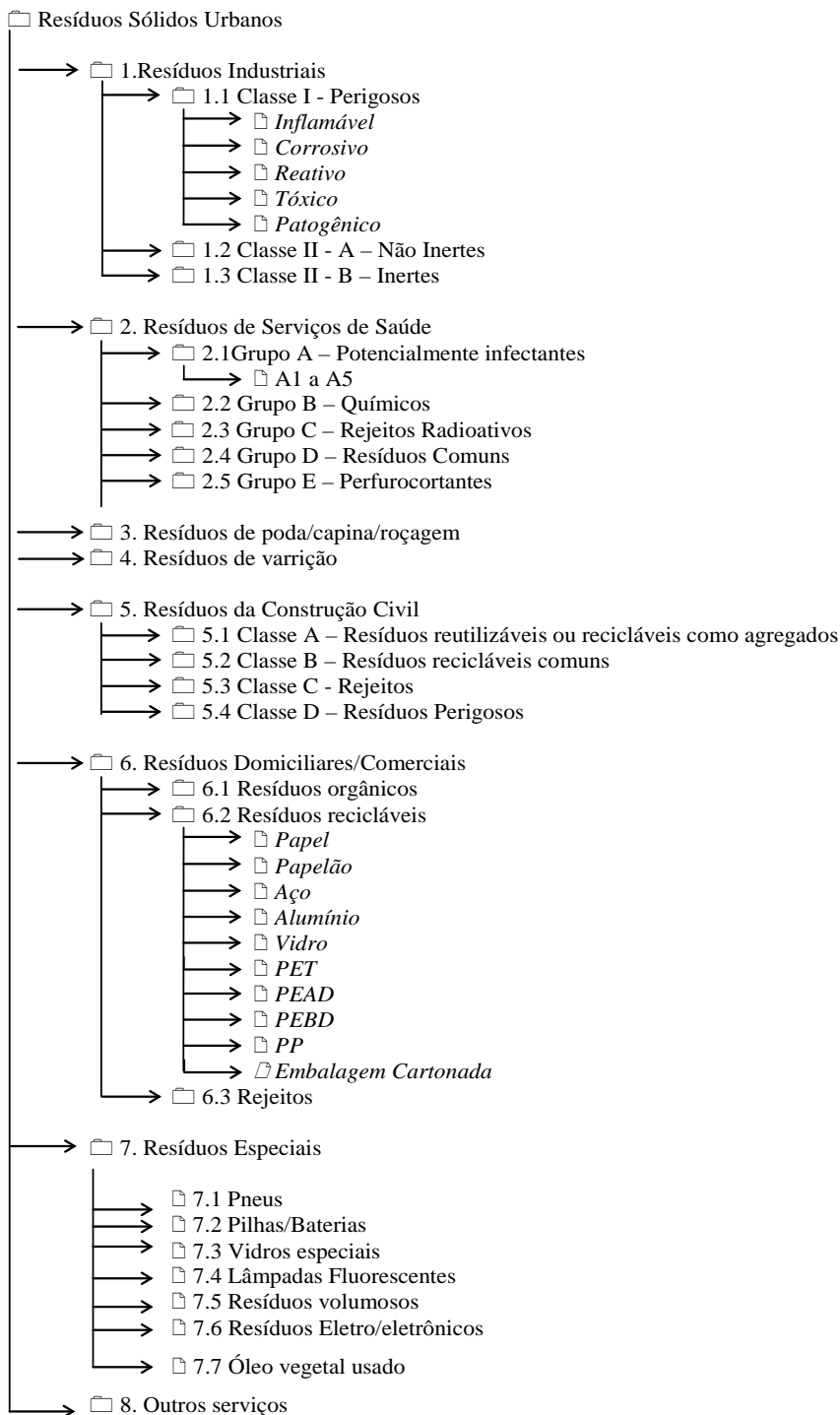


Figura 10.4 – Caracterização dos resíduos

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

No município de Irati, não existe local apropriado para a deposição de alguns resíduos especiais, tais como, pilhas/baterias, lâmpadas e resíduos eletrônicos,

com conseqüente inexistência de coleta específica. Cada gerador disponibiliza estes materiais para coleta como resíduo sólido normal, ou os deposita em seus próprios terrenos.

Os resíduos especiais, além dos acima citados, são também, aqueles gerados em indústrias ou em serviços de saúde, como hospitais, ambulatórios, farmácias, clínicas e, que pelo perigo que representam à saúde pública e ao meio ambiente, exigem maiores cuidados no seu acondicionamento, transporte, tratamento e destino final. Também são incluídos nesta categoria os materiais radioativos, alimentos ou medicamentos com data vencida ou deteriorados, resíduos de matadouros, inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e dos restos de embalagens de inseticidas e herbicidas empregados na área rural.

De acordo com a norma NBR - 10 004 da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, estes resíduos são classificados em:

- Classe I - Perigosos: são os que apresentam riscos ao meio ambiente e exigem tratamento e disposição especiais, ou que apresentam risco à saúde pública.
- Classe II – Não perigosos:
- Classe IIA - Não-inertes: são basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico.
- Classe IIB - Inertes: são os resíduos que não se degradam ou não se decompõem quando dispostos no solo. São resíduos como restos de construção, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações.

Os resíduos compreendidos nas Classes IIA e IIB podem ser incinerados ou dispostos em aterros sanitários, desde que preparados para tal fim e que estejam submetidos aos controles e monitoramento ambientais. Os resíduos da Classe I somente podem ser dispostos em aterros construídos especialmente para tais resíduos, ou devem ser queimados em incineradores especiais. Nesta classe, inserem-se os resíduos da área rural, basicamente, as embalagens

pesticidas ou de herbicidas e os resíduos gerados em industriais químicas e farmacêuticas.

10.7.1 EMBALAGENS DE PRODUTOS AGROTÓXICOS

Na área rural de Iratí, a Secretaria da Agricultura mantém os agricultores informados sobre o correto manuseio e destino das embalagens de agrotóxicos usados na lavoura.

Usualmente, as embalagens são devolvidas para o estabelecimento onde foram compradas, depois de devidamente lavadas por três vezes. Os pontos de compra, que são as Cooperativas ALFA e SUIGRÃO, estão localizados na sede do município. Estas, por sua vez têm, por força da lei, a obrigação de receber estas embalagens e as devolver para a origem. Os meios incorretos de destinação final deste tipo de embalagem, acarretam em efeitos nocivos não só ao solo e as águas subterrâneas e superficiais, que são utilizadas pela comunidade rural, mas também provocam sérias conseqüências na saúde da população local.

O Decreto da Presidência da República, de número 3.550 de 27 de julho de 2.000, além de outras orientações, dispõem sobre as embalagens e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização e o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, de conformidade com disposto nas Leis no 7.802, de 11 de julho de 1989 e no 9.974, de 6 de junho de 2000. Abaixo estão transcritos alguns artigos, que determinam o destino final destas embalagens.

DECRETO Nº 3.550 DE 27 JULHO DE 2000

DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

DETERMINA O DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

"Art. 33-C. Os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções estabelecidas nos rótulos e bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

§ 1º Se, ao término do prazo de que trata o caput, remanescer produto na embalagem, ainda no seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem no final deste prazo.

§ 2º É facultada ao usuário a devolução das embalagens vazias a qualquer unidade de recebimento credenciada.

§ 3º Os usuários deverão manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução de embalagens vazias, fornecidas pelos estabelecimentos comerciais ou pelas unidades de recebimento, pelo prazo de, no mínimo, um ano, após a devolução da embalagem.

§ 4º No caso de embalagens contendo produtos impróprios para utilização ou em desuso, o usuário observará as orientações contidas nas respectivas bulas, cabendo às empresas produtoras e comercializadoras promover o recolhimento e a destinação admitidos pelo órgão ambiental competente.

§ 5º As embalagens rígidas, que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme orientação constante de seus rótulos e bulas.

§ 6º Os usuários de componentes deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais onde foram adquiridos e, quando se tratar de produto adquirido no exterior, incumbir-se de sua destinação adequada." (NR)

"Art. 33-D. Os estabelecimentos comerciais deverão dispor de instalações adequadas devidamente dimensionadas para recebimento e armazenamento das embalagens vazias devolvidas pelos usuários, até que sejam recolhidas pelas respectivas empresas produtoras e comercializadoras, responsáveis pela destinação final destas embalagens.

§1º Os estabelecimentos comerciais:

I - deverão disponibilizar unidades de recebimento, cujas condições de funcionamento e acesso não venham a dificultar a devolução pelos usuários, se não tiverem condições de receber ou armazenar embalagens vazias no mesmo local onde são realizadas as vendas dos produtos;

II - farão constar da nota fiscal de venda do produto o endereço para devolução da embalagem vazia e comunicação ao usuário, formalmente, qualquer alteração no endereço;

III - ficam obrigados a manter à disposição do serviço de fiscalização o sistema de controle das quantidades e dos tipos de embalagens adquiridas e devolvidas pelos usuários, com as respectivas datas das ocorrências." (NR)

"Art. 33-E. As unidades de recebimento de embalagens vazias fornecerão comprovante de recebimento das embalagens onde deverão constar, no mínimo:

I - nome da pessoa física ou jurídica que efetuou a devolução;

II - data do recebimento;

III - quantidades e tipos de embalagens recebidas; e

IV - nomes das empresas responsáveis pela destinação final das embalagens." (NR)

10.7.2 RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A coleta dos resíduos dos serviços de saúde é feita pela empresa contratada CONTINENTAL - Obras e Serviços Ltda, semanalmente, e é de responsabilidade dos geradores de resíduos.

Os resíduos de serviço de saúde (RSS) são acondicionados em recipientes distintos para cada tipo. Por não haver uma construção exclusiva para abrigá-los, eles são armazenados numa sala do posto de saúde, devidamente acondicionados, até que ocorra a coleta. Após a coleta, a Continental envia o RSS para a empresa TUCANO, que o destina para as autoclaves existentes na empresa, no município de Anchieta/SC e, posteriormente, para o aterro sanitário controlado. O valor cobrado por este serviço está mencionado no item 10.4 deste diagnóstico. A distância entre o município de Irati, onde são coletados os resíduos, e o município de Anchieta/SC onde se encontram as

autoclaves da empresa TUCANO e o aterro sanitário da mesma, para onde são destinados os resíduos coletados pela empresa CONTINENTAL, é de 112 Km.



Figura 10.5 - Veículo especialmente preparado e sinalizado para coleta de RSS

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Neste município, os resíduos de saúde são coletados nos dois posto de saúde, na farmácia e no consultório odontológico.

10.8 DESTINAÇÃO FINAL

Com o crescimento das cidades, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em remover o lixo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado aos resíduos coletados.

Segundo informações da prefeitura municipal, antes da contratação de empresa especializada no assunto, cujo primeiro contrato se deu no ano de 2.002, havia uma área reservada para o recebimento dos resíduos sólidos, na continuidade da rua Pres. Castelo Branco, mencionada anteriormente. No período que antecede ao uso desta área para a disposição final. No período que antecede ao uso desta área para a disposição final, os resíduos eram destinados a áreas da própria residência dos geradores, onde ocorria a disposição do lixo diretamente sobre o solo sem qualquer medida de controle ou cuidados com o ambiente. Não existe no município, um programa de recuperação de áreas degradadas. A disposição de resíduos de maneira inadequada, mesmo em lixões, contribui para a poluição do solo, do ar e das águas subterrâneas e superficiais das vizinhanças.

Foi pela necessidade de se efetuar a disposição adequada dos resíduos, visando reduzir a poluição e riscos à saúde humana, que os órgãos públicos decidiram pela contratação, por meio de licitação, dos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos.

Portanto, atualmente, os resíduos sólidos domiciliares e os resíduos de saúde, são destinados aos aterros sanitários das empresas Continental e Tucano, localizados no município de Xanxerê e Anchieta, respectivamente. Os resíduos especiais como embalagens de produtos tóxicos ou despejos de postos de combustível são coletados, pela empresa CETRIC, que possui seu aterro sanitário localizado no município de Chapecó/SC.

10.9 ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA.

A equipe de profissionais especializados da empresa Continental elaboram e supervisionam a implantação de aterros sanitários e a recuperação ambiental de áreas degradadas (lixões), sendo os serviços licenciados pelo Órgão Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA, através da Licença Ambiental de Operação. A empresa Continental realiza e executa o tratamento adequado dos resíduos nos aterros sanitários de Xanxerê/SC. Antes, porém, é realizada a triagem dos resíduos coletados.



Figura 10.6 –Centro de triagem da empresa Continental

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 10.7 –Centro de triagem da empresa Continental (depósito lixo reciclável)

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Todo material originado dos resíduos domiciliares, é encaminhado ao Centro de Valorização de Materiais Recicláveis para triagem. O processo consiste na recepção, separação e seleção dos materiais recicláveis em esteiras mecânicas, prensagem e depósito para posterior comercialização, sendo que este processo é executado por empresa terceirizada, dentro do aterro da empresa Continental.

Os resíduos não recicláveis, na maioria orgânicos, são transportados para aterro sanitário da própria empresa Continental e depositados em células, que após impermeabilização e fechamento garantem eficiência técnica e ambiental.

Os resíduos dos serviços de saúde, que são esterilizados em autoclave da empresa Tucano, são transportados para os aterros sanitários da própria empresa, no município de Anchieta/SC, onde são depositados em células impermeabilizadas e fechadas, do mesmo modo que os resíduos orgânicos, para não comprometer o meio ambiente e garantir a eficiência. Assim, a Continental e a Tucano aumentam a vida útil dos aterros permitindo o reaproveitamento de materiais, além de criar inúmeros empregos indiretos.

A empresa Tucano Obras e Serviços Ltda adota e assegura a aplicação rigorosa dos mecanismos de controle e monitoramento ambiental, através da drenagem de águas pluviais, impermeabilização de base, captação e queima de gases, drenagem e tratamento de líquidos percolados (chorume).



Figura 10.8 -Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A Tucano realiza e executa o tratamento adequado dos resíduos nos aterros sanitários de Saudades/SC | Unidade 1, Anchieta/SC | Unidade 2 e Erval Velho/SC | Unidade 3.

No ano de 2002, a Tucano Obras e Serviços iniciou a operação da Unidade 02 / Anchieta, com implantação do aterro sanitário para resíduos sólidos classe II-A e II-B, incluindo os resíduos urbanos domiciliares/comerciais (RSU) e de serviços de saúde (RSS), sendo estes primeiramente tratados através do processo de esterilização a vapor e alta pressão (autoclave).

A Unidade 02 / Anchieta, está licenciada pelo Órgão Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina | FATMA, através das Licenças Ambientais de Operação | LAO.

Com vida útil de 22 anos, esta Unidade 02 atende municípios do extremo oeste catarinense, tendo o aterro sanitário capacidade de recepção superior a 50 toneladas/dia e, a Autoclave com capacidade de recepção de até 250 Kg por hora.

O projeto compreende:

- Sistema de drenagem da águas pluviais;

- Sistema de impermeabilização de base, composto por uma camada de 0,50 m de argila compactada, sobreposta a esta, geomembrana de Polietileno de Alta Densidade/PEAD de 1,5mm de espessura e, como última camada, 0,50 m de argila compactada com função de proteção mecânica;
- Sistema de captação e queima de gases;
- Sistema de drenagem de líquidos percolados (chorume);
- Sistema de tratamento de líquidos percolados composto por lagoas de estabilização (tratamento biológico), incluindo uma unidade de equalização. Na seqüência, ocorre o tratamento físico-químico, através da coagulação, floculação, decantação e filtração, sendo os efluentes, encaminhados para o corpo receptor;



Figura 10.9 -Aterro Sanitário da empresa TUCANO na cidade de Anchieta – SC

Fonte: Tucano Obras e Serviços Ltda

O Aterro Sanitário da empresa Continental possui capacidade de atender todos os municípios onde realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares. A implantação do Aterro compreendeu, dentre outras, as atividades de escolha da área, elaboração do projeto, licenciamentos ambientais, limpeza do terreno, cercamento da área, cortina vegetal, obras de terraplenagem e escavações, acessos, impermeabilização do solo utilizando material geossintético, sistema de drenagem, poços piezométricos, obras de construção civil e cento de

triagem. A operação do Aterro compreende além da disposição dos resíduos, monitoramento das águas e do sistema de tratamento de líquidos percolados, drenagem, manutenção dos acessos e das instalações de apoio.



Figura 10.10 -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Localizado na Linha Baliza, distante 8Km do município de Xanxerê, possui área total de 14,52 hectares. A obra será desenvolvida em 5 etapas, ao longo dos 20 anos de vida útil do aterro. A impermeabilização é feita com a compactação de camada de argila, aplicação de geomembrana de PEAD e cobertura com camada de argila para proteção mecânica. O sistema de drenagem é composto por camada drenante e drenagem dos líquidos percolados por tubulação perfurada de PEAD sob manta de geotêxtil, drenagem pluvial e drenagem dos gases.



Figura 10.11 -Aterro Sanitário da CONTINENTAL-Xanxere/SC – Sistema de Drenagem

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A disposição dos resíduos é feita com atividade de espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos. Sistema de tratamento dos líquidos percolados é feito por processo biológico composto de quatro lagoas de tratamento em série. Monitoramento do sistema de tratamento dos líquidos percolados e das águas superficiais e subterrâneas, através dos poços piezométricos instalados estrategicamente para completa cobertura da área.



Figura 10.12 e 10.13 -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Sistema de Tratamento dos líquidos percolados

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 10.14 -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Poço piezométrico

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 10.15 -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Disposição final

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 10.16 -Aterro Sanitário da CONTINENTAL em Xanxere – SC – Disposição Final

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL



Figura 10.17 -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Disposição final

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

10.9.1 ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO

10.9.1.1 Aterro sanitário da empresa Continental

O Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR, criado pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB), mostra as

condições em que se encontram os sistemas de disposição de resíduos sólidos da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda, no município de Xanxere/SC

O IQR abaixo descrito foi elaborado e avaliado pela equipe técnica de acordo com as inspeções e constatações de campo.

Os quadros 10.3, 10.4 e 10.5 abaixo são constituídos por 41 itens e apresentam as informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário.

No quadro 10.3 se tem a avaliação das características do local do aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda nos pontos indicados.

Quadro 10.3 - Avaliação das características do local do aterro sanitário

Características do Local			
Sub-item	Avaliação	Peso	Pontos
Capacidade de suporte do solo	Adequado	5	5
	Inadequado	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe>500m	5	5
	Próximo	0	
Proximidade de corpos de água	Longe>200m	3	3
	Próximo	0	
Profundidade do lençol freático	Maior 3m	4	4
	De 1 a 3m	2	
	De 0 a 1m	0	
Permeabilidade do solo	Baixa	5	2
	Media	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de material de recobrimento	Suficiente	4	4
	Insuficiente	2	
	Nenhuma	0	
Qualidade do material de recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições de sistema viário, transito e acesso	Boas	3	2
	Regulares	2	
	Ruins	0	
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4	4
	Ruim	0	
Legalidade de localização	Local Permitido	5	5

	Local Proibido	0	
SUBTOTAL MÁXIMO			36

Fonte: Empresa Continental

O quadro 10.4 mostra a avaliação feita da infra-estrutura implantada no aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda e a pontuação obtida.

Quadro 10.4 - Avaliação das características da infra-estruturar implantada no aterro sanitário

Infra-Estrutura Implantada			
Sub-Item	Avaliação	Peso	Pontos
Cercamento da área	Sim	2	2
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	2
	Não	0	
Impermeabilização da base do aterro	Sim	5	5
	Não	0	
Drenagem do chorume	Suficiente	5	5
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem das águas pluviais definitivas	Suficiente	4	2
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais provisória	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator esteira ou compatível	Permanente	5	5
	Periódico	2	
	Inexistente	0	
Outros equipamentos	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de tratamento de chorume	Suficiente	5	5
	Insuf./Inexist.	0	
Acesso a frente de trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de drenagem de gases	Suficiente	3	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle recebimento de cargas	Sim	2	2
	Não	0	
Monitoramento de águas subterrâneas	Suficiente	3	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento a estipulação de projeto	Sim	2	2
	Parcialmente	1	

	Não	0	
SUBTOTAL MÁXIMO			43

Fonte: Empresa Continental

O quadro 10.5 contém a avaliação das condições operacionais do aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda e seus pontos correspondentes.

Quadro 10.5 - Características das condições operacionais do aterro sanitário

Condições operacionais			
Sub- item	Avaliação	Peso	Pontos
Aspecto Geral	Bom	4	4
	Ruim	0	
Ocorrência de lixo descoberto	Não	4	4
	Sim	0	
Recobrimento do lixo	Adequado	4	4
	Inadequado	1	
	Inexistente	0	
Presença de urubus e gaivotas	Não	1	1
	Sim	0	
Presença de moscas em grande quantidade	Não	2	2
	Sim	0	
Presença de catadores	Não	3	3
	Sim	0	
Criação de animais	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos de serviço da saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos industriais	Não/Adequado	4	4
	Sim/Inadequado	0	
Funcionamento da drenagem pluvial definitiva	Bom	2	1
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da drenagem pluvial provisória	Bom	2	1
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da drenagem do chorume	Bom	3	3
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sistema de tratamento do chorume	Bom	5	5
	Regular	2	
	Inexistente	0	
Funcionamento do sist. de monitoramento das águas	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Eficiência da equipe de vigilância	Boa	1	1
	Ruim	0	
Manutenção dos acessos internos	Boas	2	2

	Regulares	1
	Péssimas	0
SUBTOTAL MÁXIMO		43

Fonte: Empresa Continental

O quadro 10.6 retrata o resultado da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de resíduos no aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda.

Quadro 10.6 - Resultado da avaliação das condições do aterro sanitário apontado pelo IQR

IQR	Avaliação
0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS
8,1 a 10,0	CONDIÇÕES ADEQUADAS
IQR = SOMA DOS PONTOS ÷ 13	RESULTADO: 9,38

Fonte: Empresa Continental

O resultado médio da somatória dos sub-itens totalizou 9,38 pontos e por estar entre 8,1 e 10,0, apresentou condições adequadas no que tange às características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário de resíduos sólidos urbano no aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda.

10.9.1.2 Aterro sanitário da empresa Tucano Obras e Serviços

O Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos - IQR, criado pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB), mostra as condições em que se encontram os sistemas de disposição de resíduos sólidos da empresa Tucano Obras e Serviços Ltda, no município de Anchieta/SC

O IQR abaixo descrito foi elaborado e avaliado pela equipe técnica de acordo com as inspeções e constatações de campo.

Os Quadros 10.7, 10.8 e 10.9, são constituídos por 41 itens e apresentam as informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário No Quadro 10.7 se tem a avaliação feita das características do local do aterro sanitário da empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda com os pontos obtidos.

Quadro 10.7 - Avaliação das características do local do aterro sanitário

Características do Local			
Sub-item	Avaliação	Peso	Pontos
Capacidade de suporte do solo	Adequado	5	4

	Inadequado	0	
Proximidade de núcleos habitacionais	Longe>500m	5	5
	Próximo	0	
Proximidade de corpos de água	Longe>200m	3	3
	Próximo	0	
Profundidade do lençol freático	Maior 3m	4	4
	De 1 a 3m	2	
	De 0 a 1m	0	
Permeabilidade do solo	Baixa	5	4
	Media	2	
	Alta	0	
Disponibilidade de material de recobrimento	Suficiente	4	3
	Insuficiente	2	
	Nenhuma	0	
Qualidade do material de recobrimento	Boa	2	2
	Ruim	0	
Condições de sistema viário, trânsito e acesso	Boas	3	2
	Regulares	2	
	Ruins	0	
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4	4
	Ruim	0	
Legalidade de localização	Local Permitido	5	5
	Local Proibido	0	
SUBTOTAL MÁXIMO			36

Fonte: Tucano Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

O Quadro 10.8 mostra a avaliação da infra-estrutura implantada no aterro sanitário da empresa Tucano Obras e Serviços Ltda e a pontuação obtida.

Quadro 10.8 - Avaliação das características da infraestrutura do aterro sanitário

Infra-Estrutura Implantada			
Sub-Item	Avaliação	Peso	Pontos
Cercamento da área	Sim	2	2
	Não	0	
Portaria/Guarita	Sim	2	2
	Não	0	
Impermeabilização da base do aterro	Sim	5	5
	Não	0	
Drenagem do chorume	Suficiente	5	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Drenagem das águas pluviais definitivas	Suficiente	4	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Drenagem de águas pluviais provisória	Suficiente	2	2
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Trator esteira ou compatível	Permanente	5	4
	Periódico	2	
	Inexistente	0	
Outros equipamentos	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de tratamento de chorume	Suficiente	5	5
	Insuf./Inexist.	0	

Acesso a frente de trabalho	Bom	3	3
	Ruim	0	
Vigilantes	Sim	1	1
	Não	0	
Sistema de drenagem de gases	Suficiente	3	3
	Insuficiente	1	
	Inexistente	0	
Controle recebimento de cargas	Sim	2	2
	Não	0	
Monitoramento de águas subterrâneas	Suficiente	3	3
	Insuficiente	2	
	Inexistente	0	
Atendimento a estipulação de projeto	Sim	2	2
	Parcialmente	1	
	Não	0	
SUBTOTAL MÁXIMO			41

Fonte: Tucano Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

No quadro 10.9 estão relacionados a avaliação das condições operacionais do aterro sanitário da empresa Tucano Obras e Serviços Ltda e seus pontos correspondentes.

Quadro 10.9 - Características das condições operacionais do aterro sanitário

Condições operacionais			
Sub- item	Avaliação	Peso	Pontos
Aspecto Geral	Bom	4	4
	Ruim	0	
Ocorrência de lixo descoberto	Não	4	4
	Sim	0	
Recobrimento do lixo	Adequado	4	4
	Inadequado	1	
	Inexistente	0	
Presença de urubus e gaivotas	Não	1	1
	Sim	0	
Presença de moscas em grande quantidade	Não	2	1
	Sim	0	
Presença de catadores	Não	3	3
	Sim	0	
Criação de animais	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos de serviço da saúde	Não	3	3
	Sim	0	
Descarga de resíduos industriais	Não/Adequado	4	4
	Sim/Inadequado	0	
Funcionamento da drenagem pluvial definitiva	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da drenagem pluvial provisória	Bom	2	2
	Regular	1	
	Inexistente	0	
Funcionamento da drenagem do chorume	Bom	3	3
	Regular	2	

	Inexistente	0	
	Bom	5	
Funcionamento do sistema de tratamento do chorume	Regular	2	5
	Inexistente	0	
Funcionamento do sist. de monitoramento das águas	Bom	2	
	Regular	1	2
	Inexistente	0	
Eficiência da equipe de vigilância	Boa	1	
	Ruim	0	1
Manutenção dos acessos internos	Boas	2	
	Regulares	1	2
	Péssimas	0	
SUBTOTAL MÁXIMO			44

Fonte: Tucano Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

O Quadro 10.10 retrata o resultado da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de resíduos no aterro sanitário da empresa Tucano Obras e Serviços Ltda.

Quadro 10.10 - Avaliação das condições do aterro sanitário apontado pelo IQR

IQR	Avaliação
0 a 6,0	CONDIÇÕES INADEQUADAS
6,1 a 8,0	CONDIÇÕES CONTROLADAS
8,1 a 10,0	CONDIÇÕES ADEQUADAS
IQR = SOMA DOS PONTOS ÷ 13	RESULTADO: 9,30

Fonte: Tucano Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

O resultado médio da somatória dos sub-itens totalizou 9,30 e por estar entre 8,1 e 10,0, apresentou condições adequadas no que tange às características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário da empresa Tucano Oras e Serviços Ltda.

10.10 DEPÓSITOS IRREGULARES

Segundo informações da prefeitura não existe no município área exclusiva para o recebimento dos resíduos resultantes de podas ou capinas. Estes resíduos, são destinados a terrenos na área rural do município e lá se decompõem. Os resíduos de demolições ou construções são destinados a aterros em terrenos na área urbana do município. Estes pontos de depósitos são irregulares, porque não apresentam licenças ambientais ou estudos específicos para este tipo de atividade. Estes resíduos são depositados, sem nenhum controle, sem critérios apropriados para escolha das áreas.

10.11 ANÁLISE CRÍTICA

Através de visita técnica e do levantamento de dados junto aos órgãos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos no município de Irati, foi possível realizar uma análise crítica da gestão de resíduos sólidos no local.

Dentre as lacunas encontradas no município, em relação à coleta de resíduos sólidos, aparece a falta da coleta seletiva na área urbana.

Outra lacuna é a falta de coleta dos resíduos sólidos na área rural. Neste caso, os resíduos domiciliares inorgânicos são enterrados ou queimados. Os geradores, que são os proprietários do imóvel, destinam os resíduos orgânicos para compostagem na própria área em que está localizada a residência. Este procedimento, que é um processo de reciclagem da matéria orgânica, proporciona destino útil para os resíduos orgânicos, melhorando a estrutura dos solos. O resultado da compostagem é utilizado nos jardins e hortas, como adubo orgânico devolvendo para a terra os nutrientes de que necessita, aumentando sua capacidade de retenção de água, permitindo o controle de erosão e evitando o uso de fertilizantes sintéticos.

Na área urbana, no tocante aos resíduos industriais, de construções e demolições, de pneumáticos, de pilhas e baterias e de lâmpadas fluorescentes, não há, na Prefeitura, um cadastro dos geradores e nem da quantidade ou características dos resíduos gerados, não permitindo assim um controle do Poder Público Municipal sobre a geração e a destinação dos mesmos. A coleta destes resíduos, não está sendo feita por parte de empresas privadas, como é o procedimento adotado para a coleta dos resíduos domiciliares pois, primeiramente, não existe um trabalho na comunidade de conscientização e seleção destes tipos de resíduos e, mesmo que houvesse, ainda assim, existiria o problema do custo para as empresas coletarem este lixo específico com volume irrisório em relação à distância a ser percorrida para a coleta e, os custos para destinação final, provavelmente em cidade de maior porte, por empresa que detivesse conhecimento e equipamentos para esta finalidade

O procedimento usual é a deposição das baterias, pilhas e lâmpadas, no mesmo recipiente que recebe os resíduos domiciliares. A empresa que os recolhe, faz a separação, no seu local de triagem, para onde é destinada a

coleta efetuada. Quando não, são enterrados no próprio lote do gerador. Os pneus e outros resíduos, possíveis de serem queimados, recebem este tratamento ou são enterrados. Os resíduos industriais e aqueles originários de demolição ou construções, são destinados para aterro em lotes da área urbana que necessitem de nivelamento. De um modo geral, a falta da separação adequada dos resíduos, para uma posterior coleta seletiva, causa transtornos principalmente ao meio ambiente. A seguir será apresentado o fluxograma geral dos serviços referentes à coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos no município:

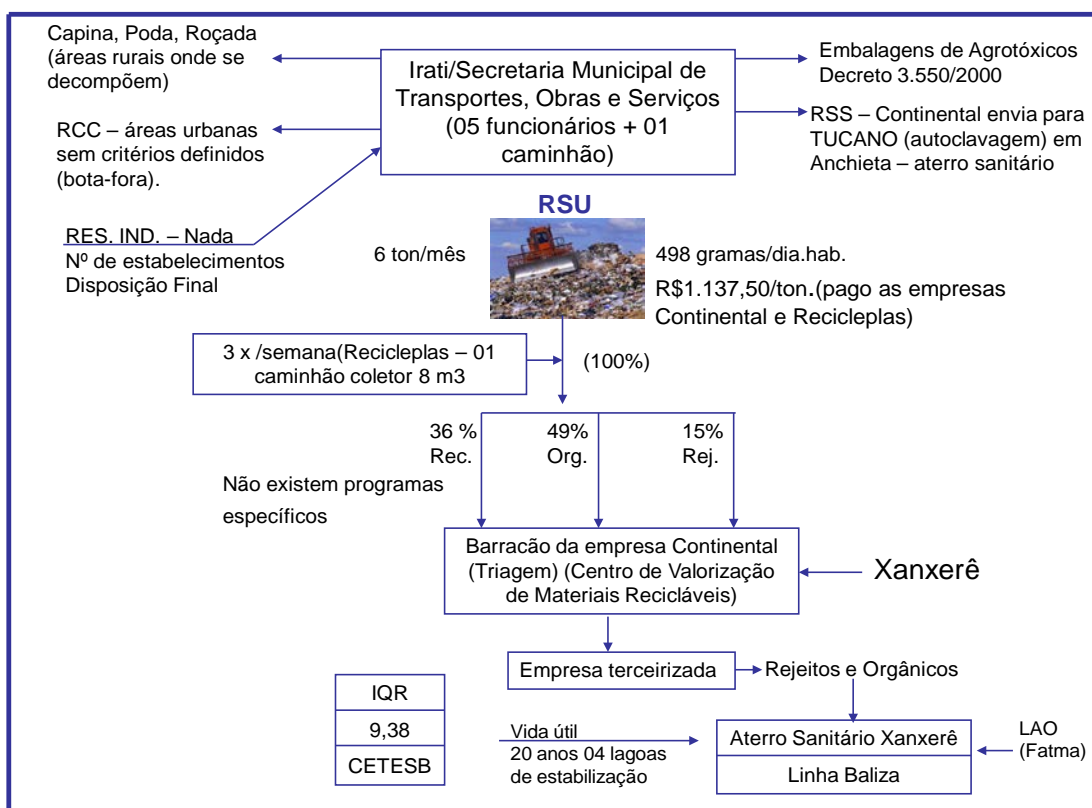


Figura 10.18 – Fluxograma dos serviços de resíduos sólidos

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

11. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTO SANITÁRIO

No município de Irati, não há serviço de esgotamento sanitário coletivo e nem projetos futuros para tal finalidade. A responsabilidade pela fiscalização do destino correto dos efluentes do esgotamento sanitário das residências no município, é da Prefeitura.

Os sistemas de tratamento de esgoto existentes no município são do tipo individual, onde cada edificação possui seu próprio sistema composto por fossa e sumidouro. De acordo com informações da Prefeitura Municipal muitas vezes estes sistemas são compostos apenas por sumidouro, ou, em outros casos mais graves, o esgotamento sanitário é feito diretamente em cursos d'água.

11.1 SISTEMAS INDIVIDUAIS

Por não haver um sistema coletivo de esgotamento sanitário em Irati a maioria da população urbana e rural do município optou por sistemas individuais de tratamento de efluente.

Conforme Quadro 11.1, pesquisa feita junto ao IBGE (SIDRA), constatou-se que no ano 2.000, no município de Irati, os domicílios permanentes apresentavam a seguinte situação quanto ao esgotamento sanitário:

Quadro 11.1 – Tipo de esgotamento sanitário por domicílio

TIPO DE ESGOTAMENTO	DOMICÍLIOS		TOTAL
	ÁREA URBANA	ÁREA RURAL	
TOTAL DE DOMICÍLIOS	115	440	555
DRENAGEM PLUVIAL	-	-	-
FOSSA SÉPTICA	-	-	-
FOSSA RUDIMENTAR	114	415	529

Fonte: IBGE (SIDRA) – 2.000

Segundo CHERNICHARO (2007), as fossas sépticas ou tanques sépticos são unidades de forma cilíndrica ou prismática retangular, de fluxo horizontal, destinadas principalmente a tratamento primário de esgotos de residências unifamiliares e de pequenas áreas não servidas por redes coletoras. No tratamento, cumprem basicamente as seguintes funções:

- Separação gravitacional da espuma e dos sólidos em relação ao líquido afluyente, e dos sólidos que se constituirão em lodo;
- Digestão anaeróbia e liquefação parcial do lodo;
- Armazenamento do lodo.

O dimensionamento de tanques sépticos deve ser feito de acordo com o número de pessoas a serem atendidas e com o tempo de detenção necessário para degradação do esgoto, seguindo a NBR 7.229/93. Os sistemas instalados em Irati não passaram por uma análise técnica, podendo em alguns casos, não atender a eficiência esperada no tratamento. Cada sistema instalado deveria, antes de sua execução, passar por análise para verificação de atendimento aos parâmetros de tratamento, evitando o risco de causar poluição no solo e em corpos hídricos.

Para o funcionamento correto dos tanques sépticos deve ser realizada a retirada do lodo acumulado em seu interior, nos intervalos de tempo determinados em projeto. A acumulação de lodo no sistema pode diminuir o volume útil do tanque, reduzindo o tempo de detenção do efluente e, conseqüentemente, a eficiência à remoção de sua carga poluidora

O lançamento de esgoto sem tratamento em corpos hídricos provoca redução da qualidade da água, podendo trazer prejuízos aos organismos aquáticos e à saúde humana. A implantação de redes de coleta de esgoto nem sempre é viável, devido a fatores, como: pequena população a ser atendida, altos custos de implantação, grande distâncias até o lançamento nas estações de tratamento de esgoto, questões topográficas e geológicas. Neste caso uma das soluções adequadas é a implantação de sistema de tratamento de esgoto descentralizados, compostos por fossas sépticas, filtro e sumidouro.

Cabe lembrar que a lei Federal de Saneamento nº 11.445/07, em seu Art. 45. reza que, toda edificação permanente urbana, será conectada à rede pública de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponível e, estará sujeita ao pagamento das tarifas e de outros custos públicos decorrentes da interligação e do uso deste serviço.

1º - Na ausência de redes públicas de saneamento básico, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de afastamento e destinação final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pela política ambiental, sanitária e de recursos hídricos atuantes no município.

11.2 ASPECTOS LEGAIS

O Código de Postura do município contempla as ações para a disposição correta, dos efluentes domésticos, industriais ou comerciais, instituindo para isto, as relações necessárias entre o poder público e os munícipes. O capítulo IV do Título IV deste Código, contém artigos, que têm relação direta com o saneamento e esgotamento sanitário.

CAPÍTULO IV

PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Art. 33. É proibida qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiental: solo, água e ar, causada por substância sólida, líquida, gasosa ou qualquer estado de matéria, que direta ou indiretamente:

I - possa criar condições nocivas à saúde, à segurança e ao bem estar-público;

II - Prejudicar a flora e a fauna;

III - Contenha óleo, graxa e lixo;

IV - Prejudique o uso do meio ambiente para fins domésticos, agropecuários, recreativos, de piscicultura e outros fins úteis ou que afete a sua estética.

Art. 34. É absolutamente proibido despejar quaisquer detritos sólidos ou líquidos de qualquer natureza diretamente nos cursos d'água.

Parágrafo único. Excetuam-se deste artigo apenas os esgotos domésticos que poderão ser lançados direta ou indiretamente nos lençóis freáticos e/ou cursos

da água, depois de tratados e se comprovado a isenção de substâncias que possam tornar as águas poluídas.

Art. 35. É proibido comprometer, de qualquer forma a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

Art. 36. As proibições estabelecidas no artigo acima, aplicam-se às águas superficiais ou de solo de propriedade privada ou pública.

Art. 37. As autoridades incumbidas na fiscalização ou inspeção, para fins de controle da poluição ambiental, terão livre acesso, cumpridas as formalidades legais, as instalações industriais, comerciais, agropecuárias ou outras particulares ou públicas, capazes de poluir o meio ambiente.

Art. 38. A Prefeitura desenvolverá ação no sentido de preservar as margens dos rios, arborizando ou fornecendo mudas para particulares, clubes, comissões para executarem a arborização.

Art. 39. O serviço de limpeza dos cursos de água e das valas será executado pela Prefeitura ou concessão com a colaboração da comunidade.

Analisando os artigos acima listados, se conclui que eles são bem abrangentes e contribuem para a preservação do meio ambiente. Porém, o parágrafo único do Art. 34, abre uma exceção que exige do órgão fiscalizador, no caso a Prefeitura, uma postura muito rígida e eficaz no tratamento da questão. No geral, o Código de Postura deve ser reavaliado, para que haja uma melhor forma de administrar os serviços de esgotamento sanitário, que atendam às características específicas do município e que, posteriormente, todas as questões sejam sanadas.

11.3 LANÇAMENTO CLANDESTINO

A destinação do esgoto sanitário nas galerias pluviais, irá causar poluição nos rios, pois seu lançamento nestes corpos receptores é feito, em geral, sem qualquer tipo de tratamento prévio, despejando, assim, esgoto “*in natura*”, além de causar problemas de maus odores, nas bocas de lobo instaladas ao longo das galerias.

Apesar de a pesquisa junto ao SIDRA não acusar lançamento de esgoto na rede pluvial, informações coletadas junto a prefeitura de Irati, deixam evidente que a existência deste procedimento é um problema presente no município. O corpo receptor, neste caso é o Lajeado Barra Grande. Não houve campanhas de educação junto à comunidade, para informação do uso do sistema de esgotamento sanitário existente, ou mesmo para divulgação de procedimentos que protejam o meio ambiente.

11.4 BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO X CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO

Por não possuir sistema de coleta, transporte e tratamento de esgoto coletivo neste município, não será possível realizar o estudo de sua capacidade, em função do esgoto gerado.

11.5 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS

Por existir o despejo de esgoto sanitário diretamente em cursos d'água ou indiretamente, através da rede de drenagem pluvial, os corpos receptores das águas deste sistema podem ser contaminados, e promover a proliferação de doenças transmitidas pelo contato ou consumo das mesmas. O corpo receptor deste despejo de esgoto sanitário indevido na sede do município de Irati, conforme já mencionado no item 11.3, é o Lajeado Barra Grande, que recebe a carga em toda extensão em que corta a área urbana do município.

11.6 PRESTADOR DE SERVIÇO (CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO)

O órgão responsável pela gestão e prestação dos serviços de esgotamento sanitário coletivo no município é a Prefeitura, porém até a presente data não houve nenhum investimento e não existem projetos para esta área no município.

11.7 ESTIMATIVA DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO

A partir do consumo de água por pessoa, no sistema de abastecimento de água da sede municipal e do coeficiente de retorno da água consumida ($C=0,80$), se pode determinar o volume de esgoto gerado:

- Consumo por pessoa = 139,22 l/hab.dia

- População atendida = 747 pessoas
- Coeficiente de retorno (C) = 0,80
- Volume de água produzido = $139,22 \times 747 = 104.000$ litros/dia

Portanto, o volume de esgoto produzido será de 83.200 litros por dia (104.000 x 0,8)

11.8 ANÁLISE CRÍTICA

A situação identificada na visita técnica e com as informações repassadas pela Prefeitura Municipal, ficou constatado que os sistemas individuais de esgotamento sanitário, não possuem nenhum tipo de análise técnica em seus projetos, e não há fiscalização nas obras. A exigência de um projeto mais detalhado, e de acordo com as NBR 13969 e 7229, o acompanhamento de sua implantação e a fiscalização dos lançamentos dos efluentes, viriam a minorar problemas futuros com a contaminação de lençóis freáticos, protegendo a população dos problemas decorrentes destes procedimentos equivocados.

Nas visitas feitas no local, identificou-se problemas de lançamento de esgoto diretamente nas redes coletoras de água pluvial e em cursos d'água. Este tipo de ação, acarretará em reclamações dos munícipes em relação ao mau cheiro e, no comprometimento da qualidade da água do **Lajeado Barra Grande** e das águas subterrâneas.

Quanto à legislação existente, no caso o Código de Postura, dá um amparo para que seja fiscalizado o destino dos efluentes das residências, comércio e Indústrias e também, a qualidade destes. Porém, o que se comprova na prática é a inexistência desta fiscalização havendo, como já mencionado, lançamentos clandestinos na rede pluvial. Uma vez que o código permite o lançamento desde que devidamente tratado, seria necessária a comprovação por parte do gerador, da qualidade do efluente e isto não está ocorrendo. Por não existirem elementos que informem da eficiência dos sistemas implantados, fica prejudicada uma análise mais aprofundada sobre o assunto.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Brasil: ANA.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 30 de março de 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Brasil: Aneel.** Disponível em: <http://www.aneel.gov.br>. Acesso em: 30 de março de 2010.

AGESC. Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina. Disponível: <http://www.agesc.sc.gov.br/>. Acesso em: 30 de março.

AGESAN. Agencia Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.agesan.sc.gov.br/>. Acesso em 29 de março de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR - 10 004 de 2004. **Classificação de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>. Acesso em: 27 de março de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 7.229/93. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Disponível em: <http://www.engenhariaambiental.unir.br/admin/prof/arq/NBR%2007229%20-%201993%20-%20Tanque%20S%C3%A9ptico.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5.626/98. **Instalação predial de água fria: estabelece as exigências e as recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria.** Disponível em: http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br/meu_site/AP%20Download/arquitetura210910.pdf. Acesso em: 05 de abril de 2010.

ATLAS de Santa Catarina, 1991.

BACK, A. J. **Chuvas intensas e chuva de projeto de drenagem superficial no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2002. 65p. (Epagri. Boletim Técnico, 123).

BRASIL. **Constituição Estadual de 1989**, Art. 8, Art. 9, Art. 112, Art. 114, Art. 140, Art.141, Art. 144, Art. 181, Art. 182. Dispositivos pertinentes a recursos hídricos.

BRASIL. **Constituição Federal** Art.21, Art. 23, Art. 200, Art. 225, Art.25, Art.26, Art. 30, promulgada em 1988.

BRASIL. Decreto n. 1.842, de 22 de março de 1996. **Dispõe sobre o CEIVAP, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/F/Decretos/DECRETO1842.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Decreto n. 2.612, de 3 de junho de 1998. **Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LF/Decretos/DECRETO2612.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Decreto n. 3550, de 27 de março de 2000. **Determina o destino das embalagens de agrotóxicos.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3550.htm. Acesso em: 01 de abril de 2010.

BRASIL. Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979. **Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá suas outras providências.** Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/128338/lei-6684-79>. Acesso em: 30 de março.

BRASIL. Lei n.6.739, de 16 de dezembro de 1985. **Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.** Disponível em: http://www.cubataojoinville.org.br/arquivos/lei_6739.pdf. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 7.017 de 1982. **Dispõe sobre o desmembramento dos Conselhos Federal e Regionais de Biomedicina e de Biologia.** Disponível em http://www.crbio4.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=95: 28 de março.

BRASIL. Lei n. 7735 de 1989. **Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/109486/lei-7735-89>. Acesso em: 29 de março de 2010.

BRASIL. Lei nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm. Acesso em: 30 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 8.142, de 28 de dezembro de 1990. **Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8142.htm. Acesso em: 30 de março de 2010

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 9.443, de 14 de março de 1997. **Dispõe sobre os fundos que especifica e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9443.htm. Acesso em: 04 de abril de 2010.

BRASIL. Lei n. 9.790, de 23 de março de 1999. **Dispõe Sobre a Qualificação de Pessoas Jurídicas de Direito Privado, Sem Fins Lucrativos como Organizações de Soc. Civil de Interesse Público Institui e Disciplina o**

Termo de Parceria e da Outras Providencias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9790.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000 Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos, e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9974.htm Acesso em: 28 de março.

BRASIL. Lei nº. 9.984, de 17 de julho de 2000. **Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LF/Leis/lf9984ana.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providência.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e princípios como o da universalização do acesso, da integralidade e intersetorialidade das ações e da participação social.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 2010, que altera a Lei Nº 9.605 de 1998. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera A Lei no 9.605, de 12 de**

fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2010-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 08 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto Federal nº. 6.017 de 2007. **Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.** Disponível em: http://www.conveniosfederais.com.br/Decretos/de c6017_07.htm. Acesso em 25 de março de 2010.

BRASIL. Decreto nº. 88.438 de 23 de junho de 1983 Dispõe sobre a regulamentação do exercício da profissão do Biólogo de acordo com a Lei 6.684 de 03/09/79 e de conformidade com a alteração estabelecida pela Lei 7.017 de 30/08/1982. Disponível em: http://www.crbio4.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=152&Itemid=95. Acesso em: 25 de março de 2010.

BRASIL. Portaria n. 2.473, de 29 de dezembro de 2003. **Estabelece as normas para a programação pactuada das ações de vigilância sanitária no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, fixa a sistemática de financiamento e dá outras providências.** Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/2473_03.htm. Acesso em: 05 de abril de 2010.

CADASTRO DE USUÁRIOS DE ÁGUA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=59&idMenu=864. Acesso em: 05 de abril de 2010.

CENTRAL ELÉTRICA DE SANTA CATARINA. **Número de consumidores e consumo de energia elétrica em Irati.** Irati: Celesc. Disponível em: http://portal.celesc.com.br/portal/home/index.php?option=com_content&task=view&id=343&Itemid=59. Acesso em: 08 de abril de 2010.

CENTRO DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Mapa interativo,** CIASC, 2010. Disponível em:

<http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml>. Acesso em: 27 de março de 2010.

CHERNICHARO, C.A.L. de. **Reatores anaeróbios: princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. 2.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS. Brasil: CPRM. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em: 28 de março de 2010.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/>. Acesso em: 02 de abril de 2010.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. CETESB Avalia a balneabilidade – Doenças de Veiculação Hídrica . Disponível em:http://issuu.com/pgaitamambuca/docs/apresenta_ao_pga_doencas=. Acesso em: 05 de abril de 2010.

COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. Santa Catarina: CIDASC. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/html/default.asp>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA. Brasil: CRBio. Disponível em: <http://www.crbio03.gov.br/home/index.php>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SANTA CATARINA. Santa Catarina: Crea –SC. Disponível em: <http://www.crea-sc.org.br/portal/>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA. Brasil: CRQ. Disponível em: <http://www.crqsc.gov.br/templates/55/principal.jsp?idEmpresa=60&idioma=1&acesso=>. Acesso em: 05 de abril de 2010.

CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA. **Obras e serviços prestados**. Xanxere – Santa Catarina 27 de março de 2010.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Brasil. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm.

Acesso em: 03 de abril de 2010.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. **Informações de Saúde.**
DATASUS, disponível em:

<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0201&VObj>. Acesso
em: 12 de março de 2010.

DAEE/CETESB. Drenagem Urbana: Manual de Projeto, 3ª Ed., São Paulo,
CETESB, 447p, 1986.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA. Mapa
de Solos de Santa Catarina. CNPS, Embrapa. Rio de Janeiro, RJ. 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Brasil: EMBRAPA.
Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 05 de abril de 2010.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE
SANTA CATARINA. **Santa Catarina: EPAGRI.** Disponível em:
<http://www.epagri.sc.gov.br>. Acesso em: 05 de abril de 2010.

EUCLYDES, H.P. Saneamento Agrícola; atenuação de cheias; metodologia e
projeto. Belo Horizonte: Ruralminas, 1987. 320p.

KITE, G. H. Frequency and risk analyses in hydrology. Fort Collins, Water
Resources Publications, 1978, 224p.

FATMA. Mapa de Uso e Ocupação do Solo. PPMA/SC. FATMA, Florianópolis,
SC. 2008

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA DE SÃO PAULO.
FCTH, disponível em: <http://www.fcth.br/>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. Santa Catarina: FATMA. Disponível em:
<http://www.fatma.sc.gov.br/>. Acesso em: 29 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. Cartas
Cartográficas Básicas. Disponível:
<ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>. Acesso em: 20 março
de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. **Evolução populacional**, IBGE, 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab_indicadores.shtm. Acesso em: 27 de março de 2010..

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA **Frota de veículos**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=420543#topo>. Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA **População**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel.php?codmun=420543#>. Acesso em: 27 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA **Informações Estatísticas**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Brasil: IBAMA. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/leiambiental/home.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Classificação Nacional de Bens e Serviços de Moçambique**. INE, disponível em: http://www.ine.gov.mz/noticias/cnbs_r ev2_2009n. Acesso em: 03 de abril de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Como o IDEB é calculado**. Disponível em: http://portalideb.inep.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=49. Acesso em: 04 de abril de 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Taxa de mortalidade infantil**. Disponível em: http://www.saude.sc.gov.br/cgi/lnd_Mortalidade_Fichas/mortalidadeinfantil.pdf. Acesso em: 29 de março de 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil: MMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Brasil. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/> Acesso em: 02 de abril de 2010.

POMPÊO, Cesar Augusto. **Sistemas Urbanos de Microdrenagem**. Notas de Aula, Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/7330941/Movimento-de-Terra-Sondagens-Drenagem-Contencao-Microdrenagem>. Florianópolis, abril de 2001

PROGRAMA DE NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Desenvolvimento Humano**. PNUD, disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/>. Acesso em: 07 de abril de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. **Ocupação e formação histórica**, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. **Formação Administrativa**, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. **Lei Nº 065 10/05/1994 - Código de Posturas**. 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. **Lei estadual nº 1018, de 13 de abril 1965, ficou subordinado ao município de Quilombo**. Disponível em: <http://www.irati.sc.gov.br/conteudo>. Acesso em 2 de Abril de 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI. **Lei estadual nº 8529, de 09 de janeiro de 1992, sendo desmembrado de Quilombo**. Disponível em: <http://www.irati.sc.gov.br/conteudo>. Acesso em 2 de Abril de 2010.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE. **Taxa de mortalidade infantil, 2008**. RIPSA, disponível em: <http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=C.1&lang=pt&version=ed3>. Acesso em: 28 de março de 2010

RESOLUÇÃO CONAMA N. 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providencias**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/praias/res_conama_357_05.pdf. Acesso em: 27 de março de 2010.

SCS, 1975. **Urban hydrology for small watersheds**. Washington. U.S. Dept. Agr. Technical Release n. 55.

SANTA CATARINA. Constituição Estadual. Disponível em: <http://www.alesc.sc.gov.br/portal/legislacao/constituicaoestadual.php>. Acesso em: 28 de março de 2010.

SANTA CATARINA. Lei Nº 11.069, de 29 de dezembro de 1998 - **Dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina e adota outras providências**. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=29&idMenu=584&idMenuPai=501. Acesso em: 13 de abril de 2010.

SANTA CATARINA. Lei 13.517, de 04 de outubro de 2005. **Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências**. Disponível em: http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal_lista.asp?campo=4359 Acesso: 11 de abril de 2010.

SANTA CATARINA. Portaria n. 024/79. **Enquadra os cursos d'água do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=29&idMenu=584&idMenuPai=501. Acesso em: 27 de março de 2010.

SANTA CATARINA. CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Empresa de Economia Mista, criada em 28/02/1979 pela Lei nº 5.516 e fundada em 27/11/1979, transformada em empresa pública em 06/09/2005**. <http://www.cidasc.sc.gov.br/html/institucional/empresa.htm>. Acesso em: 26 de março de 2010.

SANTA CATARINA. Lei Complementar Nº 381, de 07 de maio de 2007. **Dispõe sobre o modelo de gestão e a estrutura organizacional da Administração Pública Estadual**. Disponível em: <http://www.legislacao.sef.sc.gov.br/index.php?option=content&task=view&id=18&lan> Acesso em: 15 de março de 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL. **Santa Catarina: SDS.** Disponível em: <http://www.sds.sc.gov.br>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Santa Catarina: SDR.** Disponível em: http://www.sc.gov.br/conteudo/governo/paginas/index_secretariasregionais.htm. Acesso em: 04 de abril de 2010.

SECRETÁRIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Ministério das Cidades, Brasil. Disponível: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/secretaria-nacional-de-saneamento-ambiental> Acesso em: 01 de abril de 2010.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Santa Catarina em números.** SEBRAE, 157pg.

SINAN – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO – RELATÓRIOS GERENCIAIS DO MUNICÍPIO DE IRATI. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>. Acesso em: 05 de abril de 2010.

SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS – SIBCS. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/sibcs/> Acesso em: 4 de abril de 2010. (1999)

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **População.** SIDRA, disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/territorio/unit.asp?e=v&t=4&codunit=18747&z=t&o=4&i=P>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água.** 3ª edição - São Paulo – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII – 643pg.

TOMAZ, P. Calculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais. São Paulo: Navegar, 2002. pg 243.

TUCANO OBRAS E SERVIÇOS LTDA. **Obras e serviços prestados.** Anchieta – Santa Catarina 27 de março de 2010

TUCCI, C. E. M (1993). **Hidrologia. Ciência e Aplicação.** EDUSP, São Paulo (SP).

VIGILANCIA SANITÁRIA. Santa Catarina: **VISA**. Disponível em:
<http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/>. Acesso em: 29 de março de 2010.

VILLELA, S. M.; MATTOS, **A. Hidrologia aplicada**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil. 1975, 245 p.

ANEXO 1 - ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO

Irati

SINDICATOS

- **Federação**

Endereço:

CEP:

Sede:

Fone:

E-mail:

ASSOCIAÇÕES COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E OUTRAS

- **Associação dos**

Endereço:

CEP:

Sede:

Fone/FAX:

- **Associação**

Endereço:

CEP:

Sede:

Fone/FAX:

- **Sindicato da Indústria de Material Plástico do Oeste de Catarinense - SINDIPLAST**

Endereço: Rua Mascarenha de Moraes, 444 E - Bairro Jardim América

CEP: 89803-600

Sede: Chapecó – SC

Fone: (49) 3328-6022 e 9928-7285

E-mail: anaoltramari@hotmail.com

- **Sindicatos dos Trabalhadores das Indústrias de Materiais Plásticos e Similares de Chapecó e Região Oeste de SC**

Endereço: Rua Marcílio Dias, 500E - Bairro Bela Vista

CEP: 89804-160

Sede: Chapecó - SC

Fone: (49) 3324-0175

E-mail: stimpc@debrava.com.br

- **Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Fiação, Tecelagem e Vestuário de Chapecó e demais cidades do Oeste de Santa Catarina**

Endereço: Rua General Ozório, 301 D
CEP: 89802-210
Caixa Postal: 507
Sede: Chapecó - SC
Fone/Fax: (49) 3323-7885
E-mail: sitrivesch@sitrivesch.org.br
Site: www.sitrivesch.org.br

COOPERATIVAS

- **Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA**

Endereço: Rua Fernando Machado, 2580-D.
CEP: 89803-001
Sede: Chapecó
Fone/Fax: (49) 3321-7000
E-mail: secretaria@cooperalfa.com.br
Site: <http://www.cooperalfa.com.br/>

INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL

- **Prefeitura Municipal de Irati**

Endereço: R. Rio Branco, 192 - Centro
CEP: 89856-000
Sede: Irati - SC
Fone/Fax: (49) 3349 0010
E-mail: irati@irati.sc.gov.br
Site: <http://www.irati.sc.gov.br>

- **Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina - AMOSC**

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 571.
CEP: 89812-000
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3319-3232
Fax: (49) 3319-3232
E-mail: amosc@amosc.org.br
Site: <http://www.amosc.org.br>

- **Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Santa Catarina – CIS - AMOSC**

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 571.
CEP: 89812-000
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3319-3232

Fax: (49) 3319-3232
E-mail: amosc@amosc.org.br
Site: <http://www.amosc.org.br>

INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO ESTADUAL

- **Secretária de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS**

Endereço: Rua Frei Caneca, 400.
Bairro: Agronômica
CEP: 88025-060
Sede: Florianópolis-SC
Fone: (48) 3029-9000
Site: <http://www.sds.sc.gov.br>

- **Secretária de Estado do Desenvolvimento Regional – SDR Quilombo**

Endereço: Rua Conde D´EU, 226 - Centro
CEP: 89850-000
Sede: Quilombo – SC
Fone/fax: (49) 3346-4222
E-mail: dcozer@qbo.sdr.sc.gov.br
Site: <http://www.qbo.sdr.sc.gov.br>

- **Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A – EPAGRI**

Gerência Regional - GR

Endereço: Rua Duque de Caxias, 1002.
Bairro Centro
Caixa Postal 22
Sede: São Lourenço do Oeste - SC
CEP 89990000
Fone: (49) 33443924
E-mail: grslo@epagri.sc.gov.br

Escritório Municipal da GR

Endereço: Rua Alexandre Devise, 192
CEP: 89856-000
Sede: Irati - SC
Fone: (49) 3349-0010
E-mail: emirati@epagri.sc.gov.br

- **Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC - ADR São Lourenço do Oeste**

Endereço: Rua Dom Pedro II, 984.
Bairro: Centro

Sede: São Lourenço do Oeste
CEP: 89990 – 000
Fone / Fax : (49) - 3344.1575

- **Fundação do Meio Ambiente – FATMA – Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental – CODAM Chapecó**

Endereço: Tv Guararapes, 81 E
Bairro: Centro - Chapecó / SC
CEP: 89801-035
Fone: (49) 3322-5846

- **Vigilância Sanitária - VISA**

32º Regional – Quilombo

Endereço: Conde D'Eu, 226.
Bairro: Centro
CEP: 89850-000
Sede: Quilombo - SC
Fone/Fax: (49) 3346-4222
E-mail: gabinete@sdr.gov.br

Município de Irati

Endereço: Linha Água Limpa
Sede: Irati
CEP: 89856-000
Fone: (49) 3349-0000
E-mail: mariceligelhen@hotmail.com

INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO FEDERAL

- **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA**

Endereço: Rua Pio XII, 468-D.
CEP: 89801-010
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3322-1875
Fax: (49) 3322-0652
E-mail: carlos-vinicius.ferreira@ibama.gov.br

CONSELHOS PROFISSIONAIS

- **Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Santa Catarina – CREA / SC**

Endereço: Rua Barão do Rio Branco, 50-E, Ed. Albatroz, sala 403
CEP: 89802-100

Sede: Chapecó - SC
Fone/Fax: (49) 3322.0177 - 3322.5912 e 3322.8704
E-mail: chapeco@crea-sc.org.br

- **Conselho Regional de Química – CRQ**

Endereço: Rua Marechal Deodoro, 400-E sala 606.
CEP: 89802-140
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3322-1069
E-mail: drchapeco@crq.org.br

- **Conselho Regional de Biologia - CRBio**

Endereço: Rua Tenente Silveira, 482/204.
CEP: 88010-301
Sede: Florianópolis
Fone: (48) 3222-6302

IDENTIFICAÇÃO DOS USUÁRIOS DE ÁGUA

- **Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN**

Endereço: Rua Emílio Blum, 83
CEP: 88020-010
Sede: Florianópolis
Fone: (48) 3221-5168
Fax: (49) 3321-7100
E-mail: sma@casan.com.br
Site: <http://www.casan.com.br>

ANEXO 2 – PLANILHA CDP

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
ABASTECIMENTO DE ÁGUA									
A b a s t e c i m e n t o d e Á g u a	T é c n i c o s	Manancial	Característica do Manancial	Manancial Superficial : Rio Pesqueiro			Provável ponto de captação em Município vizinho.	Água com turbidez elevada em época de chuvas. Manancial contaminado por lançamento de dejetos suínos e agrotóxicos. Fácil acesso: Próximo à rodovia SC 479.	3
				Área urbana Poço profundo "A" Localização: Rua do Comércio, ao lado da ponte, no centro da cidade.	Não existe licença para exploração do manancial. Sem cerca de proteção e sem placa de advertência e orientação. Ausência de macromedição.	Necessita de execução da cerca de proteção e reboco e pintura na edificação existente.	Edificação em alvenaria de tijolos.	A edificação serve para proteção do quadro de comando elétrico.	1
				Poço profundo B : Abastecer área urbana Manancial Subterrâneo: Localização: Linha Barra Escondida.	Não existe licença para exploração do manancial. Sem cerca de proteção e sem placa de advertência e orientação. Ausência de macromedição.	Necessita de execução da cerca de proteção, da casa de comando elétrico e de urbanização.			2
				Área Rural : Poços profundos em nove comunidades: LinhaFlor: 36 famílias Linha Esperança: 63 famílias Linha Laranjeira: 11 famílias Linha Flor da Serra: 31 famílias Linha Canarinho: 26 famílias Linha Sete de Setembro: 40 famílias Linha Santo Antonio: 25 famílias Linha Quatro: 70 famílias Linha Água Limpa: 20 famílias	Sem licença de exploração em todos os mananciais. Necessita de execução da cerca de proteção, da casa de comando elétrico e de urbanização, nos sistemas de Linha flor, Linha Laranjal, Linha flor da Serra, Linha Canarinho, Linha Sete de setembro e Linha Quatro. Necessita de execução da casa de comando elétrico e de urbanização, nos sistemas de Linha Esperança, Linha Santo Antônio e Linha Água Limpa. Na Linha Esperança e Água Limpa, as cercas de proteção necessitam de reparos.		Cerca do poço de Linha Santo Antônio, em ótimo estado de conservação.	1	

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
A b a s t e c i m e n t o d e Á g u a	T é c n i c o s	Captação	Características da Captação	<p>Área urbana Poço profundo "A" Vazão: 3,331 L/s. Opera 4,33 h/dia (média) Profundidade: desconhecida</p>	Ausência de teste de vazão e macromedicação.	Vazão atual imprecisa. Necessidade urgente de teste de vazão para definição das características operacionais do sistema.	Baixo tempo de operação atual.	O teste de vazão definirá o tempo de operação, característica que influencia diretamente no abastecimento atual e futuro do sistema.	1
				<p>Área urbana Poço profundo "B" Vazão: 3,33 L/s. Opera 4,33 h/dia (média) Profundidade: 96m</p>	Ausência de teste de vazão e macromedicação.	Vazão atual imprecisa. Necessidade urgente de teste de vazão para definição das características operacionais do sistema.	Baixo tempo de operação atual.	O teste de vazão definirá o tempo de operação, característica que influencia diretamente no abastecimento atual e futuro do sistema.	1
				<p>Poços da área rural LinhaFlor, vazão 2,5 L/s, profundidade 100m - Linha Esperança, vazão 2,5 L/s, profundidade 110m - Linha Laranjal, Vazão 2,5 L/s, profundidade 100m - Linha Flor da Serra, Vazão 1,94 L/s, profundidade 120m - Linha Canarinho, Vazão 1,39 L/s, profundidade 115m - Linha Sete de Setembro, Vazão 2,08 L/s, profundidade 100m - Linha Santo Antonio, Vazão 2,19 L/s, profundidade 168m - Linha Quatro, Vazão 3,33 L/s, profundidade 100m - Linha Água Limpa, vazão 2,78 L/s, profundidade 110m.</p>	Ausência de teste de vazão e macromedicação em todos os sistemas	Vazão atual de todos os poços imprecisas. Necessidade urgente de teste de vazão para definição das características operacionais dos sistemas.			2
		Adutora de Água Bruta	Características da Adutora de Água Bruta	<p>Área urbana: Adutora do poço "A" ao Reservatório "C" Diâmetro = 40 mm. Extensão = 500 m Material = PVC</p>	Não existem projetos ou quaisquer outros tipos de informações cadastradas.	Inexistência de macromedicação.			2
				<p>Área urbana: Adutora do poço "B" ao Reservatório "A": Diâmetro = 60 mm. Extensão = 2.500 m Material = PVC</p>	Não existem projetos ou quaisquer outros tipos de informações cadastradas.	Inexistência de macromedicação.			2
				<p>Área rural: Para todos os nove sistemas: Material = PVC</p>	Diâmetro não informado. Inexistência de macromedicação. Extensão não informada.	Falta projeto executivo.			2
		Tratamento	Características do tratamento	<p>Área urbana Simples desinfecção: Procedimentos realizados na chegada de água bruta dentro dos dois reservatórios.</p>	Inexistência de Casa de Química para aplicação dos produtos químicos. Nem todas as análises de água estão dentro dos padrões previstos pela portaria nº 518/04, tanto a quantidade quanto o tipo. Falta de fluoretação.				2

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Priodidade
				Área rural Para todos os sistemas.	Sem tratamento.	Fornecimento de água "in natura". Não atendem aos padrões estabelecidos pela portaria nº 518/04			2

CDP Município - Irati									
Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
A b a s t e c i m e n t o d e Á g u a	T é c n i c o s	Reservatório	Características do Reservatório	Área urbana Reservatório "C" Volume: 70 m³ Material: concreto Tipo: Apoiado, de montante Recebe água do poço "A".	Ausência de macromedição. Sem placa advertência e de orientação. Necessita de execução da cerca de proteção e pintura.	Falta de urbanização	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 41,60 m3 Capacidade atual = 90 m3	1
				Área urbana Reservatório "A" Volume: 20 m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante Recebe água do poço "B".	Ausência de macromedição. Necessita de cerca de proteção e placa de advertência e orientação. Necessidade de pequenas reformas.	Falta de urbanização.			
				Área urbana Reservatório "B" Volume: 20 m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante. Recebe água do poço "A"	Ausência de macromedição. Necessita de cerca de proteção e placa de advertência e orientação. Necessidade de pequenas reformas.	Falta de urbanização e pintura.			
				Área Rural Flor Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 6,84 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
				Área Rural Esperança Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 12 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
				Área Rural Laranjal Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 2,10 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
				Área Rural Flor da Serra Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 5,90 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
				Área Rural Canarinho Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 4,94 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
				Área Rural Sete de Setembro Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 7,63 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
				Área Rural Santo Antônio Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 4,75 m3 Capacidade atual = 20 m3	1
Área Rural Quatro Volume: 20m³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Necessita de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 13,31 m3 Capacidade atual = 20 m3	1				

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Priodidade
				Área Rural Água Limpa Volume: 20m ³ Material: Fibra Tipo: Apoiado, de montante.	Linha Precisa de cerca de proteção, placa de advertência e orientação e urbanização.	Ausência de macromedição.	Capacidade para absorver ampliação futura.	Necessidade atual = 3,84 m3 Capacidade atual = 20 m3	1

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
Abastecimento de Água	TÉCNICOS	Adutora de Água Tratada	Características da Adutora de Água Tratada	Área urbana: Adutora do Reserv. "C" para o Reserv. "B": Diâmetro = 60 mm. Extensão = 200 m Material = PVC	Ausência de macromedição.				2
		Rede de Distribuição	Características da Rede de Distribuição	Área urbana Extensão 6km Diâmetros entre 20 e 50 mm 238 ligações prediais, todas com hidrômetro. Consumo per capita 139,22 l/hab.dia.	Índice de perdas. Cadastro de rede.	Sem controle de perdas. Não possui cadastro com as informações das extensões, diâmetros e classe do material.			2
				Área rural	Índice de perdas. Cadastro.	Sem controle de perdas. Não possui cadastro com as informações das extensões, diâmetros e classe do material.		2	
		Ampliação da área urbana					Áreas propícias para a implantação de loteamentos futuros.	Tres áreas no entorno do perímetro urbano, com características para facilitar o desenvolvimento da cidade.	6
		Atendimento da Área Rural			Existem comunidades do interior do município que não são atendidas por sistemas de abastecimento de água coletivo:	Estas comunidades são: Barra Escondida, Sertão, Conceição e Jordaniinho.			5

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
A b a s t e c i m e n t o d e Á g u a	G e s t ã o	Institucional	Licença/Concessão de captação de água		Não existe licença/concessão para os poços que alimentam os sistemas urbano e rural.				2
			Licença de Operação para tratamento		Não existe licença para operação dos tratamentos dos sistemas urbano e rural				2
			Administração dos sistemas	Área urbana A administração do sistema de abastecimento de água está a cargo da Prefeitura Municipal.			Futura possibilidade de Fiscalização pela comunidade, através do Conselho Municipal de Saneamento.	Gestão com participação.	3
				Área rural A administração do sistema de abastecimento de água está a cargo da Prefeitura Municipal e de cada uma das comunidades.	Não existe contrato entre as associações e a Prefeitura, para a administração dos sistemas.		Acesso por parte da comunidade, ao controle tarifário dos serviços.		1
			Atendimento ao Público	O atendimento ao público é feito diretamente na prefeitura.	Falta o histórico de registros dos atendimentos prestados ao público.	Não existe escritório específico para atendimento ao público.		2	
			Campanha Atividade Programa	Campanhas educativas, atividades de educação e proteção ambiental foram feitas no município, por parte da Prefeitura municipal.				7	
			Cobrança/Tarifas	O cálculo para a emissão da fatura para o cliente é baseado numa tabela de valores relacionados com o consumo, partindo de R\$11,80 para os primeiros 5m ³ que será acrescido de valores correspondentes à s faixas de consumo superiores a este .				7	
		Legal e Normativo	Portaria MS nº 518/04	Potabilidade de água	Não atende aos padrões da portaria.	Segundo os relatórios mensais de qualidade da água tratada para os meses de janeiro e abril de 2010.		2	
			Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Lei Estadual Nº 9.748/94; Lei Estadual 14675/09; CONAMA 357/05; Portaria MS 518/04; Lei 9.433/97; Lei 9795/99; Instrução normativa MMA nº 04/00; Resolução CONAMA 396/08.					7	

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
ESGOTAMENTO SANITÁRIO									
Esgotamento Sanitário	Técnicos	Sistemas (soluções) Alternativos	Meio urbano Fossa Séptica e Sumidouro	Índice de atendimento por fossas sépticas estimado pelo IBGE (SIDRA) no ano 2.000 é de 114 , para um total de 115 residências. A estimativa atual de esgoto produzido: 83,20 m3/dia.	Sistemas executados inadequadamente. Disposição final no sistema de drenagem, contaminando o Lajeado Barra Grande.	Não existe dimensionamento das partes constituintes do sistema.	A liberação do alvará de construção da obra, deverá estar sujeita a aprovação do projeto de tratamento adequado dos efluentes.		1
			Meio Rural Fossa Séptica e Sumidouro	Índice de atendimento por fossas sépticas estimado pelo IBGE (SIDRA) no ano 2.000 é de 415, para um total de 440 residências.	Sistemas executados inadequadamente.	Não existe dimensionamento das partes constituintes do sistema.		2	
		Rede Coletora	Características da rede	Inexistente					7
		Estação elevatória de esgoto	Características da elevatória de esgoto	Inexistente					7
		Tratamento de esgoto	Características da ETE	Inexistente					7
		Emissário	Características do emissário	Inexistente					7
		Corpo Receptor	Características do corpo receptor	Lajeado Barra Grande					7
	Institucional	Licença Ambiental de Operação	Inexistente					7	
		Atendimento ao Público	Inexistente					7	
		Campanhas Programas Atividades		Não houve campanha, programa ou atividade com a participação da comunidade.				2	
		Cobrança/Tarifas	Inexistente					7	

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
t á r i o	G e s t ã o		<p>Lei 6938/81; Lei 7347/85; CONAMA Nº 357/05; CONAMA Nº 274/00; Lei 9.605/98; Lei Estadual 5.793/80; Portaria MS 518/04; Lei 9.433/97; Lei 9795/99; CONAMA Nº 397/08; NBR 13969; NBR 7229</p>	<p>Lei 6938/81: Política Nacional do Meio Ambiente - Institui o SISNAMA, define as competências CONAMA e os instrumentos legais</p> <p>Lei 7347/85: Discorre sobre ações de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente - ações civis públicas.</p> <p>Lei 9605/98: Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente - multas, agravos, apreensão. Discorre sobre crimes contra meio ambiente.</p> <p>Lei SC 5.793/80: Determina a apreciação e licenciamento por parte de órgão competente (FATMA) do poder público de atividades empresariais.</p> <p>Lei 9.433: Outorga, cobrança e instrumentos legais.</p> <p>Lei 9795: Educação Ambiental integrada, contínua e permanente</p> <p>CONAMA 357/05 e 397/08: Classificação corpos de água, enquadramento e padrões de lançamento de efluentes</p>					2

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade	
DRENAGEM URBANA										
D r e n a g e m U r b a n a	T é c n i c o s	Microdrenagem	Rede de drenagem pluvial existente na área urbana da sede do Município	Extensão total das ruas pavimentadas corresponde a cerca de 50% da área urbana - sendo 100% com drenagem subterrânea. Extensão da rede pluvial é 3.000 m.	Áreas não atendidas. Despejos clandestinos na rede de águas pluviais. Falta de cadastro da rede existente. Falta de estudo técnico para dimensionamento adequado na implantação da rede coletora.	Vias não pavimentadas. Falta de fiscalização e ações coercitivas. Inexistência de projetos.	Execução da rede coletora nas ruas com previsão de asfaltamento.	Prefeitura realiza desobstrução e limpeza de bueiros e bocas de lobo e a manutenção e conservação periódica do sistema de drenagem. Futuramente podem ser realizados registros das rotinas de manutenção e acompanhamento da eficiência do sistema de drenagem.	1	
		Macro-drenagem	Trecho da Bacia do Lajeado Barra Grande que passa pelo perímetro urbano		Falta de manutenção e conservação do leito maior do rio. Existem dois pontos de inundação. Um na praça ao lado da ponte e o outro na saída para Jardimópolis.	Falta de limpeza do leito do rio e subdimensionamento das seções das pontes que transpõem as margens do rio.		Rio com boa declividade para o escoamento das águas.	1	
		Obras de Controle	Detenção e retenção/Pavimento permeável	Existência de pavimentação com paralelepípedos.	Não existe plano de controle de macrodrenagem.					2
	G e s t ã o	Institucional	Secretaria de Transportes, obras e serviços Urbanos.					Possibilidade de previsão de equipe técnica qualificada para exercer os serviços correlatos.		3
		Legal e Normativo	Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Lei SC 5.793/80; NBR-15.527	Lei 6938/81: Política Nacional do Meio Ambiente - Institui o SISNAMA, define as competências CONAMA e os instrumentos legais Lei 7347/85: Discorre sobre ações de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente - ações civis públicas. Lei SC 5.793/80: Determina a apreciação e licenciamento por parte de órgão competente (FATMA) do poder público de atividades empresariais. Lei 9605/98: Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente - multas, agravos, apreensão. Discorre sobre crimes contra meio ambiente. NBR-15.527: Regulamenta o aproveitamento da água de chuva para fins não potáveis.						7

CDP Município - Irati									
Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Priordidade
RESÍDUOS SÓLIDOS									
R e s í d u o s S ó l i d o s	T é c n i c o s	Geração de Resíduos	Volume/Classe/Disposição e tratamento	Área urbana são coletadas 131/mês de resíduos Classes I e II, tratados e dispostos no aterro sanitário da Empresa Continental em Xanxerê - SC.	Resíduos especiais dispostos juntamente com os domésticos.	Pilhas, baterias, lâmpadas e tecnológicos.			2
		Caracterização dos resíduos	Características físicas, químicas e biológicas	Resíduos Domiciliares: Matéria orgânica 49% Plástico 15% Papel 8% Metal 8% Vidro 5% Outros 15%	Sem informações das características químicas e biológicas.				2
				Resíduos de Saúde.	Sem informações das características.				2
		Acondicionamento	Resíduo domiciliar	Área urbana: Forma de acondicionamento dos resíduos domiciliares em sacolas plásticas e lixeiras.	Baixa capacidade e quantidade de lixeiras.	Existe deposição de resíduos acondicionados no passeio.	Existência de lixeira padrão.		1
			Resíduo de Saúde	Área urbana: Forma de acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde (RSS) recipientes distintos para cada tipo de resíduo (perfurocortantes, contaminado e não contaminado).					7
		Armazenamento	Resíduo domiciliar	Não possui local específico para este fim. É depositado diretamente nas lixeiras das residências.					7
			Resíduo de Saúde		Não possui uma edificação com estrutura específica para o armazenamento.	E armazenado numa sala no posto de saúde até o recolhimento.			2
		Coleta	Coleta de Resíduos domiciliares	Área urbana: Antes do primeiro contrato com as empresas RECICLEPLAS e CONTINENTAL, a prefeitura coletava os resíduos e os depositava num terreno próximo da sede do município. Hoje está desativado e recuperado.					
				Área urbana: coletado 3x por semana, pela empresa RECICLEPLAS OBRAS E SERVIÇOS LTDA. com veículo adequado, pessoal qualificado, uso de equipamentos de proteção individual.	Falta de coleta na área rural. Falta de coleta seletiva.		Toda a área urbana do município é atendida pelo serviço.		1

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Priodidade
			Coleta de RSS do meio urbano	RSS: A coleta feita uma vez por semana pela CONTINENTAL com veículo adequado, pessoal qualificado com uso de equipamentos de proteção individual.					7

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade		
R e s í d u o s S ó l i d o s	T é c n i c o s	Transporte/Transbordo	Transporte dos resíduos domiciliares	Área Urbana: realizado pela empresa RECICLEPLAS com caminhão compactador até aterro da CONTINENTAL em Xanxerê, pelas Rodovias SC - 479, SC - 468 e BR - 282, num total de 101 Km.					7		
			Transporte dos resíduos de serviço de saúde	Área Urbana: realizado pela empresa CONTINENTAL com veículo adequado até a autoclave da empresa TUCANO em Anchieta/SC, pelas Rodovias SC - 479, SC - 468 e BR - 282, num total de 112 Km.					7		
			Transporte dos resíduos de limpeza pública, poda/camina/varrição	Área Urbana: O transporte dos resíduos de limpeza urbana é realizada pela prefeitura até o local de deposição em terreno na área urbana/rural.					7		
		Limpeza Urbana	Serviços de limpeza das vias e logradouros (Poda, capina, varrição, e recolhimento de resíduos volumosos)	Realizada com 8 funcionários da Prefeitura que não são permanentes para este tipo de trabalho e são responsáveis pela varrição, pintura de guias, capina manual e mecânica e poda de árvores.	Não existe critério para realização dos serviços. Uso de produtos químicos na capina. Não existe local adequado para a destinação dos resíduos varrição. Dispostos em terrenos baldios ou área rural.	Serviços executados de acordo com a necessidade. Dispostos em terrenos baldios. Os resíduos de podas de árvore são dispostos em local inapropriado e desprotegido, não há separação dos resíduos.	Disponibilidade de equipamentos em recursos humanos pela administração pública			1	
		Tratamento e Disposição Final	Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos domiciliares	Resíduo domiciliar urbano: disposição final no aterro da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxerê/SC. A empresa CONTINENTAL dispõe de um centro de triagem para separação dos recicláveis, com posterior prensagem e comercialização.	Disposição inadequada dos resíduos especiais por não haver coleta seletiva	Pilhas, baterias e lâmpadas geradas na totalidade do município são encaminhadas para o aterro juntamente dos demais resíduos.	O aterro sanitário da empresa Continental está projetado para receber 1.400 ton/mês, com vida útil de 20 anos a partir de 2002.	O peso do volume coletado no município é de 13 ton/mês, o que corresponde a 0,93% da capacidade do aterro.			1
			Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos sépticos	RSS: tratamento em autoclave disposição final: aterro da empresa TUCANO em Anchieta/SC							7
			Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos da limpeza pública		Não existe tratamento para este tipo de resíduo	São encaminhados pela prefeitura até o local de deposição em terreno na área urbana/rural					2

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
Resíduos Sólidos	Gestão	Institucional	Licença de Operação (gerador, transportadora, receptor)	Para a execução destes serviços, a empresa CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA, está amparada pelas LICENÇAS AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO (LAO) No 1065/2007 e) No 659/2008. A primeira para TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ATERROS SANITÁRIOS, que vence em novembro de 2.011, e a segunda, para serviços de COLETA E TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE E INDUSTRIAIS CLASSE I, a vencer em outubro de 2012					7
			Contrato de Concessão com o Município	Contrato de prestação de serviços entre a prefeitura e a CONTINENTAL, número 006/2010, para tratamento e disposição, com vigência até 31/12/2010, no valor de R\$2.700,00/mes, incluindo os Resíduos de Saúde. Contrato de prestação de serviços para coleta e transporte, entre a prefeitura e a RECICLEPLAS SERVIÇOS DE COLETA LTDA é o de número 005/2010, com vigência até 31/12/2010, no valor R\$3.325,00 /mes.			Todos os contratos em vigor estão dentro do prazo de validade.	Contrato com vigência até 31/12/2010.	3
			Cobrança	Cobrança realizada no IPTU igual a R\$ 2.537,08 por ano, o que representa 3,1 % das despesas com o serviço	Valor de cobrança insuficiente para despesas com coleta e disposição de resíduos				2
			Campanha/Programa/Atividade		Não houve campanha educativa junto à população.				2

CDP Município - Irati

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
		Legal e Normativo	Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Resolução CONAMA 005/93; Resolução CONAMA 275/01; RDC ANVISA 217/01; Lei Estadual 5.793/80; NBR 10004 / NBR 10005; NBR 10006; NBR 10007; NBR 7500; NBR 9191; Decreto nº 96.044; Lei 9795/99; Decreto nº 5940/06; NBR 13221; NBR 12235; Resolução CONAMA 401/08; Resolução CONAMA 358/05		O Município não cumpre a legislação vigente com relação ao acondicionamento de resíduos sólidos urbanos, disposição final de resíduos de podas e varrição inadequados e não possuindo destinação apropriada para determinadas classes de resíduos (pilhas, baterias, lâmpadas, resíduos tecnológicos).		Possibilidade de adequação as normas legais através da realização do Plano Municipal de Saneamento Básico e nas futuras renovações de contrato.		1

ANEXO 3 – PLANILHA ID

Planilha ID - Irati 420785

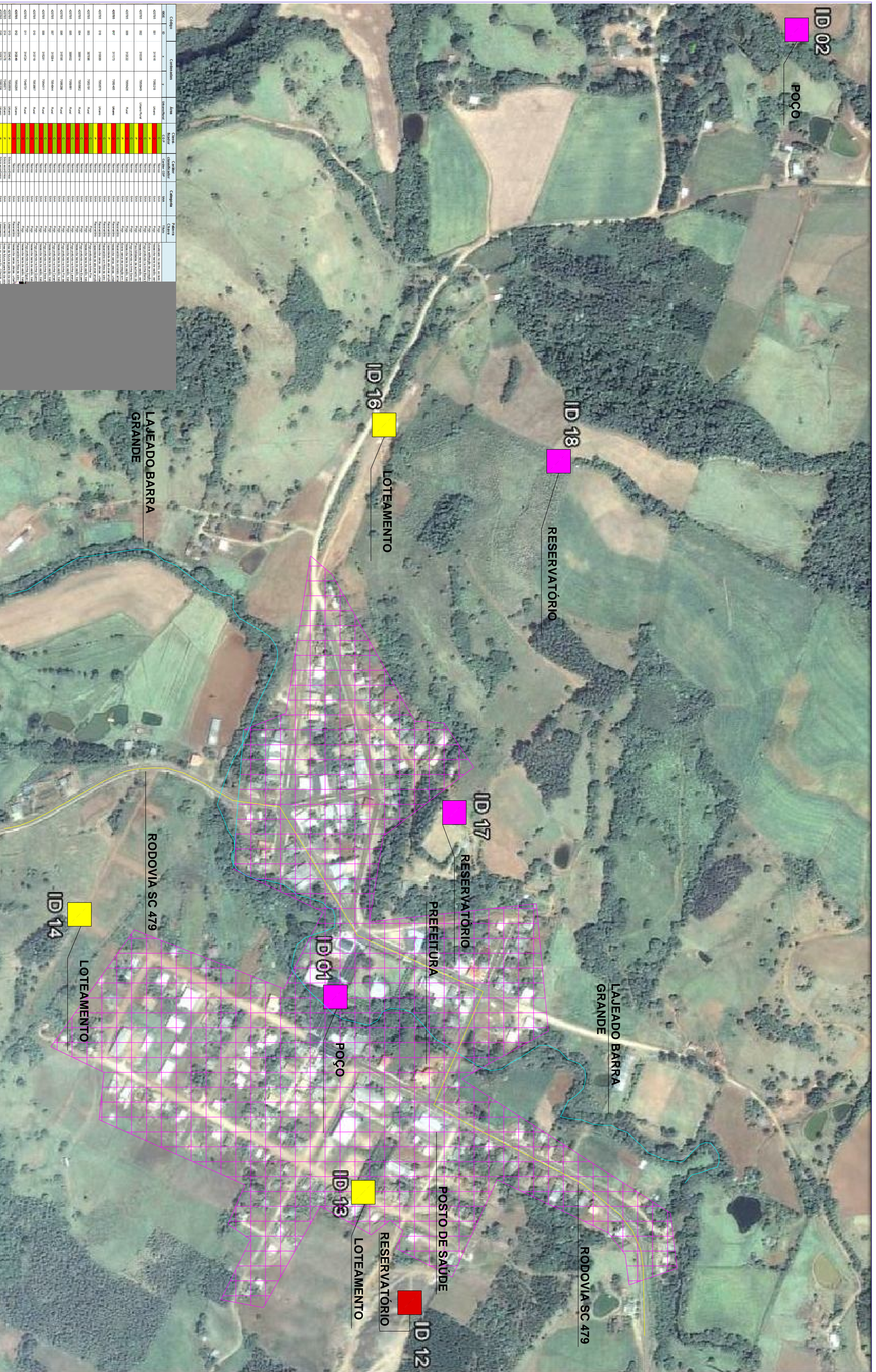
Código		Cordenadas		Área	Classificador	Caráter classificador	Categoria	Palavra Chave	Definição
IBGE	ID	x	y	Urbano/Rural	C D P	Caráter CDP	SAA	Título	
420785	001	311616	7050218	Urbano	C	Técnico	SAA	Poço	Localizado no centro, ao lado da ponte, ABASTECE A CIDADE
420785	001	311616	7050218	Urbano	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	001	311616	7050218	Urbano	P	Técnico	SAA	Poço	Existe edificação de proteção do quadro de comando. Possibilidade de aumento do tempo de operação.
420785	002	310305	7050949	Urbano/Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Barra Escandida, ABASTECE A CIDADE
420785	002	310305	7050949	Urbano/Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, cerca, licença de exploração, placas, urbanização e macromedição.
420785	002	310305	7050949	Urbano/Rural	P	Técnico	SAA	Poço	Possibilidades de aumento do tempo de operação.
420785	003	307896	7053191	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Flor
420785	003	307896	7053191	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	004	308914	7055952	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Esperança, propriedade de Sabino Matielo
420785	004	308914	7055952	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, reparo na cerca, placas, homologação, urbanização e macromedição.
420785	005	308502	7058661	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Laranjal, propriedade de Pedro Giachin
420785	005	308502	7058661	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	006	315785	7056290	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Flor da Serra
420785	006	315785	7056290	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	007	315284	7054944	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Canarinho
420785	007	315284	7054944	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	008	315281	7054011	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Sete de Setembro, propriedade de Adelino Fortuna
420785	008	315281	7054011	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	009	312022	7056426	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Santo Antônio, propriedade de André Sardi
420785	009	312022	7056426	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, placas, homologação, urbanização e macromedição.
420785	009	312022	7056426	Rural	P	Técnico	SAA	Poço	Existe cerca de proteção em ótimo estado.
420785	010	313719	7053567	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Quatro, propriedade de Altair Bavarello
420785	010	313719	7053567	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, cerca, placas, licença de exploração, urbanização e macromedição.
420785	011	314724	7049731	Rural	C	Técnico	SAA	Poço	Poço profundo na linha Água Limpa, propriedade de Luiz Belini
420785	011	314724	7049731	Rural	D	Técnico	SAA	Poço	Necessita teste de vazão, tratamento, reparo na cerca, placas, homologação, urbanização e macromedição.
420785	012	312049	7050295	Urbano	C	Técnico	SAA	Reservatório	Reservatório em fibra de vidro 20 m3, recebe água do poço "B" - ATENDE A CIDADE
420785	012	312049	7050295	Urbano	D	Técnico	SAA	Reservatório	Necessita cerca, placas, urbanização e macromedição.
420785	013	334840	7050559	Urbano	P	Sócio econômico	SAA	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	014	311478	7049871	Urbano	P	Sócio econômico	SAA	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	016	310821	7050338	Urbano	P	Sócio econômico	SAA	Loteamento	Área de expansão - COHAB, em implantação, ainda sem infraestrutura
420785	017	311373	7050405	Urbano	C	Técnico	SAA	Reservatório	Reservatório de concreto armado 70 m3, recebe água do poço "A" - ATENDE A CIDADE
420786	017	311373	7050405	Urbano	D	Técnico	SAA	Reservatório	Necessita cerca, placas, urbanização e macromedição.
420787	017	311373	7050405	Urbano	P	Técnico	SAA	Reservatório	Capacidade de absorver ampliação.
420785	018	310889	7050576	Urbano	C	Técnico	SAA	Reservatório	Reservatório em fibra de vidro 20 m3, recebe água do poço "A" - ATENDE A CIDADE
420786	018	310889	7050576	Urbano	D	Técnico	SAA	Reservatório	Necessita cerca, placas, urbanização e macromedição.
420787	018	310889	7050576	Urbano	P	Técnico	SAA	Reservatório	Capacidade de absorver ampliação.

Código		Cordenadas		Área	Classificador	Caráter classificador	Categoria	Palavra Chave	Definição
IBGE	ID	x	y	Urbano/Rural	C D P	Caráter CDP	ES	Título	
420785	013	334840	7050559	Urbano	P	Sócio econômico	ES	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	014	311478	7049871	Urbano	P	Sócio econômico	ES	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	016	310821	7050338	Urbano	P	Sócio econômico	ES	Loteamento	Área de expansão - COHAB, em implantação, ainda sem infraestrutura

Código		Cordenadas		Área	Classificador	Caráter classificador	Categoria	Palavra Chave	Definição
IBGE	ID	x	y	Urbano/Rural	C D P	Caráter CDP	SAA/RS/ES/DR	Título	
420785	013	334840	7050559	Urbano	P	Sócio econômico	DR	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	014	311478	7049871	Urbano	P	Sócio econômico	DR	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	015	311320	7050081	Urbano	C	Natural	DR	Alagamento	Área de inundação, na saída para Jardíópolis
420786	015	311320	7050081	Urbano	D	Natural	DR	Alagamento	Eliminar a causa do alagamento - entulhos e seção de vazão da ponte
420785	016	310821	7050338	Urbano	P	Sócio econômico	DR	Loteamento	Área de expansão - COHAB, em implantação, ainda sem infraestrutura
420785	019	311587	7050334	Urbano	C	Natural	DR	Alagamento	Área de inundação. Próxima da Igreja Católica, ao lado da ponte
420786	019	311587	7050334	Urbano	D	Natural	DR	Alagamento	Eliminar a causa do alagamento - entulhos e seção de vazão da ponte

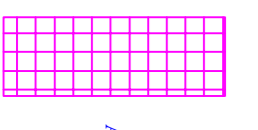
Código		Cordenadas		Área	Classificador	Caráter classificador	Categoria	Palavra Chave	Definição
IBGE	ID	x	y	Urbano/Rural	C D P	Caráter CDP	RS	Título	
420785	013	334840	7050559	Urbano	P	Sócio econômico	RS	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	014	311478	7049871	Urbano	P	Sócio econômico	RS	Loteamento	Área de futura expansão da cidade
420785	016	310821	7050338	Urbano	P	Sócio econômico	RS	Loteamento	Área de expansão - COHAB, em implantação, ainda sem infraestrutura
420785	020	311588	7049538	Rural	C	Técnico	RS	Lixão	Área de antigo depósito de lixo - DESATIVADO e RECUPERADO
420785	021	311150	7049768	Urbano	C	Técnico	RS	Posto	Posto de Saúde, local onde é depositado o RSS, até a data da coleta que é feita uma vez por semana.
420785	021	311150	7049768	Urbano	D	Técnico	RS	Posto	Não existe local exclusivo para depósito dos RSS.

ANEXO 4 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA



Código	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
0001	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

CONVENÇÕES



ÁREA DE ABASTECIMENTO URBANO

- - CONDOMÍNIOS
- - DEPENDÊNCIAS
- - POTENCIALIDADES
- - CONDOMÍNIOS + DEPENDÊNCIAS
- - CONDOMÍNIOS + POTENCIALIDADES
- DEPENDÊNCIAS + POTENCIALIDADES
- - CONDOMÍNIOS + DEPENDÊNCIAS + POTENCIALIDADES

NORTE



Nº	REVISÃO	DATA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

MPS Engenharia

Projeto: [] Web

Desenho: [] Web

Conteúdo: [] Web

A. E. S. N. A. S. M.

Assinatura: []

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA CDP - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - ÁREA URBANA

PROJETO: []

DATA: 14/09/2017

ANEXO 4

ANEXO 5 – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Código	ID	X	Y	Área	Classif. fteador	Carater. classificador	Categoria	Palavra Chave	Definição
420736	013	334840	7050569	Urbano/Rural	C D P	Carater. CDP	ES	Área de futura expansão da cidade	
420736	014	311478	7048871	Urbano	P	Socio econômico	ES	Área de futura expansão da cidade	
420736	016	310821	7050538	Urbano	P	Socio econômico	ES	Área de expansão - COM-6, em implantação, ainda sem infraestrutura	



CONVENÇÕES

- - CONDOMINIUMS
- - DEPENDÊNCIAS
- - POTENCIALIDADES
- - CONDOMINIUMS - DEPENDÊNCIAS
- - CONDOMINIUMS - POTENCIALIDADES
- - DEPENDÊNCIAS - POTENCIALIDADES
- - CONDOMINIUMS - DEPENDÊNCIAS - POTENCIALIDADES

REVISÃO

Nº	REVISÃO	DATA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

DATA

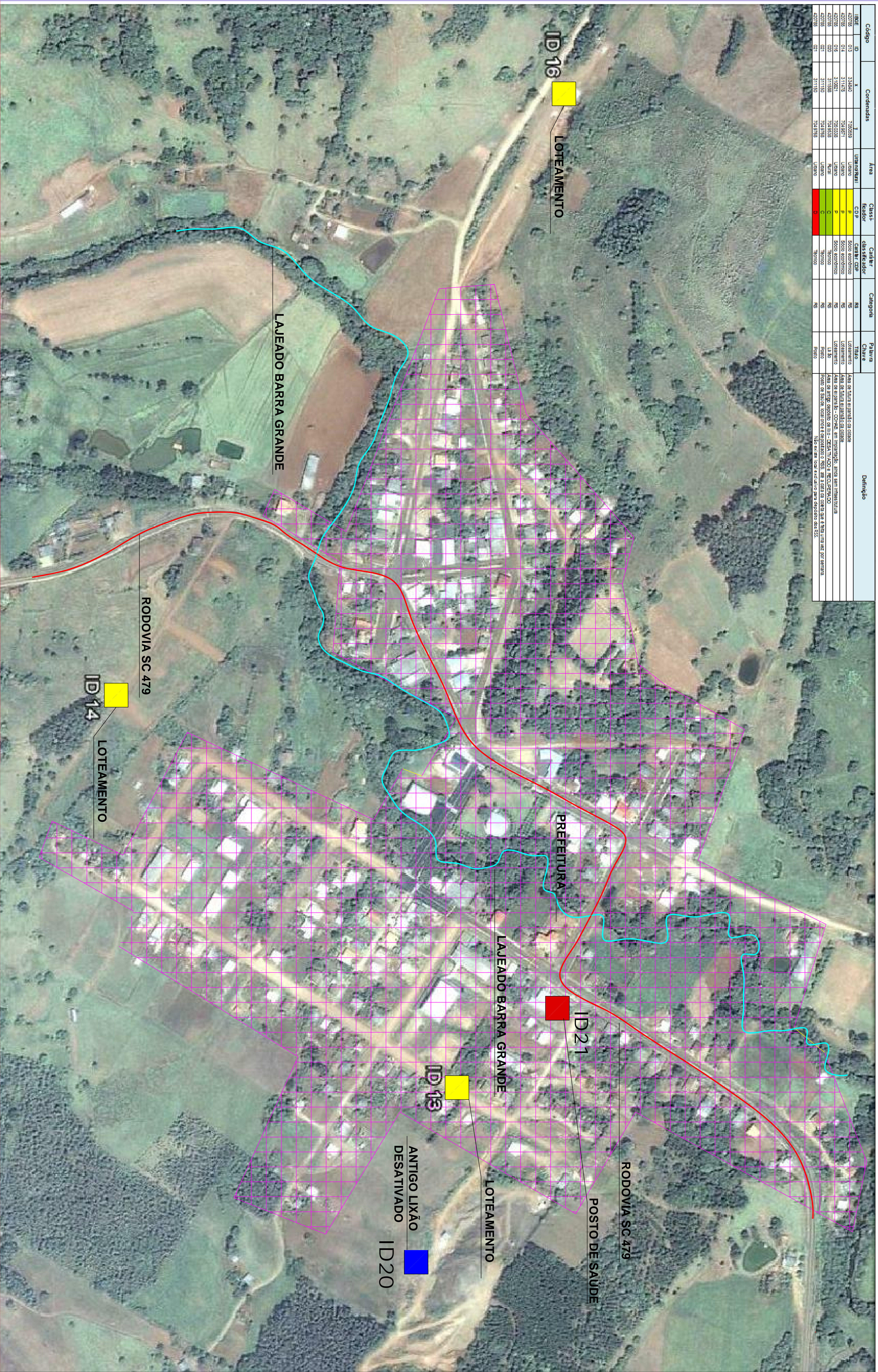
PROJETO	DATA	PROJETO	DATA
DESIGNO	DATA	DESIGNO	DATA
CONTENIDO	DATA	CONTENIDO	DATA
A. E. S. N	DATA	A. E. S. N	DATA
A. E. S. N	DATA	A. E. S. N	DATA

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI
 SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO SUSTENTAVEL - SDES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO - PMSB

FIGURA CDP - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - ÁREA URBANA
 ANEXO 5

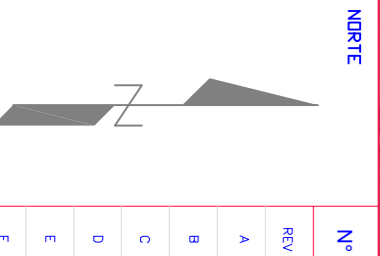
ANEXO 6 – SISTEMA DE COLETA RESÍDUOS SÓLIDOS

Código	Categorias	Área	Classif. leitor	Caráter classificador	Categoria	Plano de Chuva	Definição
420736	013	33440	1	7045649	Urbano	RS	Área de Santa eugênia da cidade
420736	014	31175	1	7045671	Urbano	RS	Área de Santa eugênia da cidade
420736	016	31082	1	7045633	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	020	31588	1	7045633	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	021	31150	1	7045788	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	021	31150	1	7045788	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	021	31150	1	7045788	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	021	31150	1	7045788	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	021	31150	1	7045788	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura
420736	021	31150	1	7045788	Urbano	RS	Área de Santa eugênia - COMÉ - em implantação - área sem infraestrutura



CONVENÇÕES

- - CONDIÇÕES + POTENCIALIDADES
- - DIFICULDADES
- - POTENCIALIDADES
- - CONDIÇÕES + DIFICULDADES
- - CONDIÇÕES + POTENCIALIDADES
- - DIFICULDADES + POTENCIALIDADES
- - CONDIÇÕES + DIFICULDADES + POTENCIALIDADES
- - CONDIÇÕES + DIFICULDADES



Nº	REVISÃO	DATA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

MPS ENGENHARIA

Projeto: []
 Desenho: []
 Conteúdo: []
 A. E. S. N. []

Sociedade

Projeto: []
 Desenho: []
 Conteúdo: []
 A. E. S. N. []

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDES

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES

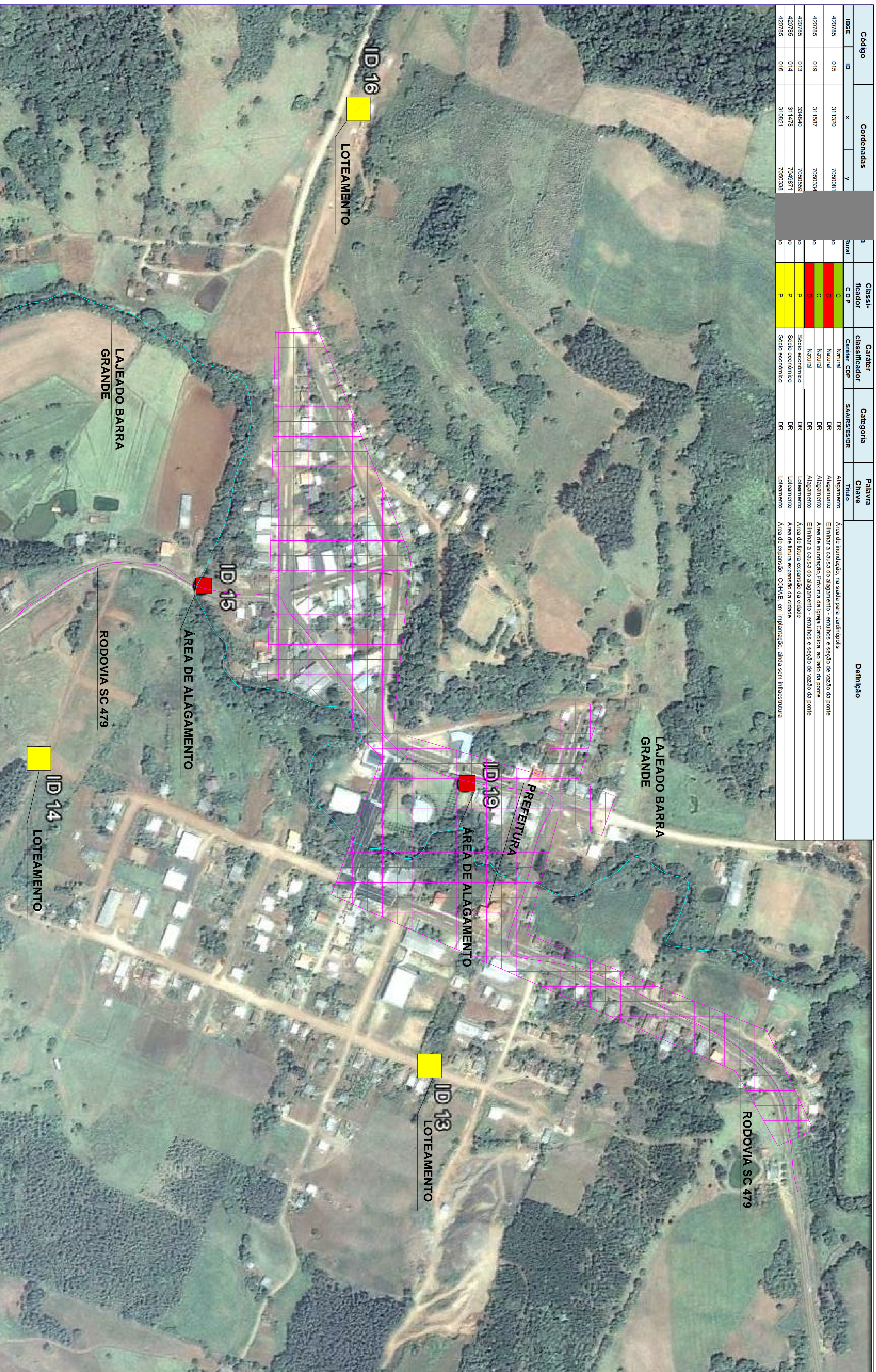
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA CDP - COLETA E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS - ÁREA URBANA

PROJETO: []
 SISTEMA: []
 DATA: []
 ANEXO 6

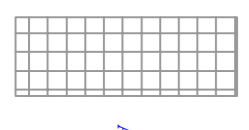
ANEXO 7 - FIGURAS MUNICIPAIS CONTENDO A REDE DE DRENAGEM, MODELO DIGITAL DO TERRENO, CARACTERÍSTICAS DO SOLO EM TERMOS DE PERMEABILIDADE, PERMEABILIDADE DO SOLO, USO DOS SOLOS E INSTABILIDADE GEOTÉCNICA.

Código	ID	Coordenadas		Classificador	Caráter classificador	Categoria	Palavra Chave	Definição
IBGE	ID	X	Y	CDP	Caráter CDP	SAAR/SISDR	Título	
420785	015	311320	7050087	C	Natural	DR	Alagamento	Área de inundação, na saída para Jarafinópolis
420785	019	311587	7050334	D	Natural	DR	Alagamento	Eliminar a causa do alagamento - enchins e seção de vazão da ponte
420785	013	334840	7050556	C	Natural	DR	Alagamento	Área de inundação, Próxima da Igreja Católica, ao lado da ponte
420785	014	311478	7049871	D	Natural	DR	Alagamento	Eliminar a causa do alagamento - enchins e seção de vazão da ponte
420785	016	310821	7050338	P	Socio economico	DR	Lotemento	Área de futura expansão da cidade
				P	Socio economico	DR	Lotemento	Área de expansão - COHA, B, em implantação, ainda sem infraestrutura

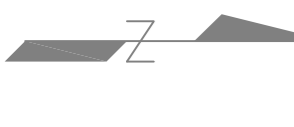


CONVENÇÕES

- - CONDIÇÕES
- - DEPENDÊNCIAS
- - POTENCIALIDADES
- - CONDIÇÕES + POTENCIALIDADES
- - DEPENDÊNCIAS + POTENCIALIDADES
- - CONDIÇÕES + DEPENDÊNCIAS + POTENCIALIDADES



NORTE



Nº	REVISÃO	DATA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

MPA ENGENHARIA
SorSeca

Rua da Indústria, nº 100, Jd. Santa Helena, Irati, SC, 89201-000
 Fone: (47) 3333-1111 | E-mail: contato@sorsecas.com.br

Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SES

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA CDP - SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL - ÁREA URBANA

PROJETO: MPA S/ESCALA

VISTOS: MPA S/ESCALA

SISTEMA: MPA S/ESCALA

DATA: 14/09/2017

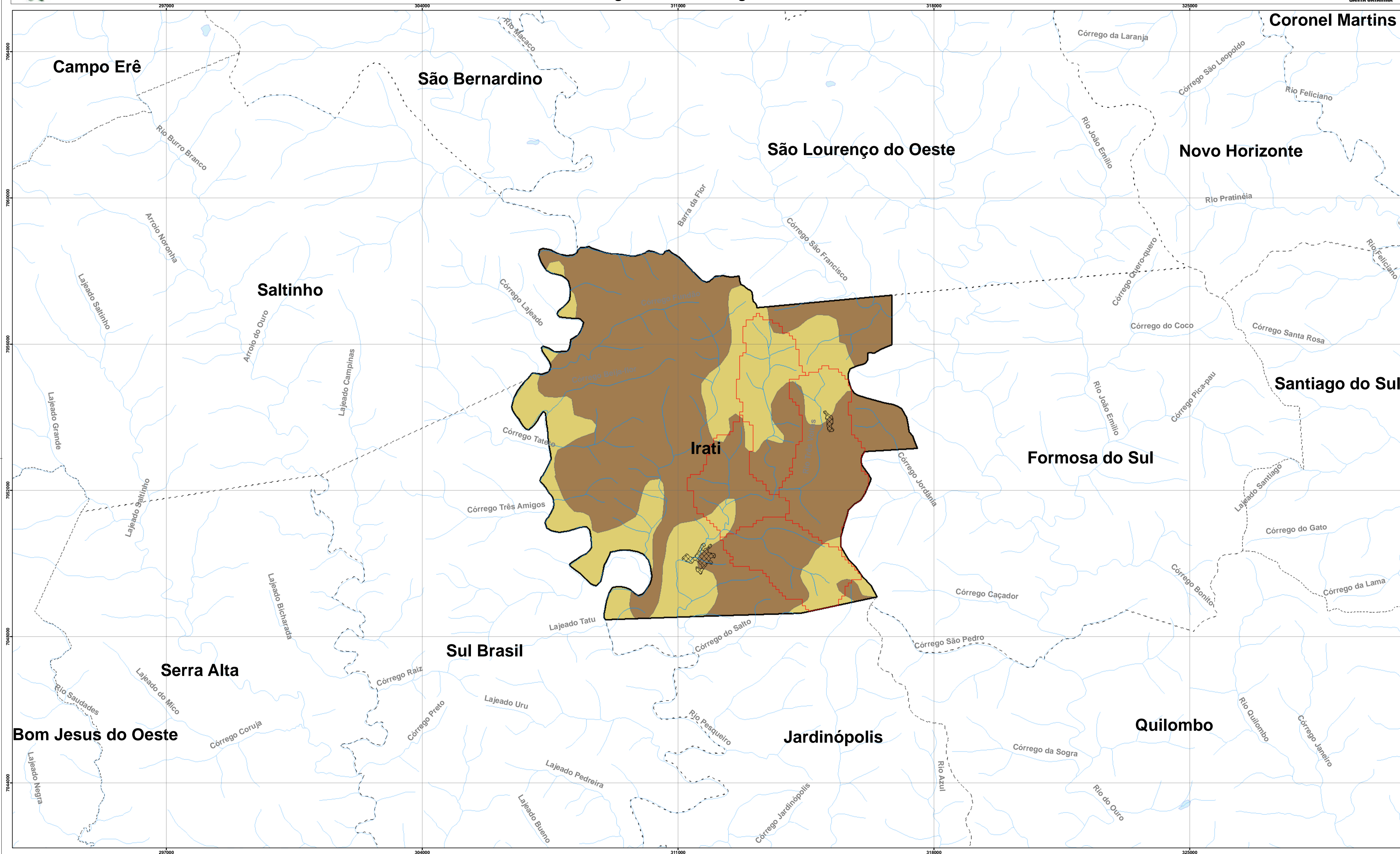


SDS

Plano de Saneamento do Município de Irati Diagnóstico da Drenagem Urbana



SANTA CATARINA

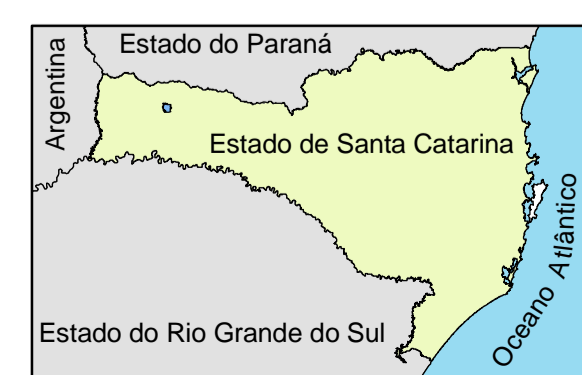
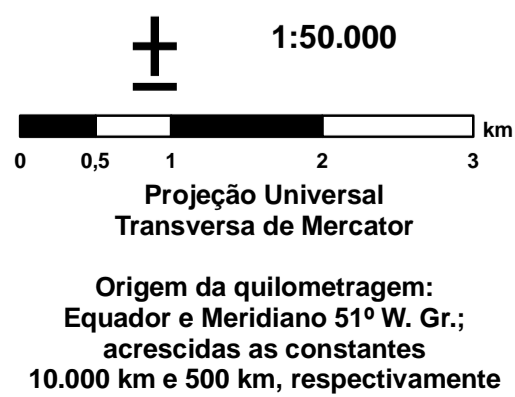


- Convenções:**
- Curso d' Água
 - Corpos d' Água
 - Áreas Urbanas de Irati
 - Bacias Estudadas
 - Município de Irati
 - Divisão Intermunicipal

- Solos**
Classificação do Solo
- CAMBISSOLO HAPLICO
 - NITOSSOLO VERMELHO

Fonte:

- Hidrografia e Sede Municipal (1:50.000 e 1:100.000), Cartas IBGE, <http://geotip.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Divisão Intermunicipal (1:250.000), Cartas IBGE, <http://geotip.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina (1:250.000), EMBRAPA (2001).



	SDS	
	Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente	
	Plano de Saneamento do Município de Irati	
Solos do Município de Irati		
Planos de Saneamento Municipais		
Data: novembro/2010	Responsável Técnico: MPB/ESSE/ISANETAL	Articulação: Única

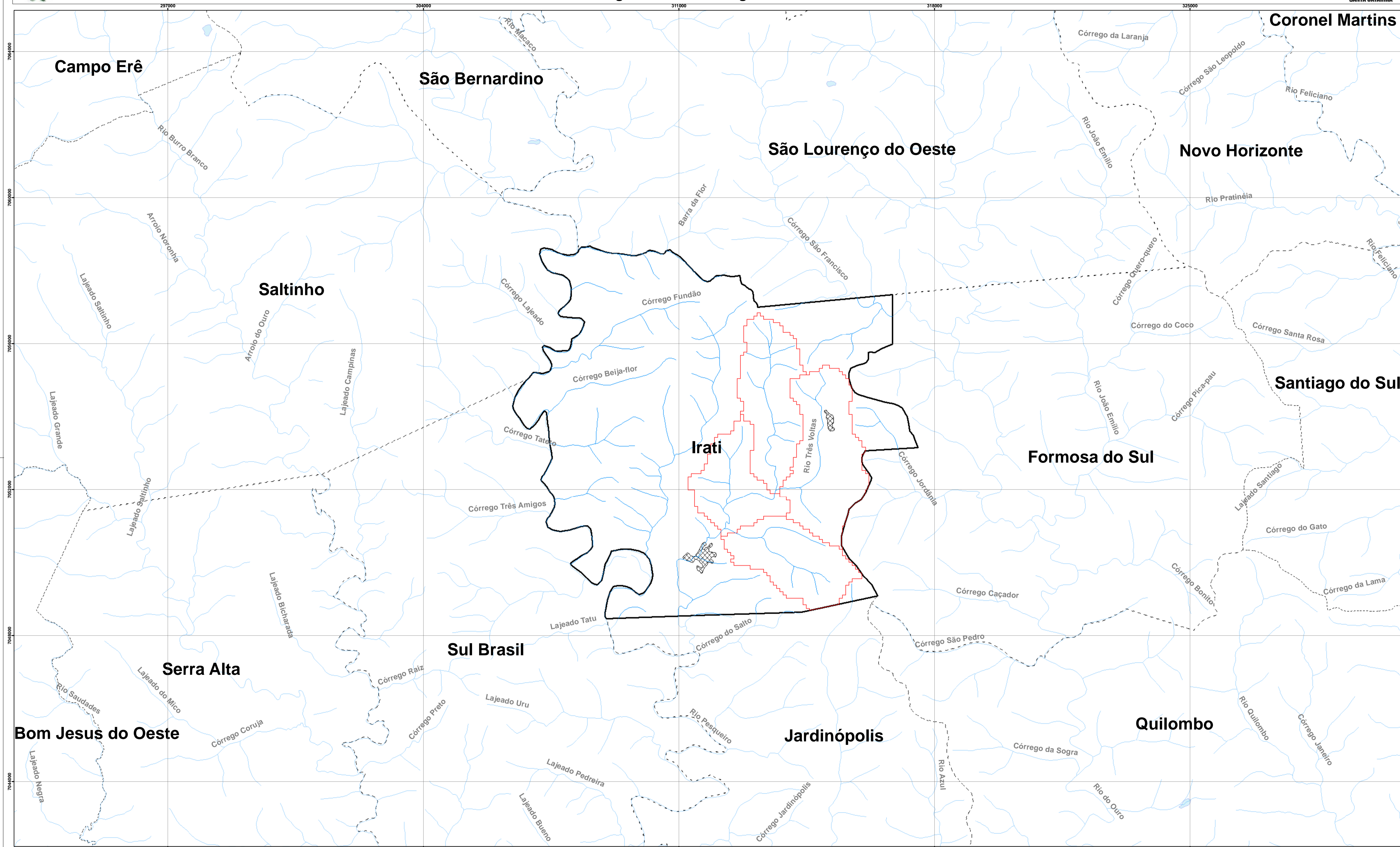


SDS

Plano de Saneamento do Município de Irati Diagnóstico da Drenagem Urbana



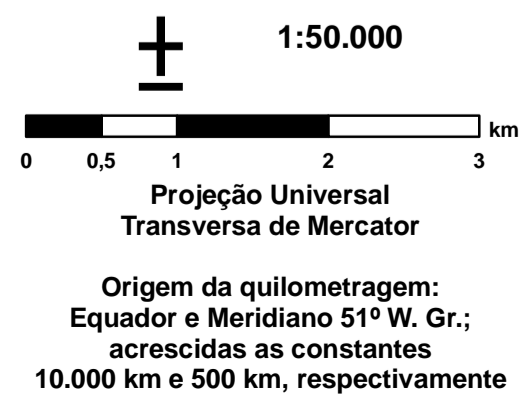
SANTA CATARINA



- Convenções:**
- Curso d' Água
 - Corpos d' Água
 - Áreas Urbanas de Irati
 - Bacias Estudadas
 - Município de Irati
 - Divisão Intermunicipal

Fonte:

- Hidrografia e Sede Municipal (1:50.000 e 1:100.000), Cartas IBGE, <ftp://geotfp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Divisão Intermunicipal (1:250.000), Cartas IBGE, <ftp://geotfp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>.

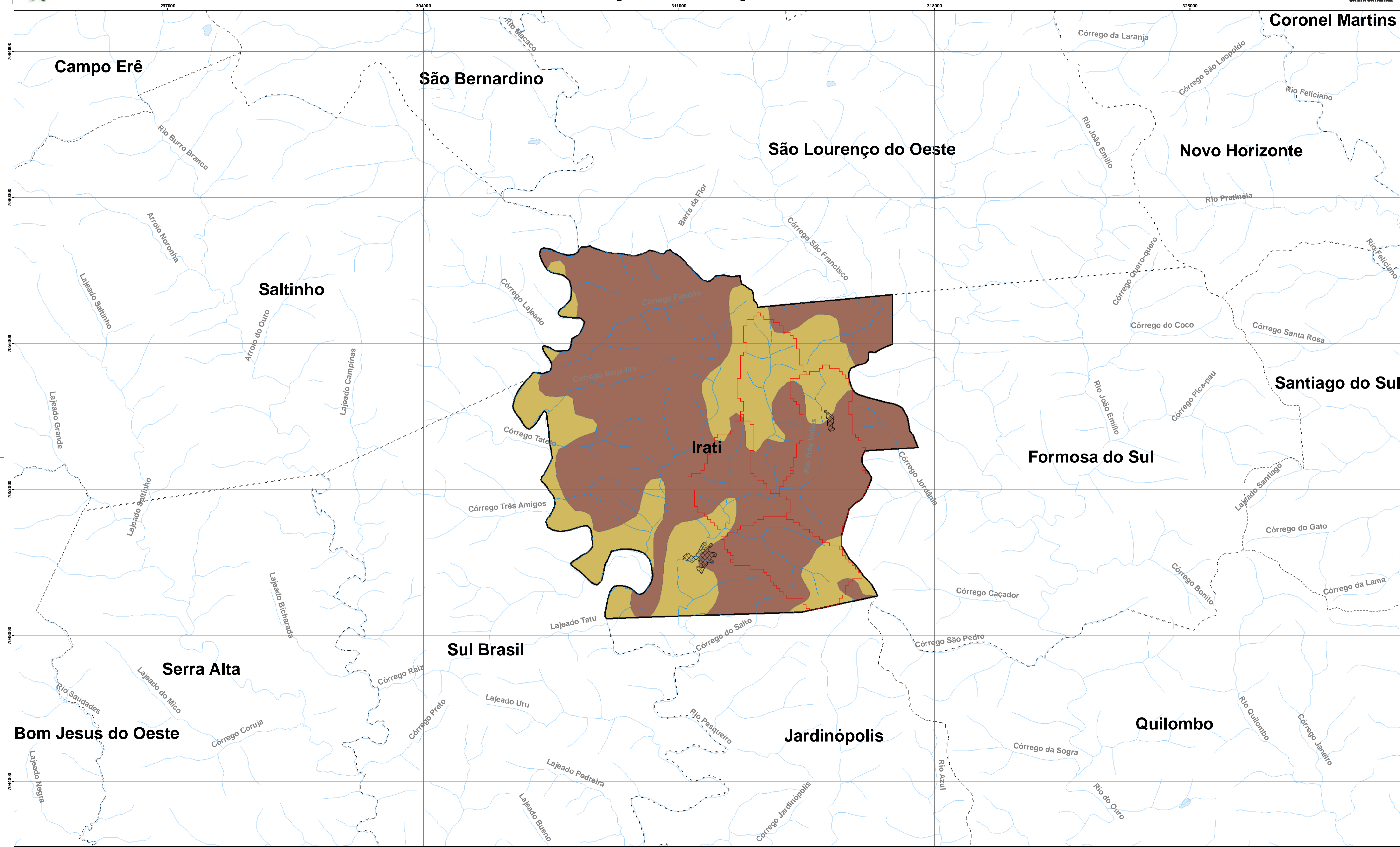


	SDS	
	Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente	
	Plano de Saneamento do Município de Irati Rede Hidrográfica do Município de Irati Planos de Saneamento Municipais	
Data:	Responsável Técnico:	Articulação:
novembro/2010	MPB/ESSE/SANETAL	Única



SDS

Plano de Saneamento do Município de Irati Diagnóstico da Drenagem Urbana

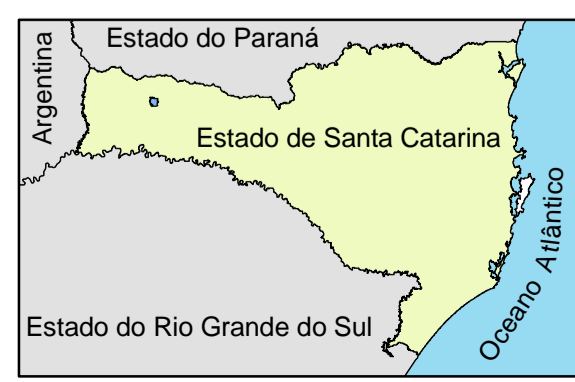
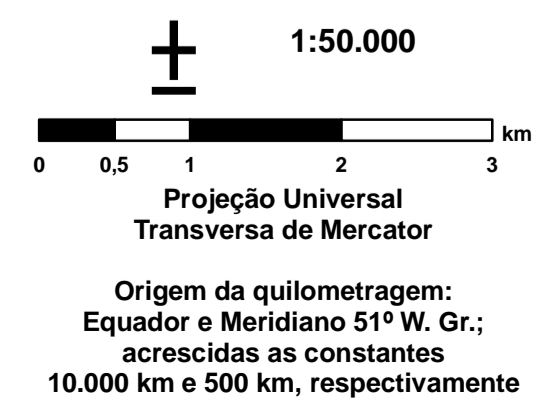


- Convenções:**
- Curso d' Água
 - Corpos d' Água
 - Áreas Urbanas de Irati
 - Bacias Estudadas
 - Município de Irati
 - Divisão Intermunicipal

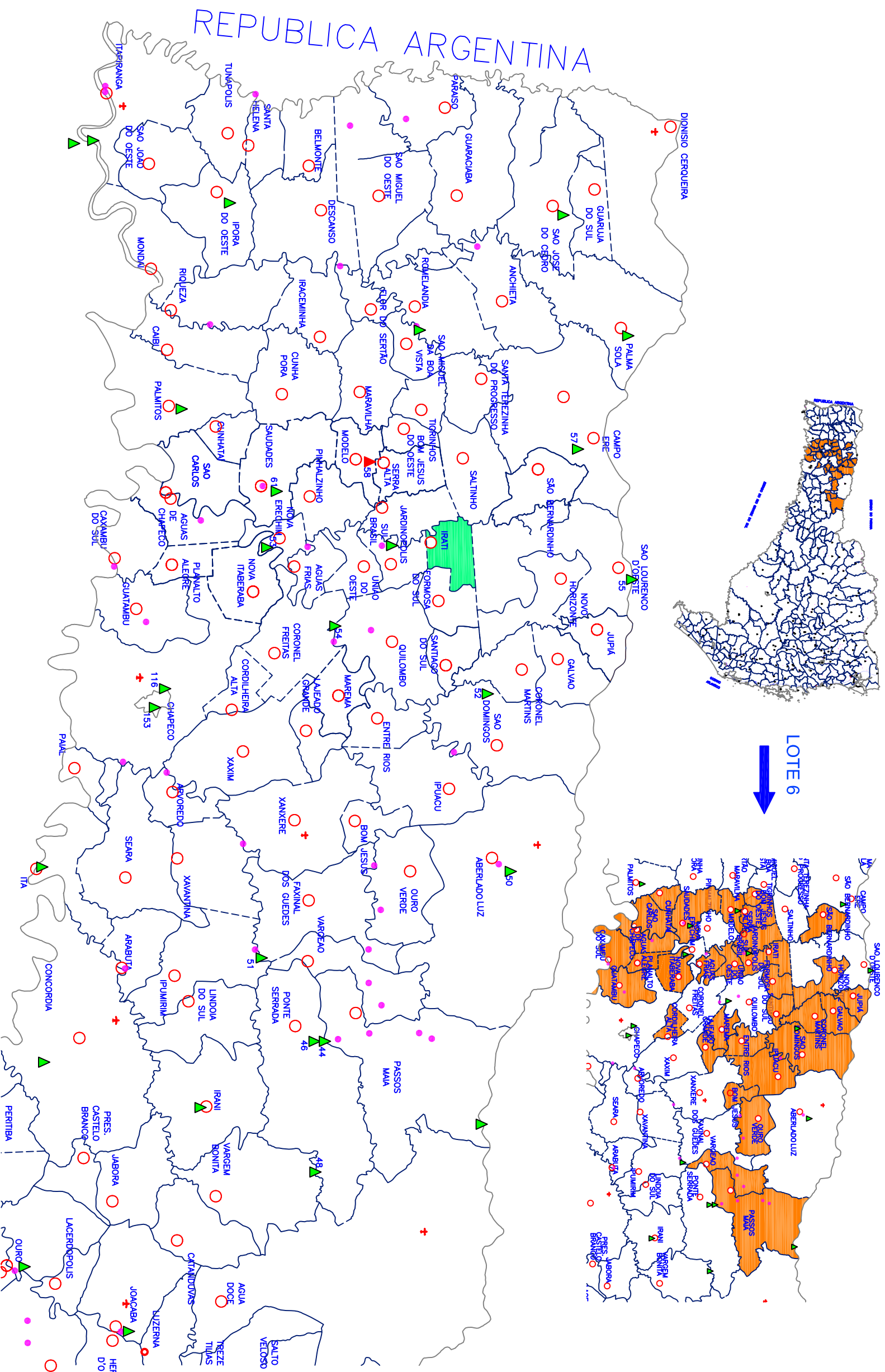
- PERMEABILIDADE DOS SOLOS**
- BEM DRENADO
 - MODERADAMENTE DRENADO

Fonte:

- Hidrografia e Sede Municipal (1:50.000 e 1:100.000), Cartas IBGE, <http://geotip.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Divisão Intermunicipal (1:250.000), Cartas IBGE, <http://geotip.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina (1:250.000), EMBRAPA (2001).



	Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente		
	Plano de Saneamento do Município de Irati Permeabilidade dos Solos do Município de Irati		
	Planos de Saneamento Municipais		
Data:	Responsável Técnico:	Articulação:	
novembro/2010	MP/BSSE/SANETAL	Única	



LEGENDA

- ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ADOTADA (ALVARO BAGK, 2002)
- ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (ALVARO BAGK, 2002)
- ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (ANA)
- MUNICÍPIOS - LOTE 6
- MUNICÍPIO ESTUDADO

NDRE

N.º

REVISÃO

DATA

PROJETO	MPB/ESSE/SANETAL	DATA	
DESENHO	MPB/ESSE/SANETAL	DATA	21/03/2011
CONFERIDO		DATA	
APROVADO		DATA	
A. E. S. N.		APROVAÇÃO	
A.E.S.N.		ASSINATURA	

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
SANTA CATARINA

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDS

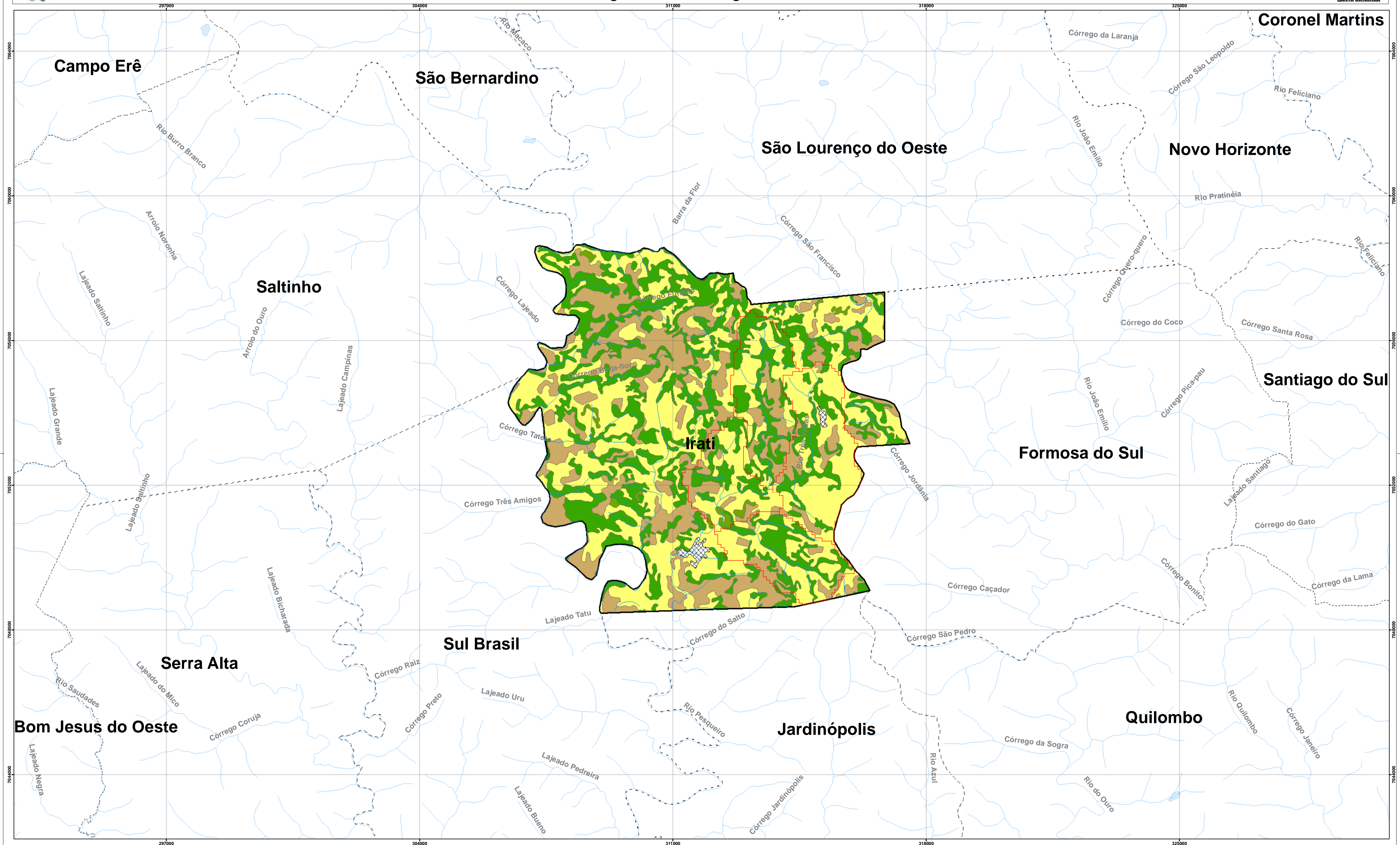
LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS E PLUVIOMÉTRICAS

PROJETO	MPB	DESENHO	MPB	DATA	21/03/2011	FOLHA N.º	01
ESCALA	1: 750.000	VISTOS	TOPOGRAFIA	DATA TOP.			



SDS

Plano de Saneamento do Município de Irati Diagnóstico da Drenagem Urbana



Convenções:

- Curso d' Água
- Corpos d' Água
- Áreas Urbanas de Irati
- Bacias Estudadas
- Município de Irati
- Divisão Intermunicipal

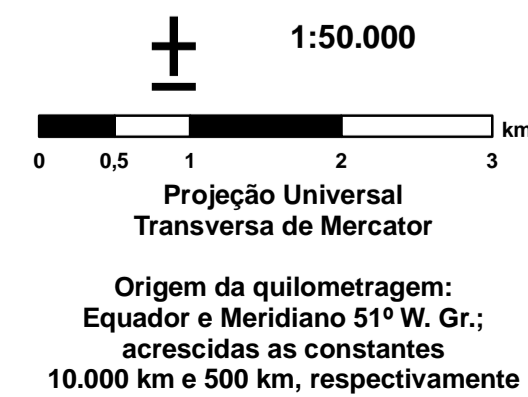
Classificação do Uso do Solo

CLASSE

- AGRICULTURA
- PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS
- FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO)
- FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS
- REFLORESTAMENTOS

Fonte:

- Hidrografia e Sede Municipal (1:50.000 e 1:100.000), Cartas IBGE, <http://geotip.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Divisão Intermunicipal (1:250.000), Cartas IBGE, <http://geotip.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Mapeamento da Cobertura Vegetal de Santa Catarina (1:50.000) - Projeto PPMA - FATMA - KFW (2008).



SDS

Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente

Plano de Saneamento do Município de Irati

Classificação do Uso e Ocupação do Solo no Município de Irati

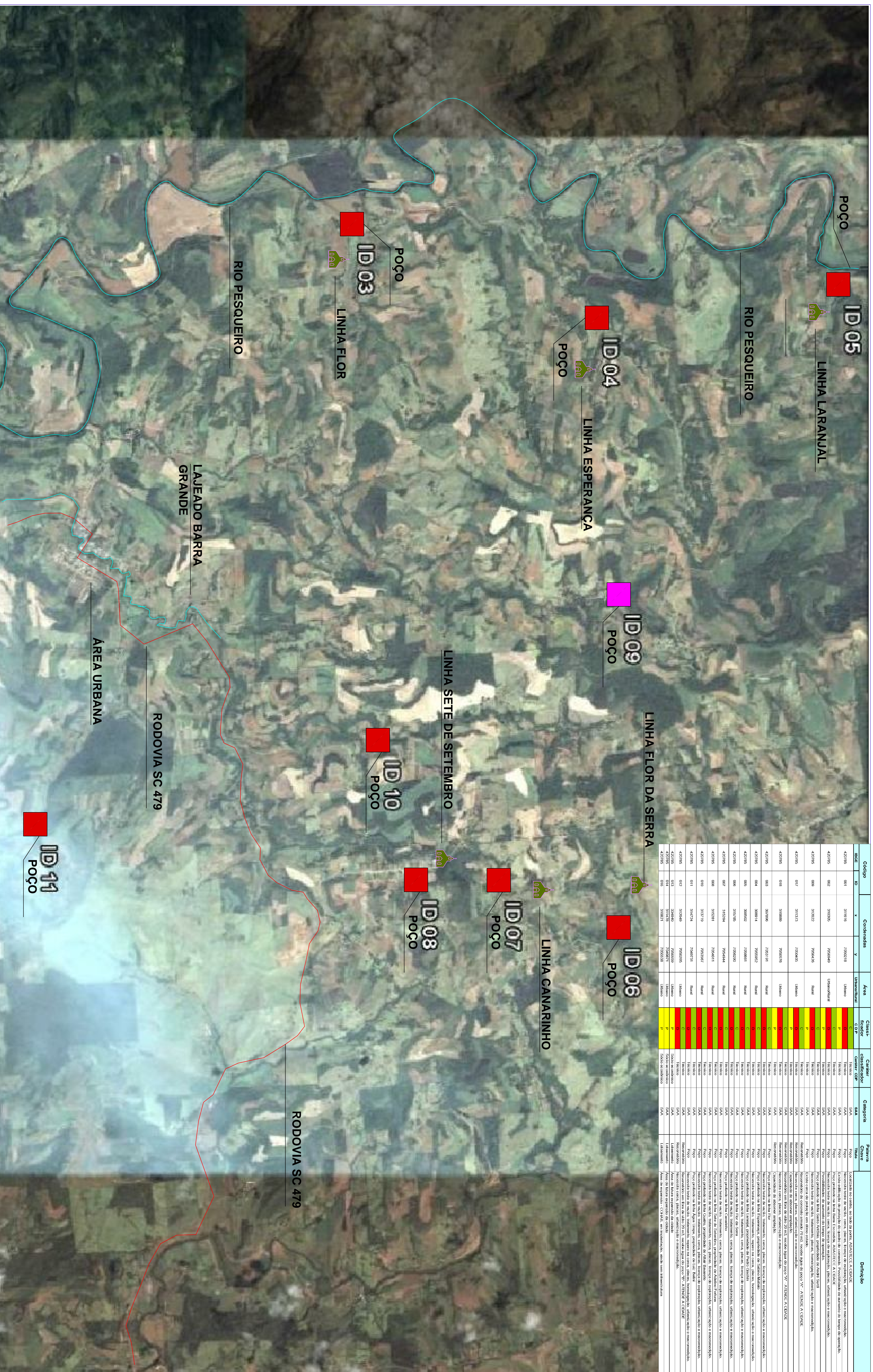
Planos de Saneamento Municipais

Data: novembro/2010

Responsável Técnico: MPBIESEISANETAL

Articulação: Única

ANEXO 8 – FIGURA DA ÁREA DO MUNICÍPIO



Código	ID	Coordenadas	Área	Classe	Categoria	País	Detalhado
mat	id	x	y	Utm	SA	Dist	
420785	001	319118	7202318	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	002	310795	7202949	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	003	313022	7206426	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	017	311123	7204405	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	018	310889	7205578	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	004	307986	7202181	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	004	309114	7205922	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	005	306022	7202851	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	006	312785	7205290	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	006	312984	7205444	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	008	312981	7204611	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	010	313119	7205567	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	011	314724	7206751	Rural	SA	P	Localizado na zona rural de Irati, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	012	313949	7205205	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	013	304849	7205209	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	014	311478	7205931	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.
420785	011	312631	7205038	Urbano	SA	P	Localizado no centro urbano de Irati, próximo à Avenida A. C. B. de Godoy, apresentando área construída e área de estacionamento.

- CONVENÇÕES**
- CONDIÇÕES - POTENCIALIZADORS
 - DIFERENÇAS
 - POTENCIALIZADORS
 - CONDIÇÕES - DIFERENÇAS
 - CONDIÇÕES - POTENCIALIZADORS
 - DIFERENÇAS - POTENCIALIZADORS
 - CONDIÇÕES - DIFERENÇAS - POTENCIALIZADORS

NORTE

Nº	REVISÃO	DATA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

MPS Engenharia
 Rua da Indústria, nº 100, Jd. Santa Helena, Irati, Paraná, Brasil. Fone: (41) 3233-8844
 www.mpsengenharia.com.br

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SES
 Secretaria Municipal de Planejamento Econômico Sustentável - PMSB

PREFEITURA MUNICIPAL DE IRATI
 SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SES
 PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB