



# **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**



### **NOVA ITABERABA**

#### **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 Nova Itaberaba**

**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<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Bertoldo Silva Costa - Eng<sup>a</sup>. Sanitarista e Ambiental

Adriano Augusto Ribeiro - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Flavia Andréia da Silva Cabral - Eng<sup>a</sup>. Sanitarista e Ambiental

Euclides Ademir Spíndola - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Maurício Sens - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Guilherme Garbeloto Bis - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Pablo Rodrigues Cunha - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Juliano Roberto Cunha - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Luiz Gonzaga Lamego Neto - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista e Ambiental

Carlos Senger Junior - Eng<sup>o</sup>. Sanitarista

Max Demonti - Eng<sup>o</sup>. Civil

Bogodar Szpak - Eng<sup>o</sup>. Civil

Pedro Sirzanink - Eng<sup>o</sup>. Civil

Valmir Antunes da Silva - Eng<sup>o</sup>. Civil

André Labanowski - Eng<sup>o</sup>. Civil

Fábio Luiz Vicieli - Eng<sup>o</sup>. Civil

Nicolau Leopoldo Obladen - Engº Civil e Sanitarista

Mário F.F. Meyer - Engº. 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 - Engª. Sanitarista e Ambiental

Claudia O. Martins Batista Gomes - Engª. Sanitarista e Ambiental

Clarissa Soares Cunha - Engª. Sanitarista e Ambiental

Sérgio Mosele Bertaso - Engº Sanitarista e Ambiental

Thiago Gallina Delatorre - Engº Sanitarista e Ambiental

Diego Von Muller Pereira - Engº Ambiental

Daniel Meira Salvador - Engº Civil

Guilherme Raupp - Engº Civil

Pedro Paulo Raupp - Engº Civil

José Olímpio Muricy - Engº 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**

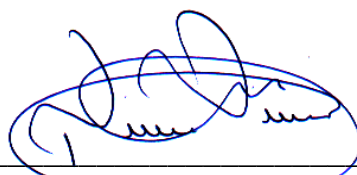
Engenheiro Especialista em Drenagem Pluvial



---

**Flavia Andréia da Silva Cabral**

Coordenador de equipe Especialista em Abastecimento de Água e  
Esgotamento Sanitário



---

**Adriano Augusto Ribeiro**

Coordenador Geral

## ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.

(A)	Área
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>Acad.</b>	Acadêmico
<b>AGESAM</b>	Agência Reguladora Dos Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina
<b>AGESC</b>	Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina
<b>AMOSC</b>	Associação dos Municípios do Oeste Catarinense
<b>ANA</b>	Agência Nacional de Águas
<b>APP</b>	Área de Proteção Permanente
<b>Art.</b>	Artigo
<b>BESC</b>	Banco do Estado de Santa Catarina
<b>BR-</b>	Rodovia Federal
<b>(C)</b>	Coefficiente de retorno
<b>CDP</b>	Condicionantes, Deficiências e Potencialidades
<b>CEIVAP</b>	Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul
<b>Celesc</b>	Central Elétrica de Santa Catarina
<b>CETESB</b>	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo
<b>CF</b>	Constituição Federal
<b>Cf</b>	Clima Mesotérmico úmido
<b>Cfa</b>	Clima Mesotérmico úmido com verão quente
<b>Cfb</b>	Clima Mesotérmico úmido com verão fresco
<b>CIASC</b>	Centro de Informática e Automação de Santa Catarina
<b>CIDASC</b>	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
<b>CME</b>	Secretaria Municipal de Esportes
<b>CN</b>	Número da Curva

<b>CNAE</b>	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
<b>CODAM</b>	Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CONFEA</b>	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
<b>COOPERALFA</b>	Cooperativa Agroindustrial Alfa
<b>CRBio</b>	Conselho Regional de Biologia
<b>CREA</b>	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Santa Catarina
<b>Cresol</b>	Sistema de Cooperativa de Crédito com Intenção Solidária
<b>CRQ</b>	Conselho Regional de Química
<b>DATASUS</b>	Departamento de Informática do SUS
<b>Embrapa</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>Eng.<sup>a</sup></b>	Engenheira
<b>Eng.<sup>o</sup></b>	Engenheiro
<b>EPAGRI</b>	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
<b>ESF</b>	Estratégia da Saúde da Família
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>FATMA</b>	Fundação do Meio Ambiente
<b>FCTH</b>	Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo
<b>GES</b>	Grupo Executivo de Saneamento
<b>ha</b>	Hectare
<b>Hab.</b>	Habitante
<b>Hab/Km<sup>2</sup></b>	Habitante por Quilometro Quadrado
<b>IBAMA</b>	O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

<b>IDEB</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
<b>IDF</b>	Frequência das chuvas intensas
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>INCA</b>	Instituto Nacional do Câncer
<b>INE</b>	Instituto Nacional de Estatística
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>IQR</b>	Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos
<b>(Ir)</b>	Índice de Rugosidade
<b>K1</b>	Coeficiente do dia de maior consumo
<b>K2</b>	Coeficiente da hora de maior consumo
<b>(Kc)</b>	Coeficiente de Compacidade
<b>kg</b>	Quilograma
<b>kg/ha</b>	Quilograma por Hectare
<b>km</b>	Quilômetro
<b>km<sup>2</sup></b>	Quilômetros quadrado.
<b>kW</b>	Quilo Watt
<b>kWh</b>	Quilo Watts Hora
<b>(L)</b>	Comprimento
<b>l/hab.dia</b>	Litros por habitante dia
<b>l/s</b>	Litros por segundo
<b>LAO</b>	Licenças Ambientais de Operação
<b>Ltda</b>	Limitada
<b>m</b>	Metros
<b>MDE</b>	Modelo Digital de Elevação
<b>min.</b>	Minuto

<b>m<sup>3</sup>/ h</b>	Metros cúbicos por hora
<b>mm</b>	Milímetros
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>mTa</b>	Massa Tropical Atlântica
<b>mPa</b>	Massa Polar Atlântica
<b>NASA</b>	Agência Espacial Americana
<b>NASF</b>	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>NGA</b>	Agência de Inteligência geo-espacial
<b>Nº</b>	Número
<b>OBS</b>	Observação
<b>(P)</b>	Perímetro
<b>PACAM</b>	Posto Avançado de controle Ambiental
<b>PCH</b>	Pequena Central Hidrelétrica
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>pH</b>	Potencial hidrogeniônico
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PPMA/SC</b>	Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PV's</b>	Poços de Visita
<b>PVC</b>	Policloreto de Vinila
<b>(Q)</b>	Vazão
<b>(Qp)</b>	Vazão de pico
<b>R\$</b>	Reais
<b>R\$/ ano</b>	Reais por ano
<b>R. Ind.</b>	Resíduo Industrial

<b>RCC</b>	Resíduos de Construção Civil
<b>Res.</b>	Resíduos
<b>RH1</b>	Região hidrográfica do Extremo Oeste
<b>RH2</b>	Região hidrográfica do Meio Oeste
<b>RH3</b>	Região hidrográfica do Vale do Rio do Peixe
<b>RH4</b>	Região hidrográfica do Planalto de Lages
<b>RH5</b>	Região hidrográfica do Planalto de Canoinhas
<b>RH6</b>	Região hidrográfica do Baixada Norte
<b>RH7</b>	Região hidrográfica do Vale do Itajaí
<b>RH8</b>	Região hidrográfica do Litoral Centro
<b>RH9</b>	Região hidrográfica do Sul Catarinense
<b>RH10</b>	Região hidrográfica do Extremo Sul Catarinense
<b>RIPSA</b>	Rede Interagencial de Informações para Saúde
<b>RS</b>	Rio Grande do Sul
<b>RSSS</b>	Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos sólidos urbanos domiciliares/comerciais
<b>(Rr)</b>	Relação de relevo
<b>S</b>	Coordenada Sul
<b>S/A</b>	Sociedade Anônima
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SAR</b>	Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural
<b>SC</b>	Santa Catarina
<b>SC -</b>	Rodovia Estadual
<b>SCS</b>	Soil Conservation Service
<b>SDR</b>	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional
<b>SDS</b>	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável



<b>SEUC</b>	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
<b>SICOOB</b>	Sistema Cooperativo de crédito do Brasil
<b>SIDRA</b>	Sistema IBGE de Recuperação Automática
<b>SINDIPLAST</b>	Sindicato da Industria de Material Plástico do Oeste Catarinense
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>Soc.</b>	Sócio
<b>SRN</b>	Superintendência Regional de Negócios Oeste
<b>SRTM</b>	Suttle Radar Topography Mission
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>(TC)</b>	Tempo de Concentração
<b>ton.</b>	Tonelada
<b>(TP)</b>	Tempo de Ascensão
<b>(TR)</b>	Tempo de Retorno
<b>TV</b>	Televisão
<b>UTM</b>	Universal Transverse de Mercator
<b>VISA</b>	Vigilância Sanitária
<b>W</b>	Coordenada Oeste
<b>%</b>	Porcentagem
<b>/mês</b>	Por mês
<b>§ -</b>	Parágrafo
<b>1º</b>	Primeiro

## SUMÁRIO

<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>18</b>
<b>ÍNDICE DE QUADROS .....</b>	<b>21</b>
<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>2. PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>23</b>
<b>3. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL.....</b>	<b>27</b>
3.1 <i>DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO.....</i>	27
3.2 <i>DECRETOS DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</i>	28
3.3 <i>OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA .....</i>	28
3.4 <i>FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA.....</i>	30
3.5 <i>DEMOGRAFIA .....</i>	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 <i>ATIVIDADES PRODUTIVAS .....</i>	32
3.6.1 <i>Agricultura.....</i>	32
3.6.2 <i>Pecuária .....</i>	33
3.6.3 <i>Indústria .....</i>	34
3.6.4 <i>Silvicultura.....</i>	36
3.6.5 <i>Comércio e Serviços .....</i>	36
3.7 <i>INFRA-ESTRUTURA .....</i>	36
3.7.1 <i>Energia.....</i>	36
3.7.2 <i>Transportes .....</i>	37
3.7.3 <i>Comunicação .....</i>	38
3.7.4 <i>Saúde .....</i>	39
3.7.5 <i>Educação.....</i>	44
3.7.6 <i>Saneamento.....</i>	49
3.7.7 <i>Planos, programas e projetos existentes na região .....</i>	50
3.7.8 <i>Associativismo.....</i>	50
<b>4. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO AMBIENTAL.....</b>	<b>52</b>
4.1 <i>LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO FEDERAL.....</i>	52
4.2 <i>LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO ESTADUAL.....</i>	54
4.3 <i>LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL.....</i>	60
4.4 <i>INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO BÁSICO.....</i>	60
<b>5. DIAGNÓSTICO DA DINÂMICA SOCIAL DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>62</b>
5.1 <i>IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO: GRUPOS SOCIAIS E ECONÔMICOS ORGANIZADOS.....</i>	63
5.1.1 <i>Caracterização das Instituições relacionadas com o Gerenciamento de Recursos Hídricos .....</i>	64

5.1.2 Instituições de Âmbito Estadual .....	66
5.1.3 Instituições de Âmbito Federal .....	72
5.1.4 Identificação dos Usuários de Água .....	75
<b>6. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL .....</b>	<b>76</b>
<b>7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>77</b>
7.1 CLIMA.....	78
7.2 GEOLOGIA E PEDOLOGIA.....	79
7.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO.....	80
7.4 HIDROGRAFIA .....	81
7.5 VEGETAÇÃO.....	83
<b>8. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....</b>	<b>85</b>
8.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – .....	86
8.1.1 Captação .....	86
8.1.2 ETA Nova Itaberaba .....	88
8.1.3 Reservação.....	89
8.1.4 Distribuição .....	90
8.2. QUALIDADE DA ÁGUA .....	91
8.3. AVALIAÇÃO DO SISTEMA – Balanço Consumo Vs. Demanda. ....	91
8.3.1 Avaliação da Capacidade do Reservatório.....	93
8.4. ANÁLISE CRÍTICA .....	93
8.4.1 Escassez Hídrica .....	94
8.4.2 Possíveis Captações Futuras .....	95
8.5. RELAÇÃO DE SISTEMAS POR LOCALIDADE .....	95
8.6. LINHA TARUMÃ .....	96
8.7. LINHA GARIBALDI.....	96
8.8. LINHA BARRA DA TAQUARA.....	97
8.9. LINHA MARINGÁ.....	97
8.10. LINHA ESPUMA.....	98
8.11. LINHA CAMBUCICA .....	99
8.12. LINHA SANTA LÚCIA.....	99
8.13. LINHA CARARRO .....	100
8.14. LINHA BELA VISTA DA TAQUARA .....	100
8.15. LINHA SANGA LURDES.....	101
8.16. LINHA BARRA DO CAMBOIM .....	102
8.17. LINHA PESSEGUEIRO .....	102
8.18. LINHA UNIÃO DA SERRA .....	103
8.19. AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	103

8.20. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS .....	105
8.21. LEVANTAMENTO DOS CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS COM ÁGUA OCORRIDOS NO MUNICÍPIO .....	105
8.22. ANÁLISE CRÍTICA .....	107
<b>9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....</b>	<b>108</b>
9.1. SISTEMAS INDIVIDUAIS .....	108
9.2. ASPECTOS LEGAIS .....	110
9.3. LANÇAMENTO CLANDESTINO E GERAÇÃO DE ESGOTO .....	111
9.4 BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO X CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO ....	112
9.5 ESTIMATIVA DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO .....	112
9.6 PRESTADOR DE SERVIÇO (CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO) .....	112
9.7 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS.....	113
9.8. LOTEAMENTO ZANELLA – CASAS POPULARES.....	113
9.9. ANÁLISE CRÍTICA.....	113
<b>10. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS ...</b>	<b>115</b>
10.1 ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA ESTIMATIVA DE CHEIAS NOS CORPOS D'ÁGUA PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO .....	117
10.1.1. Estudos das Características Morfológicas da Bacia Hidrográfica e Determinação de Índices Físicos para a Bacia .....	117
10.1.2. 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 .....	128
10.1.3. Estimativa para coeficiente de escoamento superficial.....	130
10.1.4. 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.....	131
10.1.5. Determinação dos hidrogramas de cheias para os cursos d'águas principais em Seções Estratégicas, para Períodos de Retorno de 5, 10, 20, 25, 50 e 100 Anos .....	145
10.1.6. Estimativa de enchentes para diversos períodos de retorno e das áreas afetadas pelas cheias .....	147
10.1.7. Estimativas de coeficientes de escoamento superficial que possam ser adotados para micro-drenagem de pequenas áreas.....	147
10.2. ÁREAS AFETADAS PELAS CHEIAS .....	148
10.3. LACUNA PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE.....	149
10.4 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS .....	150
10.5 ANÁLISE E LEVANTAMENTO CENSITÁRIOS E MAPEAMENTO DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS E SUA EVOLUÇÃO .....	153
10.7 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO, COMPLEMENTARIEDADE OU COMPARTILHAMENTO COM MUNICÍPIOS VIZINHOS.....	155
10.8. AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA .....	155
<b>11. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>158</b>

<i>11.1. ASPECTOS LEGAIS</i> .....	159
<i>11.2. SERVIÇOS URBANOS</i> .....	161
<i>11.3. LIMPEZA URBANA</i> .....	162
<i>11.4. COLETA CONVENCIONAL</i> .....	163
<i>11.5. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS</i> .....	164
<i>11.6. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS</i> .....	164
<i>11.7. COLETA SELETIVA</i> .....	166
<i>11.8. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS</i> .....	168
<i>11.9. EMBALAGENS DE PRODUTOS AGROTÓXICOS</i> .....	170
<i>11.11 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE</i> .....	171
<i>11.12. DESTINAÇÃO FINAL</i> .....	172
<i>11.13. ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTRATADA - TUCANO - Obras e Serviços Ltda...</i>	172
<i>11.14. UNIDADE I / SAUDADES/SC</i> .....	173
<i>11.15. ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO</i> .....	174
<i>11.16. DEPÓSITOS IRREGULARES</i> .....	178
<i>11.17. ANÁLISE CRÍTICA</i> .....	178
<b>12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>180</b>
<b>ANEXO 1 - ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO</b> .....	<b>192</b>
<b>ANEXO 2 – FIGURA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b> .....	<b>193</b>
<b>ANEXO 3 – FIGURA SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL</b> .....	<b>194</b>
<b>ANEXO 4 – FIGURA SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	<b>195</b>
<b>ANEXO 5 – FIGURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b> .....	<b>196</b>
<b>ANEXO 6 – PLANILHA ID</b> .....	<b>197</b>
<b>ANEXO 7 – PLANILHA CDP</b> .....	<b>198</b>
<b>ANEXO 8 – MAPAS SISTEMA DE DRENAGEM URBANA</b> .....	<b>199</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização Nova Itaberaba .....	27
Figura 3.2 – Acesso ao Município de Nova Itaberaba .....	28
Figura 3.3 – Evolução da população de Nova Itaberaba. (IBGE).....	30
Figura 3.4 – População urbana e rural de Nova Itaberaba (IBGE).....	31
Figura 5.1 – Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável .....	67
Figura 5.2 – Secretaria de Desenvolvimento Regional de Chapecó .....	69
Figura 7.1 – Temperatura Média Anual de Santa Catarina.....	78
Figura 7.2 – Precipitação Total Anual de Santa Catarina.....	79
Figura 7.3 – Mapa Geológico de Santa Catarina.....	79
Figura 7.4 - Mapa do Relevo .....	81
Figura 7.5 - Mapa de Hidrografia.....	82
Figura 7.6 - Hidrográficas de Santa Catarina .....	82
Figura 7.7 - Mapa de Vegetação .....	84
Figura 8.1 – Poço artesiano ETA – Nova Itaberaba. ....	86
Figura 8.2- Poço artesiano, área de APP, abastece a ETA. ....	87
Figura 8.3 – Poço artesiano, utilizado somente na estiagem. ....	87
Figura 8.4 – Filtro de areia, ETA Nova Itaberaba. ....	88
Figura 8.5 – Croqui ETA – Nova Itaberaba – SC .....	89
Figura 8.6 – Área de locação das fontes modelo Caxambú. ....	90
Figura 8.7 – Reservatório de água tratada. ....	90
Figuras 8.8 e 8.9 – Poços linha Tarumã .....	96
Figura 8.10 – Poço artesiano linha Garibaldi. ....	96
Figura 8.11 – Poço artesiano linha Barra de Taquaras. ....	97
Figura 8.12 – Poço Artesiano Linha Maringá.....	97
Figura 8.13 – Poço artesiano linha Espuma.....	98

<b>Figura 8.14 – Poços artesianos linha Espuma.....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 8.15 – Poço artesiano linha Cambucica. ....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 8.16 – Poço artesiano linha Santa Lúcia. ....</b>	<b>99</b>
<b>Figura 8.17- Poço artesiano linha Carraro. ....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 8.18 – Poço artesiano linha Bela Vista. ....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 8.19 - Poço artesiano linha Sanga Lurdes, próximo a açude com chiqueiro. ....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 8.20 – Poço artesiano linha Barra do Camboim.....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 8.21 – Poço artesiano linha Pessegueiro. ....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 8.22 - Poço artesiano linha União da Serra. ....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 9.1 – Esquema de fossa séptica, com filtro anaeróbio. ....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 9.2 – Loteamento Zanella, sistema de esgotamento de “fossas negras”.....</b>	<b>113</b>
<b>Figura 10.1 - Mapa bacias hidrográficas .....</b>	<b>116</b>
<b>Figura 10.2 - Hidrograma triangular utilizando o Método SCS (1972) .....</b>	<b>142</b>
<b>Figura 10.3- Representação gráfica da metodologia de cálculo do hidrograma unitário por convolução discreta .....</b>	<b>144</b>
<b>Figura 10.4 – Gráfico Hidrogramas de Cheia – Nova Itaberaba .....</b>	<b>145</b>
<b>Figura 10.5 – Densidade Demográfica.....</b>	<b>154</b>
<b>Figura 11.1 – Aterro sanitário, Tucano Obras e Serviços Ltda. Localizado em Saudades – SC. ....</b>	<b>158</b>
<b>Figura 11.2 – Gráfico de caracterização do resíduo.....</b>	<b>165</b>
<b>Figura 11.3 – Caminhão de coleta dos resíduos urbanos – Empresa Tucano Ltda.....</b>	<b>165</b>
<b>Figura 11.4 – Lixeira para coleta seletiva.....</b>	<b>166</b>
<b>Figura 11.5 – Fardos de material reciclado – Tucano Obras e Serviços Ltda.....</b>	<b>167</b>
<b>Figura 11.6 – Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos).....</b>	<b>168</b>
<b>Figura 11.7 – Caracterização dos resíduos.....</b>	<b>169</b>

<b>Figura 11.8 - Veículo especialmente preparado e sinalizado para coleta de RSSS .....</b>	<b>171</b>
<b>Figura 11.9 - Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda. ....</b>	<b>173</b>
<b>Figura 11.10 – Aterro Sanitário Unidade I Saudades – SC.....</b>	<b>174</b>
<b>Figura 11.11 – Fluxograma geral dos sistemas de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos no município.....</b>	<b>179</b>



## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3.1– População Urbana, Rural e Total.....	31
Quadro 3.2- Taxa geométrica de crescimento anual da população total ..	32
Quadro 3.3- Taxa de urbanização e densidade demográfica .....	32
Quadro 3.4 – Quantidade produzida, área plantada e rendimento dos produtos agrícolas da lavoura temporária.....	33
Quadro 3.5 – Quantidade produzida, área plantada e rendimento dos produtos agrícolas da lavoura permanente .....	33
Quadro 3.6 - Efetivo dos rebanhos, em cabeças.....	34
Quadro 3.7- Número de unidades locais e número de pessoas ocupadas segundo a seção de atividades.....	34
Quadro 3.8 - Quantidade produzida na silvicultura, por tipo de produto ..	36
Quadro 3.9- Número de consumidores e consumo (kW) de energia elétrica de Nova Itaberaba .....	37
Quadro 3.10 – Frota de veículos por tipo .....	38
Quadro 3.11- Estabelecimentos de saúde cadastrados do Município de Nova Itaberaba.....	39
Quadro 3.12- Esperança de vida ao nascer no Município de Nova Itaberaba .....	41
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.....	44
Quadro 3.15 – Taxa de analfabetismo por faixa etária .....	46
Quadro 3.16 – Taxa de freqüência à escola por faixa etária.....	46
Quadro 3.17 – IDEB observado no ano de 2007 .....	48
Quadro 5.1 – Associação de Municípios atuante .....	65
Quadro 6.1 – Estrutura Institucional.....	76
Quadro 8.1. – Sistemas de abastecimento de água. ....	85
Quadro 8.2 – Qualidade de água distribuída.....	91

<b>Quadro 8.3. – Demanda e Consumo .....</b>	<b>91</b>
<b>Quadro 8.4 – Avaliação do consumo de água por setores.....</b>	<b>104</b>
<b>Quadro 8.5 – Notificações de doenças de veiculação hídrica.....</b>	<b>106</b>
<b>Quadro 9.1. – Domicílios particulares, tipo de esgotamento sanitário ...</b>	<b>108</b>
<b>Quadro 10.1 - Índices Físicos Bacia do Rio Taquara .....</b>	<b>127</b>
<b>Quadro 10.2 – Projeção para vinte cinco anos do coeficiente de escoamento. ....</b>	<b>130</b>
<b>Quadro 10.3 – Intensidade de Chuva para os Diversos Períodos de Retorno.....</b>	<b>133</b>
<b>Quadro 10.4 - Valores de CN para diferentes tipos de condições de umidade do solo.....</b>	<b>136</b>
<b>Quadro 10.5 - Valores de CN para bacias urbanas e rurais.....</b>	<b>139</b>
<b>Quadro 10.7 - Quadro do hidrograma de cheias .....</b>	<b>146</b>
<b>Quadro 11.1 – Responsabilidade de serviços urbanos. ....</b>	<b>161</b>
<b>Quadro 11.2 – Funcionários do serviço de limpeza urbana. ....</b>	<b>162</b>
<b>Quadro 11.3 - Avaliação das características do local do aterro sanitário</b>	<b>175</b>
<b>Quadro 11.4 - Avaliação das características da infra estrutura implantada no aterro sanitário.....</b>	<b>175</b>
<b>Quadro 11.5 - Características das condições operacionais do aterro sanitário .....</b>	<b>176</b>
<b>Quadro 11.6 - Resultado da avaliação das condições do aterro sanitário apontado pelo IQR .....</b>	<b>177</b>

# 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 7.

Através da referida metodologia, os dados levantados nessa fase serão classificados em três categorias:

**CONDICIONANTES** - Figuram como restrições, impedimentos e obrigatoriedades, 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 Nova Itaberaba localiza-se na microrregião de São Lourenço do Oeste, na mesorregião do Oeste Catarinense, dentro da vertente do interior do Estado de Santa Catarina (Figura 3.1), encontra-se a uma latitude 26°56'23''Sul e longitude 52°48'44''Oeste, a uma altitude de 350 metros em relação ao nível do mar.



**Figura 3.1: Localização Nova Itaberaba**

Fonte: [www.mapainterativo.ciasc.gov.br](http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br)

O município possui uma área de aproximadamente 137,58 Km<sup>2</sup>, segundo dados do Instituto de Geografia e Estatística - IBGE, a distância da capital catarinense é de 600 km. O principal acesso rodoviário é feito pela rodovia BR - 282 (Figura 3.2). Seus municípios limítrofes são: Chapecó e Planalto Alegre Sul (Sul), Coronel de Freiras (Norte), Nova Erechim e Planalto Alegre (Oeste) e Chapecó (Leste). As distâncias dos municípios limítrofes são: Planalto Alegre 18 km, Coronel Freitas 20 km, Nova Erechim 15 km e Planalto Alegre 20 km.



**Figura 3.2 – Acesso ao Município de Nova Itaberaba**

Fonte: [www.mapainterativo.ciasc.gov.br/pontoaponto.phtml](http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/pontoaponto.phtml)

### **3.2 DECRETOS DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO**

A criação do município de Nova Itaberaba deu-se a partir da Lei Estadual Nº 062 no dia 22 de setembro de 1993 que desmembrava o mesmo município de Chapecó (PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA, 2010).

### **3.3 OCUPAÇÃO E FORMAÇÃO HISTÓRICA**

A colonização de Nova Itaberaba teve início na década de trinta, com a imigração de caboclos de Passo Fundo (RS), Nonoai (RS) e Chapecó (SC). As famílias oriundas do Rio Grande do Sul, aos poucos foram instalando-se, e ainda em 1930 foi criada a Vila São João. A colonização foi acontecendo. As terras pertenciam ao Estado e não houve interferência das companhias colonizadoras.

Essa designação permaneceu até a década de 40, quando passou a ser denominada de Sede Velha para distingui-la da Sede Nova, que foi criada logo após a chegada de novos agentes colonizadores. Esses agentes trazem um considerável contingente de agricultores de origem européia. Com a demarcação da praça para a construção da Igreja, constituíram outra sede que passou a ser chamada por alguns de sede Nova, por outros de Sede Patussi. Em torno dessa última nucleação, as margens do Rio Pinheiro, em 10 de agosto de 1956, aprova-se a criação de Itaberaba como distrito de Chapecó.



Conforme resolução nº 03/56, da Câmara Municipal de Chapecó, publicada no jornal a Voz de Chapecó.

A principal atividade econômica desta época foi à extração de madeira para a comercialização. Gradualmente as atividades agrícolas e pecuárias foram inseridas, iniciando a diversidade comercial.

O distrito chamou-se de Itaberaba, que na língua Guarani significa Ita: Pedra; beraba: brilhante, isto é pedra brilhante fazendo referência ao quartzo ametista que havia em grande quantidade no local.

Pela Lei nº 287, de 27 de junho de 1957, a Assembléia Legislativa do Estado aprovou a criação oficial do distrito. Quase trinta anos depois, a população de Itaberaba manifestou o desejo de emancipar-se de Chapecó.

Segundo consta na documentação anexa ao processo de emancipação, encaminhado pelo presidente da Comissão pró-emancipação do município de Nova Itaberaba, em março de 1988, a emancipação era fortemente almejada, tendo potencial, vitalidade econômica e infra-estrutura, sendo que em 31 de março de 1991, realizou-se plebiscito que comprovou a intenção dos moradores em ter a sua dependência. Já em 26 de setembro do mesmo ano, pela lei Estadual nº 8.354, Santa Catarina passa a contar com mais um Município denominado Nova Itaberaba. A primeira eleição ocorreu em outubro de 1992, e em janeiro de 1993 é empossada a primeira administração do Município de Nova Itaberaba.

O perímetro urbano de Nova Itaberaba teve sua criação através da Lei Municipal nº 062/93, no dia 22 de setembro de 1993, em seu artigo primeiro determina as confrontações e limites de abrangência. O artigo segundo dessa lei integra o mapa do perímetro urbano numa escala de 1:2000.

Com o aumento da população e a procura por imóveis, houve a necessidade da ampliação do perímetro urbano, através da lei municipal nº 304/97, de 27 de outubro de 1997, onde o artigo primeiro autoriza a inclusão da parte do lote colonial nº 133, com área total de 140.005,22 m<sup>2</sup>, ampliando a área urbana atual. (PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA, 2010).

### 3.4 FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

Através da Lei nº 287, 27 de junho de 1957, a Assembléia Legislativa do Estado aprovou a criação do distrito, vinculado a Chapecó, e emancipou-se em 26 de setembro de 1991. Hoje o município conta com as seguintes localidades: Linha Cambucica, Linha Taquaruçú, Linha Dalchiavon, Linha Garibaldi, Linha Pessegueiro, Linha Natal, Linha Amizade, Linha São Paulo, Linha Brasília, Linha Barra do Camboim, Linha Maringá, Linha Lajeado Pinheiro, Linha Tarumã, Linha Santa Terezinha, Linha União da Serra, Linha Barra da Espuma, Linha Costa do Rio Chapecó, Linha Espuma, Linha Alto Camboim, Linha Sanga Lourdes, Linha Bela Vista da Taquara, Linha Santa Lúcia, Linha Cararo, Linha Alto Taquara.

### 3.5 DEMOGRAFIA

#### 3.5.1 Evolução da População

De acordo com o censo e contagens populacionais do IBGE, a evolução da população de Nova Itaberaba é demonstrada na figura abaixo. Analisando a dinâmica populacional do município, nota-se que ocorreu um expressivo decréscimo populacional no período compreendido entre 1996 e 2000.

A partir de 2001 há um crescimento populacional que se encerra no ano de 2005, ocorrendo novamente um decréscimo populacional em relação a 2007.

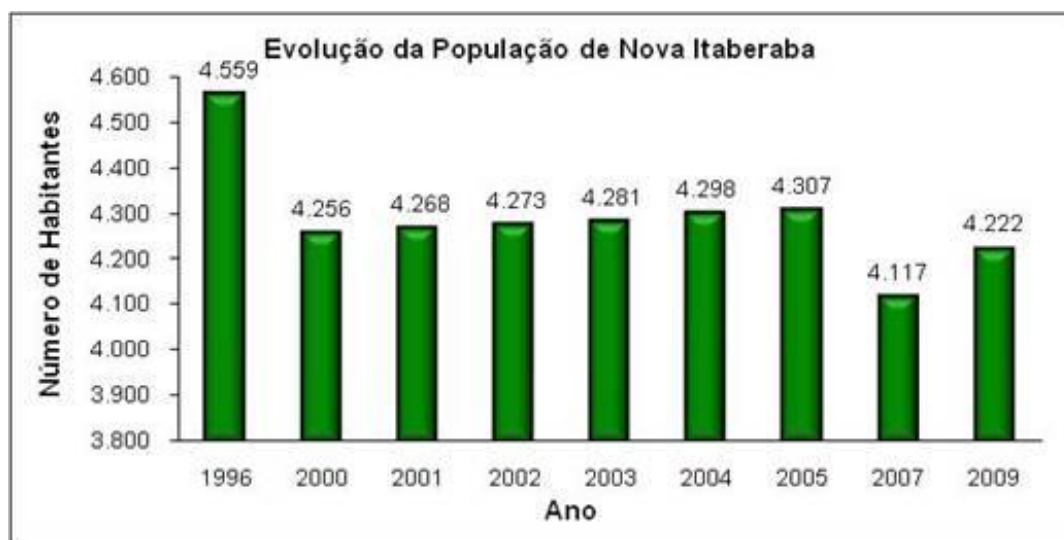


Figura 3.3 – Evolução da população de Nova Itaberaba. (IBGE)

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH de Nova Itaberaba é de 0,759 (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

Segundo o último censo do IBGE (2007), o município possuía 4.117 habitantes, desses, 861 habitantes viviam na zona urbana, e 3.256 habitantes viviam na zona rural. Estima-se que atualmente existam 4.222 habitantes no município. Como se pode observar pelos dados de ocupação urbana e rural, a ocupação urbana é menor que a ocupação rural (Figura 3.4).

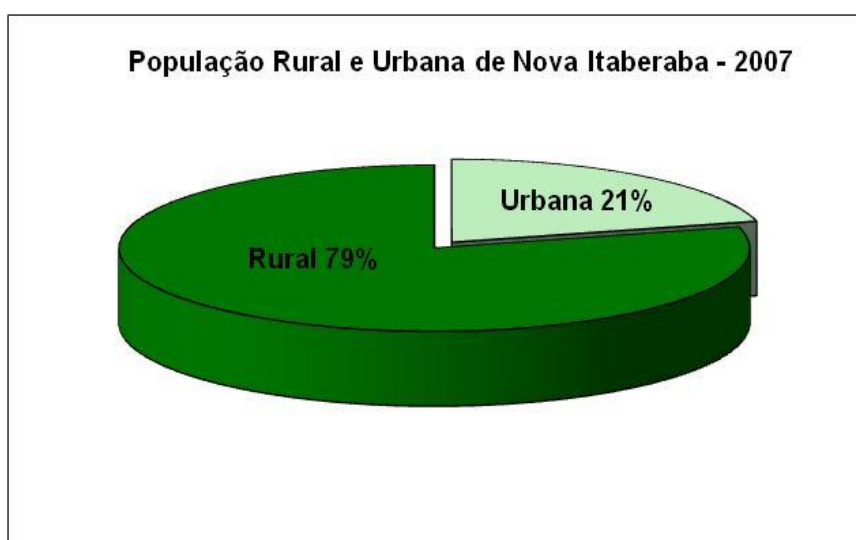


Figura 3.4 – População urbana e rural de Nova Itaberaba (IBGE)

O Quadro 3.1 apresenta a evolução populacional da área atual do município de Nova Itaberaba, de 1996 a 2007, de acordo com os censos e contagens populacionais efetuados pelo IBGE.

Quadro 3.1– População Urbana, Rural e Total

ANO	POPULAÇÃO (HABITANTES)		
	URBANA	RURAL	TOTAL
1996	459	4.100	4.559
2000	425	3.831	4.256
2007	861	3.256as	4.117

Fonte: BRASIL / 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 Nova Itaberaba, entre os anos de 1970 e 2007 é mostrada no Quadro 3.2, com bases nos dados do IBGE.

Quadro 3.2- Taxa geométrica de crescimento anual da população total

PERÍODO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%)		
	Brasil	Santa Catarina	Nova Itaberaba
1970 / 1980	2,48	2,26	-
1980 / 1991	1,93	2,06	-
1991 / 1996	1,36	1,43	3,33
1996 / 2000	1,97	2,39	-1,70
2000 / 2007	1,15	1,30	-0,47
2007/2009	2,61	2,13	1,27

Fonte: IBGE

### 3.5.4 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo o último censo feito pelo IBGE, a população de Nova Itaberaba contava em 2007 com 4.117 habitantes, sendo 861 residentes na área urbana e 3.256 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 20,91%, que foi registrada no ano de 2007.

No tocante a densidade demográfica, observa-se um decréscimo entre o período 2000 / 2007. O Quadro 3.3 exhibe a densidade demográfica para os anos de 2000 e 2007.

Quadro 3.3- Taxa de urbanização e densidade demográfica

ANO	TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/Km <sup>2</sup> )
2000	9,98 %	30,93
2007	20,91 %	29,92

Fonte: IBGE

## 3.6 ATIVIDADES PRODUTIVAS

### 3.6.1 Agricultura

Nas propriedades rurais do município desenvolvem-se predominantemente cultivos agrícolas temporários, destacando-se o plantio do milho, com aproximadamente 3.380 hectares da área plantada. No âmbito das culturas permanentes, sobressai o cultivo da laranja, com 30 hectares de área plantada.

No Quadro 3.4 apresenta-se a área plantada com lavouras temporárias, segundo o tipo de produto cultivado e, no Quadro 3.5, a área plantada com lavouras permanentes.

**Quadro 3.4 – Quantidade produzida, área plantada e rendimento dos produtos agrícolas da lavoura temporária**

<b>Produto*</b>	<b>Quantidade (Toneladas)</b>	<b>Área Plantada (ha)</b>	<b>Rendimento (Kg/ha)</b>
Alho	20	4	5.000
Arroz	27	30	900
Cana de Açúcar	6.750	150	45.000
Cebola	60	4	14.000
Feijão	150	150	1.000
Fumo	800	453	1.766
Milho	12.624	3.380	3.734
Soja	720	400	1.800
Trigo	540	400	1.260

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

**Quadro 3.5 – Quantidade produzida, área plantada e rendimento dos produtos agrícolas da lavoura permanente**

<b>Produto*</b>	<b>Quantidade (Toneladas)</b>	<b>Área Plantada (ha)</b>	<b>Rendimento (Kg/ha)</b>
Laranja	450	30	15.000
Uva	200	20	10.000

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 3.6 indicam que o maior efetivo na área do município é o de aves, com uma produção superior a 2.520.000 cabeças. Outro efetivo de grande relevância é o de suínos, que totaliza 30.072 cabeças.

**Quadro 3.6 - Efetivo dos rebanhos, em cabeças**

Rebanho	Produção (cabeças)
Bovinos	13.900
Bubalinos	0
Caprinos	350
Coelhos	46
Eqüinos	90
Galinhas	19.000
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	2.520.000
Muares	5
Ovinos	130
Vacas	4.200
Suínos	30.072

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

### **3.6.3 Indústria**

Segundo informações da Prefeitura Municipal, Nova Itaberaba possui 7 indústrias : Vitamix (nutrição animal); SS Madeira; Madeireira Castagna; Fitos Alimentos; Farol( produção de farinhas, óleos,palatabilizantes para alimentação animal); Uni-p (fabricação de uniformes industriais) e Rubemaq (fábrica de Implementos Agrícolas ).

O Quadro 3.7 mostra o número de unidades locais e o número de pessoas ocupadas conforme cada seção de atividade no Município de Nova Itaberaba.

Verifica-se que os maiores números de unidades locais encontram-se associados às atividades de outros serviços coletivos, sociais e pessoais, e comércio, representado respectivamente 36,47% e 28,24% em relação ao total.

As atividades associadas também à indústria de transformação e ao comércio foram as que apresentaram maior número de pessoas ocupadas, respectivamente, 165 e 80.

**Quadro 3.7- Número de unidades locais e número de pessoas ocupadas segundo a seção de atividades**

<b>Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)</b>	<b>Número de unidades locais (Unidades)</b>	<b>%</b>	<b>Pessoal ocupado total (Pessoas)</b>	<b>%</b>
Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	1	0,59	-	-
Pesca	-	-	-	-
Indústrias extrativas	-	-	-	-
Indústrias de transformação	12	7,06	165	40,54
Produção e distribuição de eletricidade, gás e água	-	-	-	-
Construção	6	3,53	6	1,47
Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	62	36,47	80	19,66
Alojamento e alimentação	14	8,24	4	0,98
Transporte, armazenagem e comunicações	17	10	12	2,95
Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados	-	-	-	-
Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	6	3,53	4	0,98
Administração pública, defesa e seguridade social	2	1,18	X	X
Educação	-	-	-	-
Saúde e serviços sociais	2	1,18	X	X
Outros serviços coletivos, sociais e pessoais	48	28,24	10	2,46

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

### **3.6.4 Silvicultura**

A produção silvícola encontra-se apresentada no Quadro 3.8. Conforme se pode observar, três produtos tiveram grande expressão no ano de 2008: lenha, madeira em tora e madeira em tora para outras finalidades.

**Quadro 3.8 - Quantidade produzida na silvicultura, por tipo de produto**

<b>Produto</b>	<b>Quantidade produzida</b>	<b>Unidade</b>
Lenha	4.300	Metros Cúbicos
Madeira em Tora	3.000	Metros Cúbicos
Madeira para outras Finalidades	3.000	Metros Cúbicos

Fonte: BRASIL / IBGE / SIDRA – Produção da Silvicultura 2008.

### **3.6.5 Comércio e Serviços**

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, o setor comercial e de serviços possui 159 unidades nas quais, dentre outras, estão: 2 postos de gasolinas, 5 mercados, 3 padarias, 7 bares-lanchonetes, 5 lojas de roupas e 4 móveis, 4 restaurantes, 4 borracharias, 2 funerárias, 5 auto-mecânicas, 2 materiais de construção, 2 livraria e bazar, 2 farmácias, 1 cartório de registros civil, 4 postos da Cooper Alfa, 1 agência dos correios, 2 Assistências técnicas e agropecuárias.

No setor bancário têm-se o posto de atendimento do Banco do Brasil / BESC, Caixa, Banco Postal Bradesco e do CRESOL (Cooperativa Central de Crédito Rural com Interação Solidária), o banco Banco Sicoob/ Crediitaipu que é um banco comercial privado, sociedade anônima de capital fechado, cujo controle acionário pertence a 14 cooperativas centrais de créditos.

O horário de funcionamento do comércio em Nova Itaberaba é das 7h30 às 11h30 e das 13h30 às 18h00.

## **3.7. INFRA-ESTRUTURA**

### **3.7.1 Energia**

O fornecimento de energia elétrica na área central e em outras localidades do Município de Nova Itaberaba é de responsabilidade das Centrais Elétricas de



Santa Catarina S.A – CELESC, empresa de economia mista do Estado de Santa Catarina. E a mesma faz a cobertura de 90% do município de Nova Itaberaba. O Quadro a seguir apresenta o número de consumidores e o consumo de energia elétrica (em kW) no Município de Nova Itaberaba em 2010.

**Quadro 3.9- Número de consumidores e consumo (kW) de energia elétrica de Nova Itaberaba**

<b>Classe de Consumidores</b>	<b>Número de Consumidores</b>	<b>Consumo (kW)</b>
Residencial	415	77.933
Industrial	33	152.749
Comercial	87	32.620
Rural	963	481.055
Poderes Públicos	25	34.256
Iluminação Pública	1	10.573
Serviço Público	-	-
Consumo Próprio	-	-
<b>Consumidores Totais</b>	<b>1.524</b>	<b>789.186</b>

Fonte: SANTA CATARINA / CELESC

De acordo com o Quadro 3.9, a classe rural é a que apresenta o maior consumo de energia elétrica gerada pela CELESC, representando 60,95% 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 Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) existem, em Nova Itaberaba, 8 tipos de veículos, resultando em uma quantidade total de quase 1.635 unidades. O Quadro 3.10 apresenta a frota de

veículos no Município e sua respectiva quantidade.

**Quadro 3.10 – Frota de veículos por tipo**

<b>Tipo de Frota de Veículo</b>	<b>Quantidade</b>
Automóvel	834
Caminhão	66
Caminhão trator	2
Caminhonete	121
Micro-ônibus	3
Motocicleta	566
Motoneta	32
Ônibus	11
Trator de rodas	0
<b>Total</b>	<b>1.635</b>

Fonte: BRASIL / DENATRAN, 2008.

O município fica as margens da BR-282 e é atendido por empresas de integração estaduais e interestaduais. O principal acesso rodoviário é feito pela rodovia BR-282 (Figura 3.2).

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, dentro da área urbana não existe transporte municipal, sendo que a população se desloca por conta própria. Na área rural a mobilidade da população é feita por meio do transporte escolar, que também faz a cobertura das linhas rurais.

No que concerne ao transporte aéreo, o aeroporto mais próximo localiza-se no Município de Chapecó, a uma distância aproximada, por vias pavimentadas, de 33,3 quilômetros e Cabe ainda ressaltar que a cidade está a uma distância de aproximadamente 541 km do porto mais próximo, na cidade de Itajaí.

### **3.7.3 Comunicação**

O município de Nova Itaberaba, no que diz respeito à estrutura de comunicação, possui uma central telefônica que atende todo o município. A telefonia fixa é operada pela Brasil Telecom e o serviço de telefonia móvel pela TIM. O município conta com estações de rádio AM e FM de cidades vizinhas,

rádio comunitária 104.9 FM e com as antenas que captam o sinal da TV RBS local.

### **3.7.4 Saúde**

#### 3.7.4.1 Unidades de Saúde

O Município de Nova Itaberaba possui oito estabelecimentos de saúde cadastrados, sendo dois deles postos de saúde, conforme Quadro abaixo.

**Quadro 3.11- Estabelecimentos de saúde cadastrados do Município de Nova Itaberaba**

<b>Estabelecimento de Saúde</b>	<b>Natureza da Organização</b>
Unidade sanitária sede de nova Itaberaba	Administração Direta da Saúde
Clinica de fisioterapia de nova Itaberaba	Administração Direta da Saúde
Clinica odontológica da linha Bela Vista	Administração Direta da Saúde
Consultório odontológico Dra Silvia Castagna	Empresa privada
Consultório dentário Dr. Gilberto Matillo	Empresa privada
Farmácia Vitafarma	Empresa privada
Laboriz laboratório de análises clínicas s s ltda	Empresa privada
Odontoclinica	Empresa privada

Fonte: Prefeitura Municipal

O município de Nova Itaberaba não tem Rede Hospitalar do SUS, sendo que o hospital mais próximo fica em Chapecó. De acordo com a Secretaria de Municipal da Saúde, o Município possui 1 Unidade de Assistência a Saúde, composta por 2 Equipes de Saúde da Família e 1 Núcleo de Atenção Saúde da Família. Cada ESF e composta por 2 médicos, 2 enfermeiras, 6 ACS, 3 Técnicas Enfermagem. O NASF e composto por Assistente Social, Fisioterapeuta, Farmacêutico, Gineco- Obstetra e Psicóloga.

Os Serviços de Atendimento de Vigilância em Saúde engloba as ações do Vigilante Epidemiológico, Vigilante Sanitário e Agente da Dengue. Desenvolvem ações de Atenção Tuberculose, Dengue, Hanseníase, Doenças de Notificação Compulsória, HIV, Ações de Vistoria e Saúde do Trabalhador.

“Possuímos o Programa anti-Tabagismo, no qual busca orientar, acompanhar e tratar os tabagistas para diminuição ou isenção do uso do tabaco, mas a dois anos não recebemos insumos do INCA, referem haver necessidade de novos profissionais capacitados, ao mesmo tempo não ofertam os serviços.”

Diversos trabalhos são desenvolvidos para ações de promoção, prevenção, tratamento recuperação e reabilitação. Atividades individuais, familiares, comunitárias e com os grupos de risco (Diabetes, Hipertensão, Gestantes, Bolsa Família, e Saúde Mental).

#### 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.

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.

O Município de Nova Itaberaba não possui dados disponíveis no Ministério da Saúde sobre a taxa de Mortalidade Infantil para menores de um ano.

### 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 a mortalidade, maior será a esperança de vida ao nascer (MOÇAMBIQUE / INE, 2010).

**Quadro 3.12- Esperança de vida ao nascer no Município de Nova Itaberaba**

Esperança de Vida ao Nascer - Ano 2000		
Brasil	Santa Catarina	Nova Itaberaba
68,4 anos	70,2 anos	69,8 anos

Fonte: IBGE

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

### 3.7.4.4 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 Nova Itaberaba 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	Nova Itaberaba								
	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	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	12.0	15.1	10.8	10.0

Grupos de Causas	Nova Itaberaba								
	Faixa Etária								
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	60 +	Total
parasitárias									
II. Neoplasias (tumores)	5.9	16.7	12.5	25.0	20.0	9.6	9.4	16.2	7.8
III. Doenças sangue órgãos hemat. E transt. Imunitária	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	17.6	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	1.1
V. Transtornos mentais e comportamentais	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	6.4	5.7	10.8	2.6
VI. Doenças do sistema nervoso	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	6.4	5.7	10.8	3.3
VII. Doenças do olho e anexos	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4
IX. Doenças do aparelho circulatório	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	5.6	17.0	27.0	8.5
X. Doenças do aparelho respiratório	17.6	33.3	25.0	25.0	5.0	8.0	26.4	29.7	14.8
XI. Doenças do aparelho digestivo	5.9	16.7	12.5	50.0	5.0	7.2	5.7	16.2	7.4

Grupos de Causas	Nova Itaberaba								
	Faixa Etária								
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	60 +	Total
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4
XIII. Doenças sist. osteomuscular e tecido conjuntivo	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	8.0	5.7	10.8	3.3
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	9.6	7.5	10.8	6.3
XV. Gravidez, parto e puerpério	5.9	16.7	12.5	25.0	35.0	24.8	5.7	10.8	13.7
XVI. Algumas afec. originadas no período perinatal	41.2	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	2.6
XVII. Malformação cong. deformidades e anomalias cromossômicas	11.8	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	1.1
XVIII. Sint. sinais e achad. anorm. ex. clínica e laboratorial	5.9	16.7	12.5	25.0	10.0	7.2	5.7	10.8	3.7
XIX. Lesões enven. e alg. out. conseq. causas externas	5.9	33.3	37.5	25.0	10.0	14.4	13.2	10.8	11.9
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4

Grupos de Causas	Nova Itaberaba								
	Faixa Etária								
	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	60 +	Total
XXI. Contatos com serviços de saúde	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4
<b>Total</b>	5.9	16.7	12.5	25.0	5.0	4.8	5.7	10.8	0.4
	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 Nova Itaberaba 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
<b>Ensino Fundamental</b>	<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>749</b>	<b>50</b>
Ensino Fundamental	Escola Estadual	1	438	24
Ensino Fundamental	Escola Federal	0	0	0
Ensino Fundamental	Escola Municipal	3	311	26
Ensino Fundamental	Escola Privada	0	0	0
<b>Ensino Médio</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>194</b>	<b>12</b>
Ensino Médio	Escola Estadual	1	194	12
Ensino Médio	Escola Federal	0	0	0
Ensino Médio	Escola Municipal	0	0	0
Ensino Médio	Escola Privada	0	0	0



<b>ENSINO</b>	<b>UNIDADE EDUCACIONAL</b>	<b>ESCOLAS</b>	<b>MATRÍCULAS</b>	<b>DOCENTES</b>
<b>Ensino Pré-Escolar</b>	<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>109</b>	<b>13</b>
Ensino Pré-Escolar	Escola Estadual	0	0	0
Ensino Pré-Escolar	Escola Federal	0	0	0
Ensino Pré-Escolar	Escola Municipal	3	109	13
Ensino Pré-Escolar	Escola Privada	0	0	0
<b>Total</b>		<b>8</b>	<b>1.052</b>	<b>75</b>

Fonte: BRASIL / IBGE, 2008.

O Município de Nova Itaberaba possui um total de 8 unidades educacionais, sendo pouco mais da metade das 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 Nova Itaberaba referente ao ano de 2000. Os dados estão exibidos por faixa etária.

**Quadro 3.15 – Taxa de analfabetismo por faixa etária**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Taxa de Analfabetismo no Brasil (%)</b>	<b>Taxa de Analfabetismo em Santa Catarina (%)</b>	<b>Taxa de Analfabetismo no município (%)</b>
10 a 14 anos	7,3	1,4	0,9
15 anos e mais	13,6	6,3	12,7

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

Dos dados pertinentes ao Quadro 3.15, constata-se que a taxa de analfabetismo no município referente ao grupo de pessoas com idade superior ou igual a 15 anos (12,7%) é menor que a taxa observada no território brasileiro (13,6%) e maior que o 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 e no estado.

### 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 freqüência à escola, publicado pelo IBGE no ano de 2000. O Quadro 3.16, apresenta a taxa de freqüência escolar no Brasil, em Santa Catarina e no Município de Nova Itaberaba, de acordo com as faixas etárias estabelecidas.

**Quadro 3.16 – Taxa de freqüência à escola por faixa etária**

<b>Faixa Etária</b>	<b>Taxa de freqüência escolar no Brasil (%)</b>	<b>Taxa de freqüência escolar em Santa Catarina (%)</b>	<b>Taxa de freqüência escolar no município (%)</b>
0 a 3 anos	9,43	12,89	0,0
4 a 6 anos	61,36	63,00	46,26
7 a 14 anos	94,50	96,60	98,30
15 a 17 anos	77,71	75,23	76,04
<b>Faixa Etária</b>	<b>Taxa de freqüência</b>	<b>Taxa de freqüência escolar em Santa</b>	<b>Taxa de freqüência escolar no</b>

	<b>escolar no Brasil (%)</b>	<b>Catarina (%)</b>	<b>município (%)</b>
18 a 22 anos	37,77	33,41	30,82
Mais de 22 anos	5,93	5,89	3,14

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 0,0 %, menor que encontrado no país e no estado. Por outro lado, a evasão escolar no município registrada para os indivíduos com idade entre 15 e 17 anos é menor que o observado 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 país e no estado.

#### 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
Nova Itaberaba	4,7	-	4,7

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

O IDEB observado no ano de 2007 em Nova Itaberaba foi superior ao verificado em Santa Catarina e no Brasil nos três níveis considerados: início do Ensino Fundamental.

#### 3.7.5.5 Educação Ambiental

Com relação à educação ambiental, de acordo com informações da prefeitura, o município de Nova Itaberaba possui os seguintes projetos:

- “de Óleo no Futuro”;
- Programa de recolhimento de resíduos sólidos;
- Projeto Vigilantes do Meio: esse conta com cartilhas de educação ambiental as quais são distribuídas nas escolas do município.

### **3.7.6 Saneamento**

#### **3.7.6.1 Abastecimento de Água**

O município de Nova Itaberaba administra o próprio sistema de abastecimento de água do município, que é constituído de 3 poços na área urbana, mais um sistema de fontes modelo caxambu que abastece a área urbana do município.

#### **3.7.6.2 Esgotamento Sanitário**

O município de Nova Itaberaba, não possui ainda 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. Existe também a disposição clandestina dessas águas que são encaminhadas para as valetas de drenagem das ruas, ou diretamente para o rio

#### **3.7.6.3 Destinação dos Resíduos Sólidos**

O serviço de coleta domiciliar e disposição final dos resíduos sólidos gerados na sede municipal e nos povoados 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. Os resíduos de serviços de saúde são coletados a cada 15 dias por veículo mecanizado destinado a este fim.

#### **3.7.6.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**

O serviço de manejo de águas pluviais é administrado pelo órgão de esfera municipal, ocorrendo dupla marcação: superficial e subterrânea; na qual a drenagem superficial é de 10% e a subterrânea é de 90%. A percentagem de ruas pavimentadas no perímetro urbano se encontra em torno de 40%. A captação das águas pluviais é feita por bocas de lobos e os lançamentos dos efluentes do sistema de drenagem são realizados em cursos d'água permanentes.

### **3.7.7 Planos, programas e projetos existentes na região**

No que diz respeito à infra-estrutura de novos projetos, de acordo com a Prefeitura de Nova Itaberaba, no município existe projeto para a de implantação de uma pequena central hidrelétrica - PCH.

### **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**

- Sindicato da Indústria de Material Plástico do Oeste Catarinense – SINDIPLAST.
- Sindicatos dos Trabalhadores das Indústrias de Materiais Plásticos e 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

#### **Cooperativas**

- Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA
- COOPERÁGUAS

#### **Associações**

- Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina - AMOSC
- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S/A – EPAGRI
- Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC - ADR Chapecó



## **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.

§ 2º - Cabe aos Estados explorar diretamente, ou mediante concessão, os



serviços locais de gás canalizado, na forma da lei, vedada a edição de medida provisória para a sua regulamentação. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 5, de 1995).

§ 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 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 6.938/81 - Dispõe sobre a Política Nacional do

Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

- Lei Federal nº 9.790/99- 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 Dá Outras Providencias.
- Decreto Federal nº 2.612/98- Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Decreto Federal nº 1.842/96 - Dispõe sobre o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul - CEIVAP, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.433/97 - 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 9.984/00 – 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 357/05 - 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;

No item a, do inciso

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 se destaca 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 têm 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 13.517/05 - 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 institui a Política Estadual de Saneamento onde em seu art. 2º, define dois conceitos fundamentais para o processo de desenvolvimento do setor de saneamento.

- PORTARIA nº 024/79 - Enquadrar os cursos d'água do Estado de Santa Catarina.

#### **4.3 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL**

- Lei Complementar nº 068/1993. - Institui o Código de Posturas do Município de Nova Itaberaba, e dá outras providências.
- Lei Orgânica, de 27/09/95.

Nova Itaberaba não apresenta Plano Diretor Municipal.

Art. 1º - Este código contém as medidas de polícia 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 prestadoras 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 9.443/97, 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 sociais do 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 encontrados 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, não constam 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, apenas ações isoladas da própria Prefeitura Municipal.

#### ***Estrutura Político-Administrativa do município de Nova Itaberaba conta com as seguintes secretarias:***

- Secretaria Municipal da Administração;
- Secretaria Municipal de Transportes;
- Secretaria Municipal de Urbanismo;
- Secretaria Municipal de Assistência Social;

- Secretaria Municipal de Saúde;
- Secretaria Municipal de Esportes - CME.

### ***Sindicatos***

#### Sindicatos dos Trabalhadores Rurais

A partir de consulta ao sítio dos Sindicatos dos Trabalhadores Rurais foram identificados os sindicatos dos trabalhadores rurais (Anexo 1) existentes no município, no qual a regional do sindicato fica no município de Nova Itaberaba.

#### Sindicatos Industriais

- Sindicato da Indústria de Material Plástico do Oeste Catarinense – SINDIPLAST.
- Sindicatos dos Trabalhadores das Indústrias de Materiais Plásticos e 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

### **Cooperativas**

Dentre os atores sociais atuantes na área do município encontra-se a cooperativa de Crédito de Livre Admissão de Associados Noroeste - Sicoob Noroeste. E também a Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA e a COOPERATIVA DO LEITE.

#### ***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.

#### ***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 5.1 e no Anexo 1.

**Quadro 5.1 – Associação de Municípios atuante**

<b>Associação de Municípios</b>	<b>Município Sede</b>	<b>Municípios atuantes</b>
AMOSC - Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina	Chapecó	Águas de Chapecó, Nova Itaberaba, 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

Fonte: 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 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). Abaixo se encontra o Organograma da SDS.

## Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

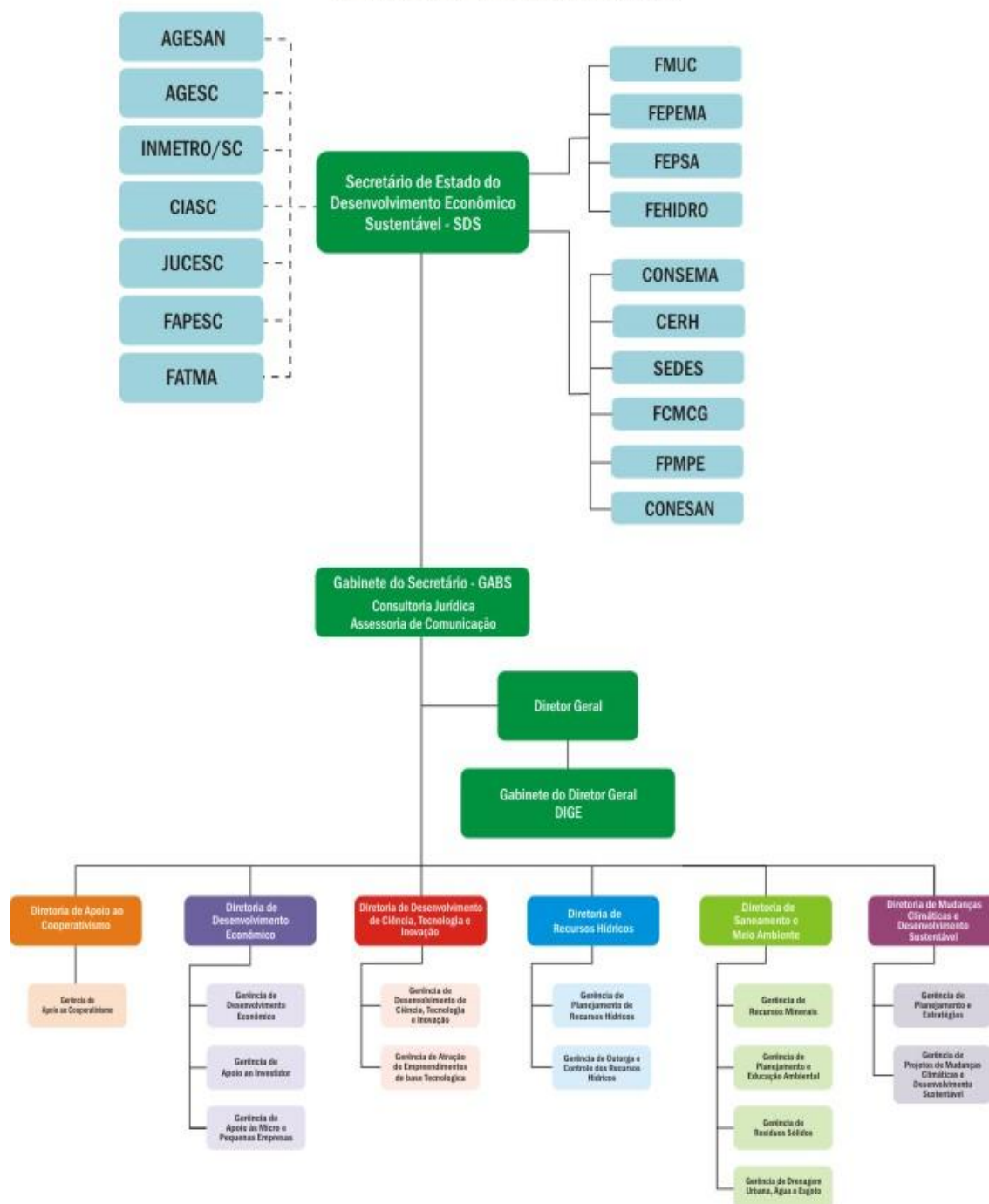


Figura 5.1 – Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Fonte: SANTA CATARINA / SDS, 2010.

## Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – SDR

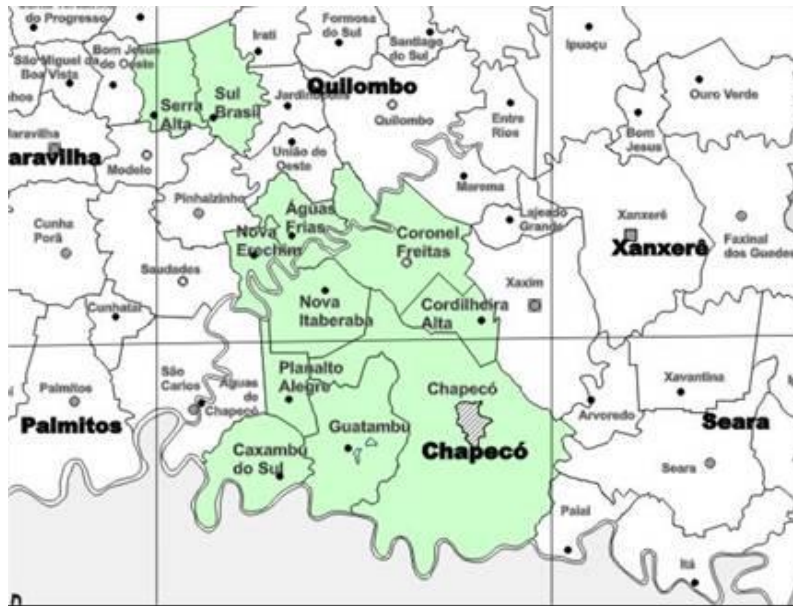
As Secretarias de Estado de Desenvolvimento Regional objetivam a democratização das ações e a transparência e visam ao amplo engajamento e a participação das comunidades de cada microrregião, com a regionalização do orçamento, do planejamento, da fiscalização e das ações.

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 Chapecó, Figura 5.2, cuja sede localiza-se no Município de Chapecó. O Anexo 1 mostra endereço, telefone e e-mail da referida SDR.





**Figura 5.2 – Secretaria de Desenvolvimento Regional de Chapecó**

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 Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural - 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 Chapecó. 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 Chapecó. 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 (SANTA CATARINA / FATMA, 2010), tais como:

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: Chapecó (4ª

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).

#### ***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 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.

#### ***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.

## 6. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL

Quadro 6.1 – Estrutura Institucional

<p><b>INSTITUCIONAL FEDERAL</b></p>	<p>Constituição Federal</p> <p>Ministério do Meio Ambiente</p> <p>IBAMA – Lei nº 6938/81 e Resolução CONAMA 357/05</p> <p>ANA – Lei nº 9.433/97</p> <p>Lei nº 9.984/00.</p> <p>Ministério das Cidades</p> <p>Secretaria Nacional de Saneamento</p> <p>Política Nacional do Saneamento</p> <p>Lei 1nº 11.445/ 07.</p>
<p><b>INSTITUCIONAL ESTADUAL</b></p>	<p>Constituição Estadual</p> <p>Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável-SDS</p> <p>Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina- AGESC</p> <p>Política Estadual de Saneamento Básico– Lei nº 13.517/ 05</p> <p>Fundo Estadual de Saneamento-Lei nº 13.517/05.</p> <p>FATMA – Lei nº 6.938/81. Portaria nº 0024/79 e Resolução do CONAMA nº 357/05.</p> <p>Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN</p>
<p><b>INSTITUCIONAL MUNICIPAL</b></p>	<p>Secretarias Municipais</p> <p>Lei Complementar nº 068/1993. - Institui o Código de Posturas do Município de Nova Itaberaba.</p> <p>Lei Orgânica, de 27/09/95.</p> <p>Plano Municipal de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/07</p> <p>Agência Reguladora de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/07</p>



## 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):

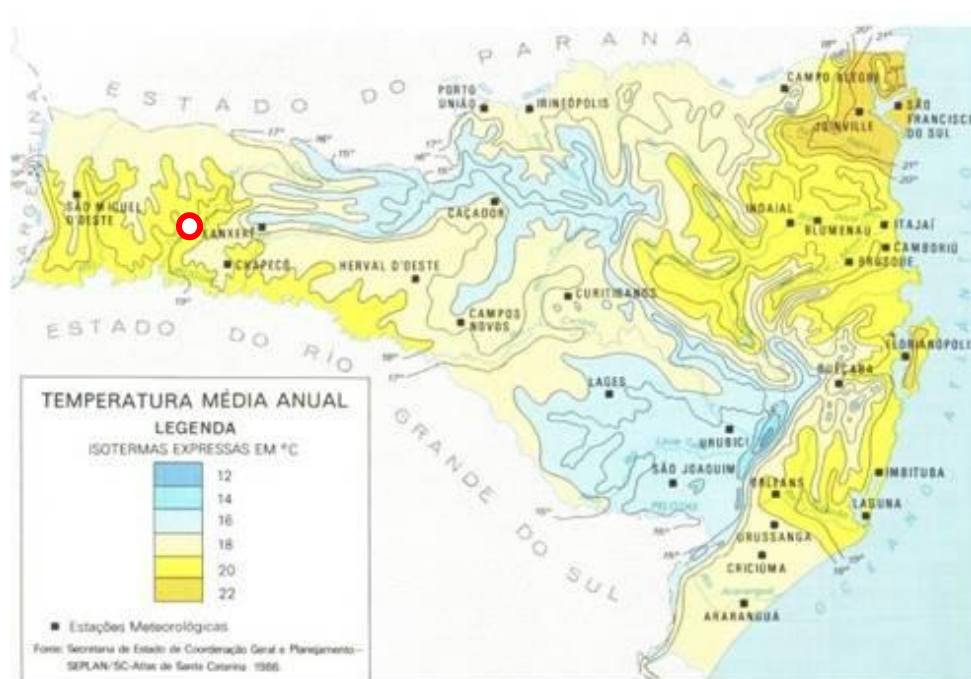
- A bacia hidrográfica deve ser a unidade básica de planejamento de uso, conservação e recuperação dos recursos naturais;
- As bacias hidrográficas constituintes de cada região hidrográfica devem apresentar homogeneidade nos aspectos físicos e socioeconômicos;
- A área geográfica das diferentes regiões 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

Segundo classificação climática de Köppen (SANTA CATARINA / SDS, 2007), o Estado de Santa Catarina apresenta dois tipos de clima predominantes. Nas faixas oeste e leste do estado o clima é classificado como “mesotérmico úmido com verão quente (Cfa)”, enquanto que nas regiões com altitudes superiores a 800 metros (Planalto) o clima é classificado como “mesotérmico úmido com verão fresco (Cfb)” Figura 7.1.

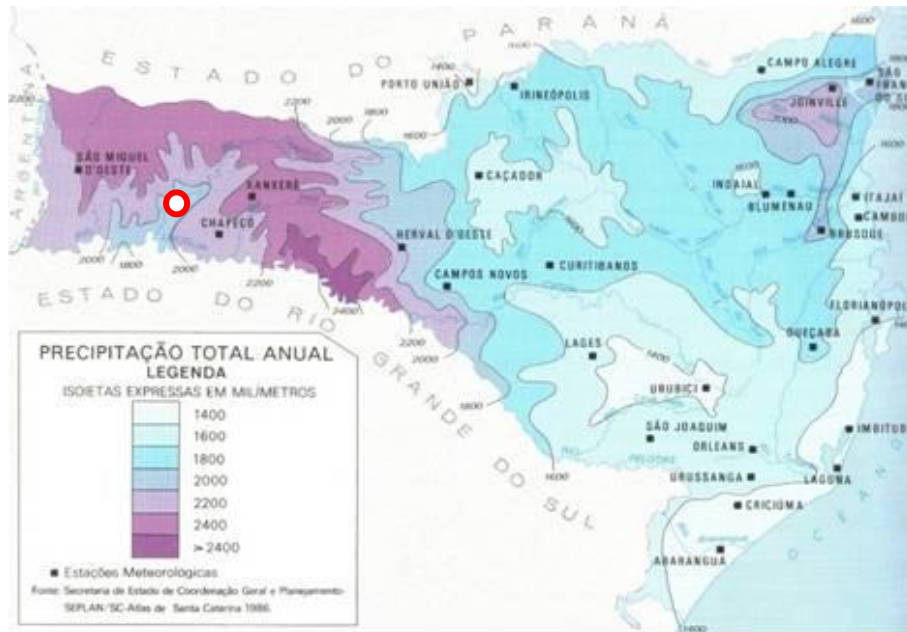


**Figura 7.1 – Temperatura Média Anual de Santa Catarina.**

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991

A pluviosidade no Estado apresenta, de maneira geral, distribuição uniforme pelo espaço catarinense, refletindo atuação da massa tropical atlântica (mTa) e da massa polar atlântica (mPa). A intensidade, o volume e a duração das chuvas estão intimamente relacionados com a velocidade de deslocamento da frente polar. De modo geral Santa Catarina recebe um total anual de chuvas entre 1.250 e 2.000mm. Figura 7.2(ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba o clima classifica-se como Cfa – mesotérmico úmido com verões quentes, a temperaturas médias é de 18°C, com picos de 34°C e a mínima de 0°C. As precipitações pluviométricas anuais situam-se em uma média de 1600 mm a 2000 mm. O período de chuvas é compreendido entre os meses de julho a agosto.



**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 na região de Nova Itaberaba sob o aspecto geológico compreendem elementos dos domínios Rochas Efusivas (Formação da Serra Geral) (Figura 7.3).



**Figura 7.3 – Mapa Geológico de Santa Catarina.**

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

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.

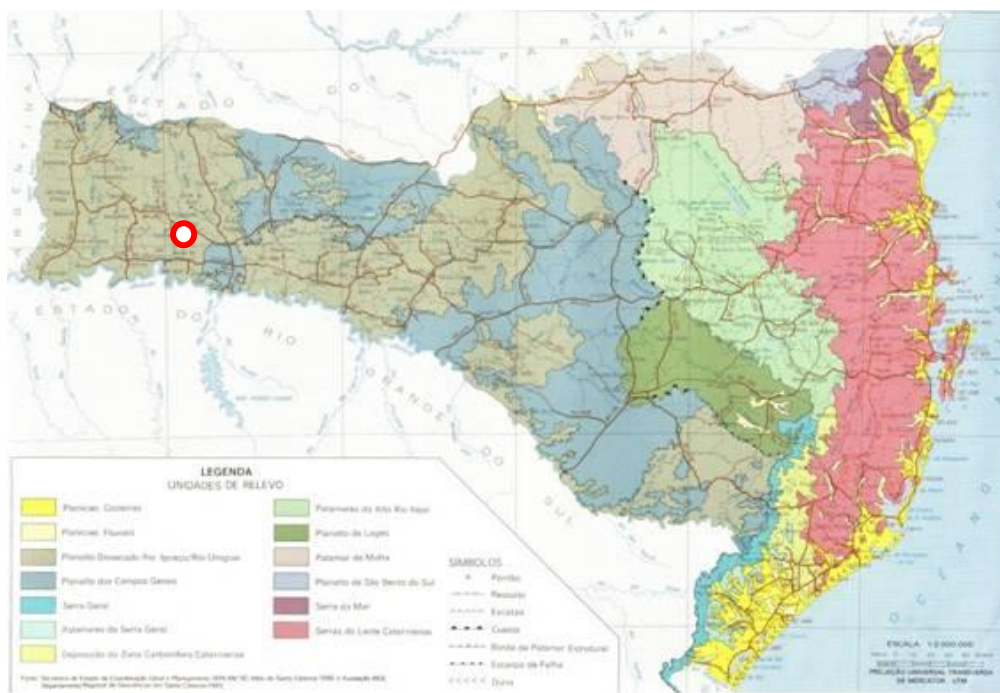
Duas seqüências são destacadas: a Seqüência Básica, predominantemente nos níveis mais inferiores, é representada por basaltos e fenobasaltos, com diques e corpos tabulares de diabásio, com ocorrências ocasionais de lentes de arenitos interderrames, brechas vulcânicas e vulcano – sedimentares, além de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

As classes de solo predominantes são: Classe 3 que corresponde às classes de solos ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS (PVA) e CAMBISSOLOS (CX), estes solos estão localizados em declividades superiores a 12%, sobre domínio geológico de composição arenítica, o que potencializa o risco de erosão se cultivado sem práticas de conservação do solo; Classe 6, referente a NEOSSOLOS LITÓLICOS (RL) e Afloramentos Rochosos, apesar da baixa expressividade em relação aos demais solos e indiferentemente de sua aptidão agrícola, sua localização é estratégica sob o ponto de vista da conservação ambiental, sendo encontrados próximos a mananciais de água e em declives superiores a 45%, devendo constituir áreas destinadas exclusivamente à preservação ambiental; Classe 2 que corresponde os LATOSSOLOS VERMELHO, ocorrem sobre material de origem basáltica, sendo solos argilosos, bem desenvolvidos e estruturados, podendo ser utilizados em cultivos mais intensivos como culturas anuais e perenes, com o emprego de práticas de conservação do solo mais simples.

### **7.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO**

Na geomorfologia, a área encontra-se na Região do Planalto das Araucárias, à qual está vinculada a Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais. Esta unidade abrange uma área de 19.496 km<sup>2</sup> e corresponde a restos de uma superfície de aplainamento e à fragmentação em blocos ou compartimentos, regionalmente conhecidos como Planalto de Palmas, Planalto do Capanema,

Planalto de Campos Novos e Planalto de Chapecó. Formou-se em consequência de processos de dissecação desenvolvidos ao longo dos principais rios como o Canoas, o Pelotas e o Uruguai, Figura 7.4.



**Figura 7.4 - Mapa do Relevo**

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991

Em termos topográficos, a região é marcada por grandes extensões de campos de encostas. A classificação do relevo é constituído por um planalto de superfície plana, onduladas e montanhosas, fortemente dissecadas de formação basáltica.

## 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 7.5.





**Figura 7.5 - 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 7.6 mostra as regiões hidrográficas de Santa Catarina, segundo divisão da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável – SDS.



**Figura 7.6: Hidrográficas de Santa Catarina**

Fonte: SDS

Em termos gerais a RH2 - Meio Oeste pertence à Vertente do Interior, abrangendo um total de 58.784 Km<sup>2</sup>, correspondendo cerca de 60% do território estadual, na qual integra duas bacias: a Bacia do rio Chapecó de maior extensão com 9.352 Km<sup>2</sup>, recebe as águas dos rios Chapecozinho e Feliciano pela margem esquerda; e a Bacia do rio Irani, cuja área é de 1.955 Km<sup>2</sup>, tem o rio Xanxerê à margem direita como um dos principais contribuintes.

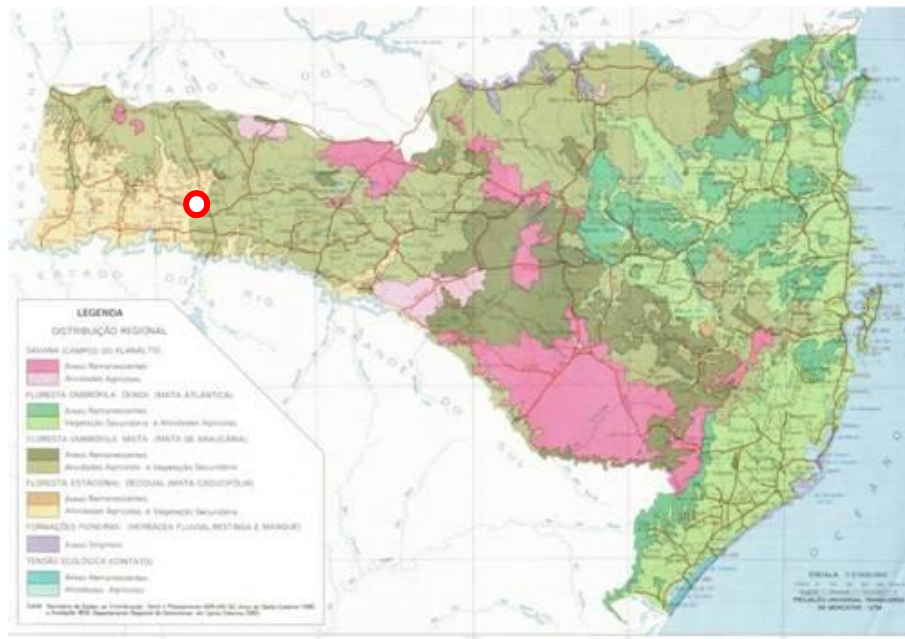
Toda a área do município de Nova Itaberaba está inserida na bacia hidrográfica do rio Chapecó, o qual tem o rio Pinheiro, rio Saudade e o rio Florentina, rio Lajeado e rio Taquaroçu como um dos seus principais afluentes que passa perto do município.

## **7.5 VEGETAÇÃO**

A região oeste de Santa Catarina encontra-se quase sempre em altitudes de 700 a 900 metros, estando sob a influência de um clima subtropical úmido, originalmente, formada por duas regiões fito ecológicas: a região da Floresta Subtropical e a região da Floresta Ombrófila Mista (araucária).

As áreas com Floresta Ombrófila Mista ocupavam, originalmente, extensões bem modestas. Atualmente, esta Floresta apresenta-se, em grande parte, descaracterizada pela retirada da madeira, frente à expansão agrícola e a extração de madeira pelas madeireiras

Analisando a Figura 7.7 abaixo, pode-se observar que o Município de Nova Itaberaba esta sob uma área de Floresta Ombrófila Mista.



**Figura 7.7 - Mapa de Vegetação**

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA , 1991



## 8. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Nova Itaberaba administra o próprio sistema de abastecimento de água do município, que é constituído de 3 poços na área urbana, mais um sistema de fontes modelo caxambu que abastece a área urbana do município.

Não existe no município de Nova Itaberaba uma legislação específica para os serviços de abastecimento de água. O município também não possui Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial bem como para Abastecimento de Água. Já na área rural, o município conta com 16 sistemas de abastecimento, sendo todos poços artesianos, que são usados somente para consumo humano.

A ETA abastece 470 ligações ativas no município de Nova Itaberaba, que consomem aproximadamente 180m<sup>3</sup>/dia.

**Quadro 8.1. – Sistemas de abastecimento de água.**

<b>SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b>				
<b>SAA - LOCALIDADE</b>	<b>SISTEMA DE TRATAMENTO</b>	<b>CAPTAÇÃO</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO</b>	<b>USOS A MONTANTE</b>
<b>ETA – Área Urbana</b>	Filtros de areia	Poço Artesiano	Municipal	Consumo humano
		Fonte Caxambú		
<b>Linha Tarumã</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Garibaldi</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Barra da Taquaras</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Maringa</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Espuma</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Espuma II</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Espuma III</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Cambucica</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Santa Lúcia</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Carraro</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Bela Vista da Taquara</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>SAA - LOCALIDADE</b>	<b>SISTEMA DE TRATAMENTO</b>	<b>CAPTAÇÃO</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO</b>	<b>USOS A MONTANTE</b>

<b>Linha Sanga Lurde</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Barra do Camboim</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Pessegueiro</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha União da Serra</b>	Ausente	Poço Artesiano	Associação de moradores	Consumo humano
<b>Linha Pinheiro</b>				
<b>Linha Natal</b>				
<b>Linha Taquaruçu</b>				

Fonte: Prefeitura Municipal (2010)

A seguir serão descritos os sistemas de abastecimento de água que abrangem a área urbana e rural do município de Nova Itaberaba e levam água tratada para a população.

## 8.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA –

### 8.1.1 Captação

Um dos poços está localizado no mesmo terreno onde se encontra a ETA.



**Figura 8.1 – Poço artesiano ETA – Nova Itaberaba.**

Fonte: MPB ESSE Sanetal

Outros dois poços que abastecem a ETA, estão localizados na área urbana do município de Nova Itaberaba, um deles na área central na latitude S 26°56'18,8" e longitude W 52°48'44,6", trabalhando na média de 20h diárias.



**Figura 8.2- Poço artesiano, área de APP, abastece a ETA.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

O poço mais antigo, também se localiza em área urbana, na latitude S  $26^{\circ}56'23,7''$  e longitude W  $52^{\circ}48'41,8''$ , onde o mesmo só é usado em épocas de estiagem.



**Figura 8.3 – Poço artesiano, utilizado somente na estiagem.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

Existe um plano de emergência para as épocas de estiagem, um dos três poços não é utilizado para evitar a falta de água na área urbana, sabendo-se que em épocas de estiagem as fontes modelo caxambu secam.

As fontes se encontram em uma área isolada dentro dos limites do município, localizadas na latitude S 26°56'57,7" e longitude W 52°46'13,6", as margens da BR-282, em área com vegetação preservada para a proteção das fontes. Adução da água bruta até a ETA é feita por gravidade, pois as fonte se localizam a montante da estação, não existe outorga para a captação de água superficial.

### **8.1.2 ETA Nova Itaberaba**

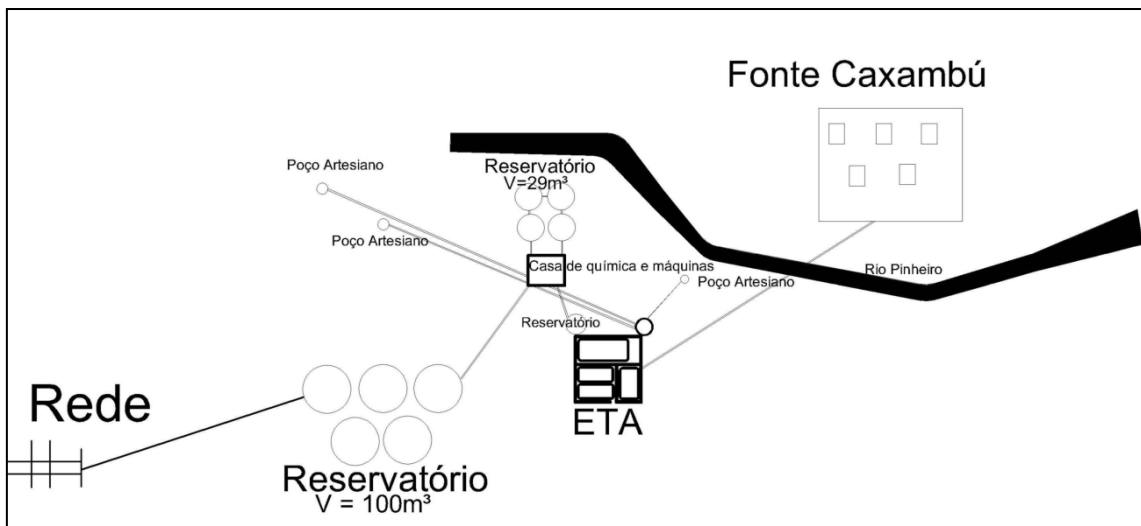
A estação de tratamento de água - ETA, está localizada na latitude S 26°56'32,0"e longitude W 52°48'22,1", na área urbana, às margens do rio Pinheiro, aos fundos da garagem do maquinário da prefeitura. A ETA tem uma vazão de 6000 [L/hora] e trabalha 24[horas/dia]. Possui um sistema de Filtro lento com dupla filtração, em filtros de areia , com tratamento de simples desinfecção (Cloração – Fluoretação), a dosagem é feita com bombas dosadoras automáticas. A ETA foi projetada em um sistema com piscinas de fibra, protegidas em um barracão de telhas de amianto, fechados com lona azul.



**Figura 8.4 – Filtro de areia, ETA Nova Itaberaba.**

Fonte: MPB ESSE Sanetal

A ETA é abastecida por um sistema de três poços artesianos e um sistema de fontes modelo caxambu.



**Figura 8.5 – Croqui ETA – Nova Itaberaba – SC**

Fonte: MPB ESSE Sanetal

### 8.1.3 Reservação

A ETA conta com uma reservação apoiada de 29.000 litros, em caixas de fibra localizadas junto à estação de tratamento.

O município conta também com mais um sistema de reservação em um conjunto de caixas de água de fibra, totalizando 100.000 litros divididos em caixas de 20.000 litros localizados a montante que são abastecidos por duas bombas elevatórias de 4.000[L/hora] e 6.000[L/hora].

Os reservatórios se encontram em um local de difícil acesso, na parte mais alta do perímetro urbano, o que facilita a distribuição por gravidade. Os reservatórios estão localizados na latitude S  $26^{\circ}56'36,5''$  e longitude W  $52^{\circ}48'38,5''$ .





**Figura 8.6 – Área de locação das fontes modelo Caxambú.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal



**Figura 8.7 – Reservatório de água tratada.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

#### **8.1.4 Distribuição**

O sistema do município possui 470 ligações ativas (400 residenciais, 10 industriais, 50 comerciais e 10 órgãos públicos), com uma média de consumo de 180 [m<sup>3</sup>/dia] de água tratada, em aproximadamente 7000 metros de rede de abastecimento de água.

## 8.2. QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade necessária da água distribuída por sistemas de abastecimento de água é determinada através da portaria 518/04 do ministério da Saúde, que também determina a frequência das análises a serem efetuadas na água distribuída.

**Quadro 8.2 – Qualidade de água distribuída.**

<b>QUADRO DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO SISTEMA</b>					
<b>Parâmetros</b>	<b>Portaria nº518/04</b>		<b>Resultado Médio</b>	<b>Realizado pelo Município</b>	
	<b>Valor Máximo Permitido</b>	<b>Frequência de análises</b>		<b>Frequência</b>	<b>Nº Análises</b>
<b>Analisados</b>					
<b>pH</b>	6.0 a 9.5	Diária			
<b>Turbidez</b>	0 a 5.0 uT	Diária			
<b>Cloro</b>	0.2 a 2.0 mg/l	Diária			
<b>Flúor</b>	0.6 a 1.5 mg/l	Diária			
<b>Cor</b>	0 a 15uH	Diária			
<b>Coliformes</b>	Ausência em 100 ml	2 vezes por semana			
<b>Termotolerantes</b>					
<b>*Frequência pode ser semanal ou mensal, dependendo do Nº de cianobactérias</b>					

Fonte: Portaria do Ministério da Saúde Nº.518/04

Conforme esta portaria, que define os padrões de água para consumo, os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos analisado para consumo humano. Foram solicitados para o município mas não foi fornecido as informações para avaliação da água distribuída para a população. Quem realiza as análises mensais é a AMOSC, mas a mesma relata que todos os resultados e informações coletadas são repassadas diretamente ao município.

## 8.3. AVALIAÇÃO DO SISTEMA – Balanço Consumo Vs. Demanda.

Nesse estudo foram utilizados dados populacionais obtidos no censo demográfico do IBGE, dados fornecidos pela administração municipal, comissão executiva do Plano de Saneamento Básico, através de questionário disponibilizado.

O Quadro a seguir detalha a média de consumo de água em função de produção e faz uma estimativa da população de atendimento futuro e de saturação do sistema.

**Quadro 8.3. – Demanda e Consumo**

Demanda e Consumo	
Capacidade de produção	300[m <sup>3</sup> /dia]
Q média de produção	6[m <sup>3</sup> /h]
Produção média diária	144[m <sup>3</sup> /dia]
Operação média diária	24h
Q de consumo, medido na rede	180m <sup>3</sup>
Ligações Ativas	470
Economias em funcionamento	470
Pessoas por domicílio	2.81
Pessoas atendidas	1124
Consumo	128,2[L/hab.dia]
Índice de Perdas	-----
Ociosidade do sistema	0
Expansão do atendimento	-----
Ano de saturação	-----
Volume do Reservatório	129m <sup>3</sup>
Volume Indicado para o Reservatório	48m <sup>3</sup>

Fontes: Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba (2010).  
 Consórcio MPB /ESSE /Sanetal

Com um funcionamento de 24 horas e uma vazão média de 6.[m<sup>3</sup>/hora], a ETA tem uma produção média estimada de 144 [m<sup>3</sup>/dia], entretanto, há distorções nos valores levantados, pois no questionário respondido pela Prefeitura, o volume de água medido na rede é de 180 [m<sup>3</sup>/dia], ou seja, maior do que o estimado. Para efeito de cálculo foi adotado a capacidade de vazão que a ETA trabalha, 6 [m<sup>3</sup>/hora] ou 144[m<sup>3</sup>/dia].

Conforme estudo, a média de pessoas por residência no município de Nova Itaberaba é de 2,81. Dessa forma, através da média de 400 economias em funcionamento, estima-se que são atendidos 1124 habitantes por esse sistema de abastecimento.

De acordo com a média do volume consumido (medido na rede), e da média do número de habitantes atendidos neste sistema, pôde-se obter o consumo médio de água por habitante, que ficou estimado em 128,2 [L/hab.dia].



Diante deste contexto, também foi estimado o dia de maior consumo, com a constante "k1", onde multiplica-se a vazão per capita por esta constante ( $k_1 = 1,2$ ), chegando ao resultado de 153,9 [L/hab.dia], na zona urbana.

### **8.3.1 Avaliação da Capacidade do Reservatório**

Segundo Fruhling: "Os reservatórios de distribuição devem ter capacidade suficiente para armazenar o terço do consumo diário correspondente aos setores por eles abastecidos." Levando em consideração esta afirmativa, considerando a maior vazão, do dia de maior consumo, calculada com base no consumo médio de água pela população, e a média do número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível calcular o volume mínimo indicado para reservatório.

O sistema conta com um reservatório de distribuição de 129m<sup>3</sup>. Dessa forma, conclui-se que o sistema em questão possui uma reserva adequada para o abastecimento da população atendida, pois atualmente é necessário 48m<sup>3</sup>.

## **8.4. ANÁLISE CRÍTICA**

O sistema implantado no município de Nova Itaberaba é de administração da Prefeitura Municipal, onde a mesma opera uma estação de tratamento de água que abastece toda a área urbana.

Algumas deficiências foram encontradas pela equipe técnica que visitou o município, as quais não influenciam diretamente no funcionamento do sistema.

A falta de proteção nos poços artesianos, onde é captada a água bruta, estão em locais sem indicação, podendo ser danificados e interrompendo assim o abastecimento de água na cidade.

O fato da ETA estar locada junto com a garagem do maquinário da Prefeitura, faz com que haja um risco de contaminação com resíduos de reparos mecânicos, não só pela infiltração no solo, pois no local também se encontra um dos poços artesianos que abastece a ETA como também a operação do sistema.

No local onde estão os reservatórios que abastecem a cidade encontramos o local coberto com vegetação rasteira em uma situação de falta de manutenção

preventiva, e também não há nenhum tipo de isolamento ou indicação do sistema.

Em relação às fontes modelo caxambu, não podemos ter acesso pois não existem vias de acesso, o que dificultou a visualização das mesmas.

#### **8.4.1 Escassez Hídrica**

Muitas vezes, em épocas de estiagem, quando ocorrem problemas de deficiência na produção por falta de água na captação, faz-se o racionamento de água no município durante alguns dias na semana. Conforme informações repassadas pela Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba, no perímetro urbano são atendidas 1.124 habitantes, distribuídos em 470 economias, nas áreas rurais onde pode ser contabilizado o número de ligações e atendimentos tem-se uma estimativa de 115 habitantes atendidos, sendo a população total do município de 4.222 habitantes divididos em 79% na áreas rural e 21% na urbana.

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, em que na maioria dos casos encontram-se em situação precária, correndo o risco de passar por problemas de abastecimento sendo por falta de água no ponto de captação ou mesmo por falta de manutenção do equipamento existente nestes pontos de captação individual. Neste contexto, podemos citar todas as linhas de interior consultadas, que são administradas pelas associações de moradores existentes em cada comunidade. Conforme Informações da Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba as localidades do interior que sofrem com problemas de abastecimento em épocas de estiagem são: Linha Santa Lúcia, Pinheiro, Taquaruçu e Alto Camboin. O perímetro urbano também é afetado durante os períodos de estiagem, onde a prefeitura é obrigada a distribuir com caminhão pipa, para que a população não fique sem o serviço de abastecimento de água.

#### **8.4.2 Possíveis Captações Futuras**

No município de Nova Itaberaba, as captações corresponde na sua totalidade formada de poços profundos ou artesianos. Formas alternativas de ampliação da captação de água bruta seria a captação de água outros poços existente no município em sua zona rural ou urbana.

Há possibilidade de captação no rio pinheiro, manancial este que atualmente recebe despejos da drenagem urbana.

#### **8.5. RELAÇÃO DE SISTEMAS POR LOCALIDADE**

A seguir será feita a caracterização dos sistemas de abastecimento das comunidades da área rural do município de Nova Itaberaba.

Foram visitados os principais sistemas de cada localidade, onde foram marcadas as coordenadas geográficas e realizada uma análise do local onde se encontram esses pontos de captação. Não foi possível realizar este serviço junto aos reservatórios destas localidades, pois os mesmos se encontram em locais de difícil acesso, não sendo possível estar caracterizando esses locais.

Para realizar uma estimativa de consumo per capita na zona rural, foi adotado o valor de consumo urbano de água de 128,2 [L/hab.dia], por não possuir um controle de vazão nestas comunidades. Da mesma forma para encontrar a vazão do dia de maior consumo, usando a constante "k1", foi adotado como demanda a estimativa encontrada para a população urbana, equivalente ao valor de 153,9 [L/hab.dia].

Segundo Informações da Prefeitura Municipal, as seguintes localidades não são contemplados com sistemas de abastecimento coletivo.

Não foi possível acessar os locais descrever através do registro fotográfico os locais de reservação, por não existir o mesmo, ou por não ter sido encontrado. Desta forma avaliação da reservação mínima também fica comprometida pois não se pode avaliar com precisão o numero de moradores de cada localidade e se há a existência de um reservatório.

## 8.6. LINHA TARUMÃ

A Linha Tarumã, possui um sistema com dois poços que abastece 5 famílias, locado na latitude S 26°55'41,5" e longitude W 52°46'46,2". O poço não estava isolado e a vegetação do local cobria o equipamento.



**Figuras 8.8 e 8.9 – Poços linha Tarumã**

Fonte: Consórcio MPB/ ESSE/ Sanetal

## 8.7. LINHA GARIBALDI

O Poço artesiano localizado na linha Garibaldi abastece também as famílias da linha Toscana, está localizado na latitude S 26°24'58,5" e longitude W 52°48'41,5". O Poço está locado em propriedade particular, não existe isolamento ou proteção do poço.



**Figura 8.10 – Poço artesiano linha Garibaldi.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

### 8.8. LINHA BARRA DA TAQUARA

O Poço artesiano da linha Barra da Taquara, está localizado na latitude S 26°56'21,0" e longitude W 52°52'15,7". O Poço está sem proteção ou isolamento locado em área de APP, próximo a um córrego.



**Figura 8.11 – Poço artesiano linha Barra de Taquaras.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

### 8.9. LINHA MARINGÁ

O Poço artesiano está localizado na comunidade de linha Maringa, na latitude S 26°57'05,7" e longitude W 52°51'05,7". O poço encontra-se isolado por cerca de arame farpado, mas coberto por vegetação.



**Figura 8.12 – Poço Artesiano Linha Maringá.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal



### 8.10. LINHA ESPUMA

O Poço artesiano localizado na linha Espuma, na latitude S 26°57'51,2" e longitude W 52°52'04,9", instalado em propriedade particular, em uma área de APP, nas margens do lajeado Espuma.



**Figura 8.13 – Poço artesiano linha Espuma.**

Fonte: MPB /ESSE /Sanetal

Na linha espuma também existem mais dois poços que abastecem as famílias desta comunidade. Um deles está dentro de uma propriedade particular na latitude S 26°57'39,3" e longitude W 52°52'23,4", e encontra-se sem proteção alguma .O outro poço, também em uma propriedade particular, na latitude S 26°56'52,4" e longitude W 52°53'11,0" , as margens do lajeado espuma,próximo a estrada, este encontra-se protegido por cerca de arame.



**Figura 8.14 – Poços artesanos linha Espuma.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

### **8.11. LINHA CAMBUCICA**

O Poço artesiano localizado na linha Cambucica abastece as famílias desta comunidade, está locado na latitude S 26°58'00,9" e longitude W 52°53'24,9", encontra-se em propriedade particular, protegido por uma cerca de arame para evitar danos no equipamento.



**Figura 8.15 – Poço artesiano linha Cambucica.**

Fonte: MPB/ ESSE/Sanetal

Na linha Cambucica existe um projeto de uma ETA, com captação no rio Chapecó.

### **8.12. LINHA SANTA LÚCIA**

O Poço artesiano localizado na linha Santa Lúcia atende as famílias dessa comunidade, o mesmo se encontra em propriedade particular, em uma área pastoril (gado), na latitude S 26°58'35,6" e longitude W 52°51'19,1".



**Figura 8.16 – Poço artesiano linha Santa Lúcia.**

### 8.13. LINHA CARRARO

Na linha Carraro existem 3 poços artesanais que atendem as famílias dessa comunidade. Só foi possível localizar um dos poços, devido a falta de informação exata sobre a localização dos mesmos. O poço localizado se encontra em meio a lavoura de milho, sem proteção devida ao equipamento. O poço está locado na latitude S 27°00'20,9" e longitude W 52°49'57,0".



Figura 8.17- Poço artesiano linha Carraro.

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

### 8.14. LINHA BELA VISTA DA TAQUARA

A linha Bela Vista tem sistemas individuais de abastecimento, mas a Prefeitura está instalando um poço artesiano para abastecer as famílias da linha Bela Vista e Taquaras. Serão atendidas pelo sistema 16 famílias. O poço está locado na latitude S 26°59'00,6" e longitude W 52°49'44,2", sem proteção ou isolamento do equipamento.





**Figura 8.18 – Poço artesiano linha Bela Vista.**

Fonte: MPB/ ESSE /Sanetal

### **8.15. LINHA SANGA LURDES**

A comunidade na linha Sanga Lurdes é atendida por um poço artesiano localizado dentro de propriedade particular, locado na latitude S 26°58'51,6" e longitude W 52°49'40,9" às margens da Sanga Lurdes. Esse poço é um caso especial, pois também está a margem de um açude que tem um chiqueiro para criação de porcos, onde as fezes são lançadas diretamente no mesmo, estimulando uma possível contaminação pela a infiltração da água no solo.



**Figura 8.19 - Poço artesiano linha Sanga Lurdes, próximo a açude com chiqueiro.**

Fonte: MPB/ ESSE /Sanetal

### **8.16. LINHA BARRA DO CAMBOIM**

O poço artesiano na linha Barra do Camboim abastece cerca de 20 famílias da comunidade, está locado na latitude S 26°58'16,6" e longitude W 52°49'25,3", encontra-se sem isolamento e sem proteção ao equipamento.



**Figura 8.20 – Poço artesiano linha Barra do Camboim.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

### **8.17. LINHA PESSEGUEIRO**

A linha pessegueiro possui um poço artesiano para o abastecimento coletivo da comunidade. O poço se encontra próximo ao salão comunitário da comunidade, sem isolamento ou proteção ao equipamento. O poço está locado na latitude S 26°56'59,8" e longitude W 52°50'15,9".



**Figura 8.21 – Poço artesiano linha Pessegueiro.**

Fonte: MPB /ESSE/ Sanetal

### **8.18. LINHA UNIÃO DA SERRA**

O Poço artesiano na linha União da Serra abastece as famílias desta comunidade, está localizado em propriedade particular, sem qualquer tipo de proteção ao equipamento, locado na latitude S 26°57'04,7" e longitude W 52°46'13,6".



**Figura 8.22 - Poço artesiano linha União da Serra.**

Fonte: MPB/ ESSE/ Sanetal

### **8.19. AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO**

O Quadro 8.5 a seguir discrimina o consumo de água por setores no município. Este Quadro é um cadastro feito voluntariamente pelos devidos setores junto ao CEURH (Cadastro Estadual de usuários de Recursos Hídricos). Este

cadastro encontra-se junto à SDS (Secretaria de Estado Desenvolvimento Econômico Sustentável).

**Quadro 8.4 – Avaliação do consumo de água por setores**

Informação Atividade	Abastecimento Público	Irrigação	Criação Animal	Industrial	$\Sigma$ (soma)	Corpo Hídrico
<b>Abastecimento de Água</b>						
Vazão de Captação Total [L/s]	4,17	–	0,08	0	4,25	0
Vazão de Captação Superficial [L/s]	0	–	0,08	0	0,08	0
Vazão de Captação Subterrânea [L/s]	4,17	–	0	0	4,17	0
Pontos de Captação Total	1	–	1	0	2	0
Pontos de Captação Superficial	0	–	1	0	1	Rio Chapecó
Pontos de Captação Subterrânea	1	–	0	0	1	Rio Chapecó

Fonte: [www.aguas.sc.gov.br](http://www.aguas.sc.gov.br)

Por ser um cadastro voluntário nota-se a ausência de muitas informações, impossibilitando assim uma melhor avaliação do consumo de água por setores. Estes valores não representam a realidade atual do município, pela falta dos dados já mencionados. Desta forma não há como avaliar os consumos por setores, sendo um incentivo para que haja as correções.

Ao se observar o Quadro do CEURH, encontra-se uma demanda para o abastecimento público de 4,17[L/s], somando-se com a vazão da criação animal 0,08[L/s], totalizando 4,25[L/s] para o município de Nova Itaberaba. Nos casos de irrigação e indústria, não foram encontrados na tabela CEURH valores referentes às vazões para estes consumos.

Para se fazer uma melhor avaliação do consumo de água por setores, foi pesquisada outras fontes de dados como Prefeitura Municipal e EPAGRI/Escritório Regional Oeste – Chapecó, porém não existem dados sobre o abastecimento de água deste município nestes órgãos, somente no cadastro do CEURH que já fora abordado neste item.

## **8.20. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS**

O município de Nova Itaberaba é o responsável pelo abastecimento municipal de água, sendo ele o prestador deste serviço. Assim, cabe ao município a manutenção e regularização de seus sistemas, desta maneira, os indicadores levantados vieram a partir do questionário elaborado pelo Consórcio responsável pela elaboração do diagnóstico de saneamento básico.

O sistema implantado pela administração municipal, possui 470 ligações ativas com uma disponibilidade média de 180m<sup>3</sup> de água tratada diários. Como o sistema não possui um sistema de macromedição não existe contabilização de perdas no sistema. Segundo dados fornecidos pela administração municipal a extensão da rede é de cerca de 7km.

No perímetro urbano do município em questão existe uma cobrança mínima para o uso da água, segundo o questionário aplicado, o valor de R\$11,00 é cobrado para o consumo que varia entre 5m<sup>3</sup> e 10m<sup>3</sup>, o qual comparado com os valores cobrados pelas companhia que administra sistemas de municípios vizinhos que fica em torno de R\$ 4,53 para o consumo mínimo de até 10m<sup>3</sup>. Não existe dados disponíveis no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) sobre quantidade de perdas reais da água de abastecimento, custos, eficiência comercial, uso de energia elétrica entre outros.

## **8.21. LEVANTAMENTO DOS CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS COM ÁGUA OCORRIDOS NO MUNICÍPIO**

A diarreia aguda, cuja duração não excede a duas semanas, é uma doença causada por um agente infeccioso - vírus, bactéria ou parasita - e caracteriza-se pela perda de água e outros componentes químicos fundamentais para o bom funcionamento do organismo. A duração da doença não excede a duas semanas. 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.

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 em crianças de até cinco anos, e a desidratação, uma das principais responsáveis pela alta taxa de mortalidade infantil no Brasil.

Pesquisa feita junto ao Ministério da Saúde (SINAN/2009 – Tabela de Agravos), apresentou o resultado abaixo transcrito no Quadro 8.5 para os casos de doenças de veiculação hídrica de notificação compulsória, que ocorreram no município de Nova Itaberaba, no ano de 2009, consulta em Nov/2010.

**Quadro 8.5 – Notificações de doenças de veiculação hídrica**

DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA		CASOS EM 2009 (SINAN)
BACTÉRIAS	FEBRE TIFOIDE	-
	SAMONELOSES	-
	DESINTERIA BACILAR	-
	GASTRENERITES	-
	CÓLERA	-
VIRUS	GASTRENERITES VIRAIS	-
	HEPATITE A e B	17
	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS	-
	CONJUNTIVITES	-
PROTOZOÁRIOS	AMEBÍASE	-
	GIARDÍASE	-
	CRUPTOSPORIDÍASE	-
HELMINTOS	VERMINOSE	-
	ESQUISTOSSOMOSE	-
	LEPTOSPIROSE	-

Fonte: CETESB (2005)  
SINAN (2009)



Estes números de casos de doenças de veiculação hídrica podem ser reduzidos através do saneamento básico, incluindo redes de esgoto e água potável nas residências.

## **8.22. ANÁLISE CRÍTICA**

Com relação aos sistemas de abastecimento das comunidades da área rural do município de Nova Itaberaba, a equipe técnica pode observar algumas deficiências, as quais atingem diretamente a população atendida.

A principal dificuldade encontrada pela equipe técnica foi a falta de informações a respeito dos sistemas, como: localização, vazão, profundidade dos poços e número de famílias atendidas.

Falta de isolamento nos poços, cercas de contenção para proteção do equipamento é uma situação em quase todos os poços artesianos. Encontrou-se também, casos mais graves, como o da linha Sanga Lurdes, onde o poço está a margem de um açude que recebe dejetos de animais provenientes de um chiqueiro instalado em cima do açude, onde pode ocorrer a infiltração de água contaminada no sistema.

Não existe também um programa regular ou equipe técnica qualificada para o controle de qualidade das águas. São feitas análises, mas sem um cronograma, onde pode se ter um controle melhor da qualidade das águas fornecidas a população.

Não existe nenhum tipo de tratamento nos sistemas que abastecem as áreas rurais, o que pode ser muito perigoso sabendo-se que algumas doenças são adquiridas através de consumo de água contaminada.

## 9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No município de Nova Itaberaba não há serviço de esgotamento sanitário coletivo nem apresenta projetos futuros para tal finalidade. Não há uma legislação específica para os sistemas de esgotamento sanitário, ficando a cargo da vigilância sanitária a fiscalização destes sistemas.

Os sistemas de tratamento de esgoto existentes no município são do tipo individual, onde cada edificação possui seu próprio sistema composto de buraco com pedras, (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.

### 9.1. SISTEMAS INDIVIDUAIS

Por não apresentar sistema de esgotamento sanitário, em Nova Itaberaba a maioria da população urbana e rural do município optou por sistema individual de tratamento do efluente.

**Quadro 9.1. – Domicílios particulares, tipo de esgotamento sanitário**

Nova Itaberaba	Total	Total	1,069
		Rede geral de esgoto ou pluvial	0
		Fossa Séptica	719
		Fossa rudimentar	278
	Urbana	Total	121
		Rede geral de esgoto ou pluvial	0
		Fossa Séptica	116
		Fossa rudimentar	5
	Rural	Total	948
		Rede geral de esgoto ou pluvial	0
		Fossa Séptica	603
		Fossa rudimentar	273

Fonte: IBGE (2000)

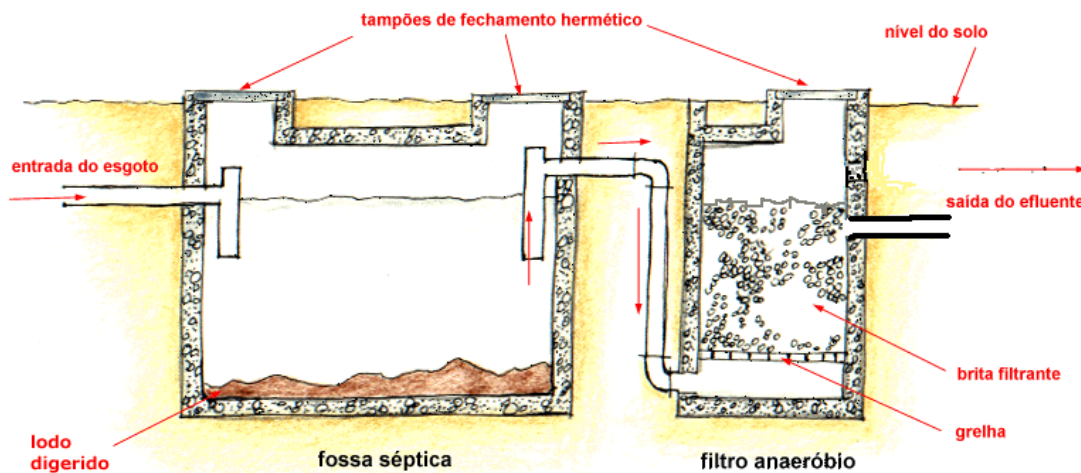
Segundo CHERNICHARO (2007), as fossas sépticas ou tanques sépticos são unidades de forma cilíndrica ou prismática retangular, de fluxo horizontal, destinadas principalmente a tratamento primário de esgotos de residências unifamiliares e de pequenas áreas não servidas por redes coletoras. No tratamento, cumprem basicamente as seguintes funções:



- Separação gravitacional da espuma e dos sólidos em relação ao líquido afluyente, e dos sólidos a se constituir em lodo;
- Digestão anaeróbia e liquefação parcial do lodo;
- Armazenamento do lodo.

### Conjunto fossa séptica/filtro anaeróbio

Dependendo das características de permeabilidade do terreno onde deve ser instalado o sistema de tratamento do esgoto, o efluente da fossa deve ser encaminhado para elementos específicos como: sumidouros, valas de filtração, valas de infiltração ou filtro anaeróbio ( conforme figura abaixo).



Além dos materiais de construção tradicionais - tijolos e concreto - os sistemas de tratamento de esgotos podem ser construídos com materiais que atendam as necessidades de estanqueidade, durabilidade, resistência e imunidade a ataques químicos dos dejetos.

www.edifique.arq.br  
um site com conteúdo - direitos reservados

Figura 9.1 – Esquema de fossa séptica, com filtro anaeróbio.

Fonte:www.edifique.arq.br

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, segundo a NBR 7.229/93. Os sistemas instalados em Nova Itaberaba 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, ter passado por análise para verificar se atenderiam os parâmetros de tratamento, pois há risco de causar poluições no solo e em corpos hídricos.

Para o funcionamento correto dos tanques sépticos, deve ser realizada a retirada do lodo acumulado no seu interior nos intervalos de tempo determinados em projeto. A acumulação de lodo no sistema pode levar a

redução do volume útil do tanque, reduzindo o tempo de detenção do efluente, diminuindo assim a eficiência de remoção de sua carga poluidora.

O lançamento de esgoto sem tratamento em corpos hídricos provoca diminuição 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 de 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, compostas por fossas sépticas, filtro e sumidouro.

Cabe lembrar que a lei n 11.445/07, Lei Federal de Saneamento, em seu Art. 45. afirma que toda edificação permanente urbana será conectada as redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

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, observada as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgão responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos

## **9.2. ASPECTOS LEGAIS**

De acordo com Lei Complementar nº 068/1993, que Institui o Código de Posturas do Município de Nova Itaberaba, e dá outras providências“ , segue:

### **TÍTULO IV - HIGIENE PÚBLICA**

#### **CAPÍTULO I - GENERALIDADES**

Art. 24 - A fiscalização sanitária abrangerá especificamente:

- A higiene das vias públicas
- A higiene das habitações;
- Proteção ao meio ambiente;
- A higiene da alimentação;

- A higiene dos estabelecimentos em geral;
- A higiene das piscinas de natação;
- A higiene dos hospitais, casa de saúde e maternidades.

#### **CAPÍTULO IV - PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE**

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

I - Possa criar condições nocivas à saúde, a 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 direta nos cursos d'água.

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.

#### **9.3. LANÇAMENTO CLANDESTINO E GERAÇÃO DE ESGOTO**

O lançamento de esgoto nas galerias pluviais irá causar poluição nos corpos hídricos, pois seu escoamento é geralmente lançado sem qualquer tipo de tratamento nos corpos receptores, despejando assim esgoto in natura, além de causar problemas de maus odores nas bocas de lobo instaladas ao longo das galerias.

Segundo informações da Prefeitura de Nova Itaberaba, a questão de lançamento irregular de esgoto é um problema presente no município. Segundo

dados IBGE/SIDRA, existem no total 719 domicílios com fossa séptica, e 278 com fossas rudimentares. Na área urbana são 116 domicílios com fossa séptica e 5 com fossa rudimentar; na área rural são 603 domicílios com fossa séptica e 273 com fossa rudimentar.

#### **9.4 BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO X CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO**

Por não possuir sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo no município em questão não é possível realizar o balanço de geração de esgoto versus a capacidade do sistema.

#### **9.5 ESTIMATIVA DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO**

A estimativa gerada foi a partir do uso do consumo de água per capita, já encontrado nos itens anteriores para o município de Nova Itaberaba. Segundo NBR 9646, o índice “C” (coeficiente de retorno) é de 0,80, que é referente a 80% em efluentes que retorna, e os 20% restantes são consumidos.

Nesta relação  $\{128,2[\text{L}/\text{hab}.\text{dia.}] \times 0,8\}$  foi encontrado o valor de 102,6[L/hab. dia] de efluentes, sendo este, adotado para as populações urbana e rural, pois a última não possui dados de consumo de água.

Com esse valor pôde-se estimar a vazão diária de esgoto gerada, incluindo a zona rural e urbana. Sua população contabiliza, segundo a estimativa do IBGE para 2009, 4.222 habitantes. Realizando uma multiplicação entre a vazão de efluentes gerada por habitante pelo número de habitantes, encontra-se uma vazão estimada de 433,2[m<sup>3</sup>/dia] de esgotos gerados no município de Nova Itaberaba, tendo o Rio Pinheiro como o principal corpo receptor de esgoto não-tratado segundo dados da Prefeitura.

#### **9.6 PRESTADOR DE SERVIÇO (CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO)**

A caracterização e diagnóstico do prestador de serviço não puderam ser realizados, pelo fato de não haver uma rede de esgotamento sanitário no município e também pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - (SNIS) não dispor de dados do município de Nova Itaberaba sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário.

## 9.7 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS

Pelo motivo de existir o despejo de esgoto sanitário diretamente em cursos d'água ou indiretamente na rede de drenagem pluvial, o corpo receptor da drenagem pluvial urbana ou do curso de água que recebe diretamente este despejo de esgoto sanitário pode ser contaminado, e promover a proliferação de doenças transmitidas pelo consumo destas águas. O corpo receptor deste despejo de esgoto sanitário indevido no município de Nova Itaberaba é o rio Pinheiro em toda sua extensão onde corta a área urbana do município.

## 9.8. LOTEAMENTO ZANELLA – CASAS POPULARES

No loteamento Zanella, de casas populares o sistema escolhido, não é o adequado, pois trata-se de uma área de APP, às margens do rio Pinheiro, e o sistema de “fossas negras” não é o adequado para o local, que se encontra em uma zona de converge do vale.



**Figura 9.2 – Loteamento Zanella, sistema de esgotamento de “fossas negras”.**

Fonte: Consórcio MPB /ESSE/ Sanetal

## 9.9. ANÁLISE CRÍTICA

Conforme visita realizada pela equipe técnica ao município de Nova Itaberaba, foi observada a ausência de rede esgoto no perímetro urbano e rural, onde maioria do esgotamento é feito em sistemas individuais.

No município de Nova Itaberaba não existe um plano diretor, política ou mesmo uma diretriz no que se refere ao esgotamento sanitário. A lei orgânica municipal, que poderia dar alguma diretriz no assunto em questão, não relata sobre esgotamento sanitário, apenas salienta com relação aos recursos

hídricos, que o município é o responsável das nascentes, margens do rio e encostas.

O esgoto de mais de quatro milhões de propriedades rurais e urbanas brasileiras segue um mesmo caminho: buracos rudimentares feitos no chão. Responsáveis pela contaminação de poços e lençóis freáticos e pela proliferação de doenças como diarreia, cólera e hepatite, as chamadas “fossas negras”.

A contaminação dos mananciais que abastecem o município é um dos grandes problemas, onde as chamadas “fossas negras” têm influência direta na saúde da população, tanto urbana como rural.

A falta de um plano de manejo de resíduos de esgoto também pode ser observada no loteamento Zanella, onde um conjunto de habitações populares é servido por sistemas individuais do modelo “fossas negras” em uma área de APP, onde o converge do vale é o leito do Rio Pinheiro, o qual recebe em sua margem o loteamento com seu sistema de esgoto, que com a infiltração do resíduo orgânico no solo, atinge o manancial contaminando as águas, que também serviram para abastecer o mesmo loteamento, pois o poço artesiano está perfurado entre as casas e o Rio Pinheiro.

## **10. 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 ocasionar erosão do solo e inundações de lavouras e pastagens.

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

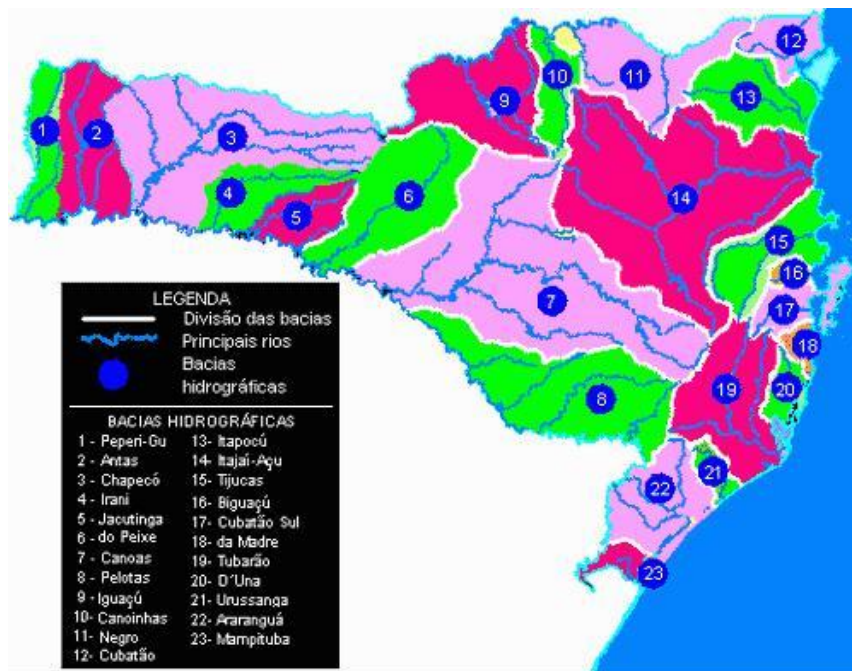
Os projetos de drenagem implicam necessariamente em estudos hidrológicos, tanto para caracterização das condições em que ocorre o escoamento superficial como também, e principalmente, para a estimativa das descargas de pico. Em bacias urbanas, as estimativas de vazões de projeto devem ser utilizadas 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 ANEXO 8 traz o sistema de drenagem pluvial na área urbana, suas macrodrenagens e suas microbacias para o município de Nova Itaberaba.

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



**Figura 10.1 - Mapa bacias hidrográficas**

Fonte: IBGE



## **10.1 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.

### ***10.1.1. 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 freqüência 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 consequentes, 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 Taquara**), 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://geofp.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://geofp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>.

### **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 8 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 (Dd)**

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;

Lt = 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 8 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.

Neste caso específico deste estudo, determinou-se os valores da Relação de relevo (*Rr*) através da equação acima a partir dos dados levantados pelos itens anteriores

### **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/Km<sup>2</sup>).

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 (Kc)**

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

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

Onde:

Kc = Coeficiente de compacidade;

P = Perímetro da bacia (km);

A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

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 Kc, maior será a tendência para enchentes.

### **Extensão média do escoamento superficial (I)**

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

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

Onde:

I = Extensão média do escoamento superficial;

A = Área da bacia (km<sup>2</sup>);

L = comprimento do curso de água (km).

### **Tempo de concentração (Tc)**

O Tempo de concentração (Tc) 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 consoante a formula utilizada. Os fatores que influenciam o Tc de uma dada bacia são:

- Forma da bacia
- Declividade média da bacia
- Tipo de cobertura vegetal
- Comprimento e declividade do curso principal e afluentes
- Distância horizontal entre o ponto mais afastado bacia e sua saída
- 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:

- Tc = Tempo de concentração (h);
- A = Área da bacia (km<sup>2</sup>);
- L = comprimento do talvegue (m);
- Hm = altitude topográfica máxima(m);
- Ho = altitude final do trecho (m).

Equação de Kirpich:

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

Onde:

- Tc = Tempo de concentração (min);
- L = comprimento do talvegue (m);
- Hm = Amplitude topográfica máxima.

Equação de Dooge:

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

Onde:

- Tc = Tempo de concentração (min);

A = Área da bacia (km<sup>2</sup>).

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 10.1 - Índices Físicos Bacia do Rio Taquara**

<b>Nova Itaberaba</b>	
Área (Km <sup>2</sup> )	24,281
Perímetro(km)	36,429
Comprimento (km)	14,581
Comprimento (m)	14581,142
Cota Inicial (m)	652,000
Cota Final (m)	291,000
Diferença Cotas (m)	361,000
Declividade (m/Km)	24,758
Densidade de drenagem (Km <sup>2</sup> /Km)	0,736
Tempo de Concentração da Bacia (min)	130,856
Relação de relevo - Rr	0,073
Índice de Rugosidade - Ir	0,491
Extensão média do escoamento superficial - I	0,416
Coeficiente de compacidade - Kc	2,070
Comprimento dos Canais - L <sub>t</sub> (km)	33,000

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A área de drenagem encontrada na bacia estudada (Nascentes do Rio Taquara) foi de 24,281 km<sup>2</sup> e seu perímetro de 36,429km.

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 (2,070 ), indicando que a bacia não possui forma circular possuindo, portanto, uma tendência de forma alongada.

A Densidade de Drenagem encontrada na bacia foi de 0,736 Km/Km<sup>2</sup>. Segundo Villela e Mattos (1975) esse índice pode variar entre 0,5 Km/Km<sup>2</sup> em bacias

com drenagem pobre e 3,5 Km/Km<sup>2</sup>, ou mais, em bacias bem drenadas. O índice encontrado indica uma bacia que possui pouca capacidade de drenagem

**10.1.2. 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 encontram-se no ANEXO 8 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 cartografia 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](http://mapserver.cnps.embrapa.br/website/pub/Santa_Catarina/viewer.htm). O mapeamento das estações pluviométricas e fluviométricas 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.

### **10.1.3. Estimativa para coeficiente de escoamento superficial.**

O quadro que segue apresenta uma estimativa para o coeficiente de escoamento superficial atual e para um futuro de 25 anos. A projeção foi baseada em possíveis variações no uso do solo da região.

**Quadro 10.2 – Projeção para vinte cinco anos do coeficiente de escoamento.**

<b>Classes de Uso</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>CN</b>	<b>Área Futura(Km<sup>2</sup>)</b>	<b>CN Futuro</b>
AGRICULTURA	4,630	70	4,636	70
AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUIDA	0,410	90	0,415	90
CORPOS D'AGUA	0	0	0	0
FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO)	0	60	0	60

FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS	10,061	60	10,039	60
PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS	9,100	60	9,104	60
REFLORESTAMENTOS	0,080	60	0,087	60
<b>CN Médio</b>	<b>24,281</b>	<b>62,420</b>	<b>24,281</b>	<b>62,420</b>

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Conforme exposto no quadro anterior, pode-se constatar que as áreas para cada uso do solo, num horizonte de 25 anos, sofrerão as seguintes porcentagens de aumento: a área de agricultura sofrerá aumento de 0,13%, a área urbanizada e/ou construída aumentará 1,22%, as florestas em estágio inicial e as florestas em estágio médio ou avançado e/ou primárias terão um acréscimo de 0,09%, as pastagens e campos naturais terão decréscimo de 0,22% . A área para reflorestamentos aumentará 8,75% e os corpos d'água não sofrerão alterações .

**10.1.4. 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 freqüente 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 diárias 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:

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

Onde:

i = intensidade da chuva em mm/h;

T = período de retorno em anos;

t = duração da chuva em minutos.

Para o município de Nova Itaberaba serão utilizados os dados da estação meteorológica existente no município vizinho de Saudades, denominada estação número 61.



Para “t” menor ou igual a 120 minutos deverá ser utilizado a fórmula específica abaixo discriminada:

$$i = ( 737,5 \times T^{0.1794} ) / ( t + 8,1^{0.6648} ) \quad (12)$$

Para “t” entre 120 e 1440 minutos deverá ser utilizado a fórmula específica abaixo discriminada:

$$i = ( 1462,90 \times T^{0.1789} ) / ( t + 24,10^{0.7968} ) \quad (13)$$

As estações catalogadas e numeradas estão disponíveis no trabalho técnico n° 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 Nova Itaberaba, considerando diferentes tempos de retorno e tempos de concentração.

**Quadro 10.3 – Intensidade de Chuva para os Diversos Períodos de Retorno.**

<b>t (min)</b> <b>TR (Anos)</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
<b>6</b>	169,5	191,9	206,4	217,4	226,2	256,2	290,1
<b>12</b>	133,9	151,6	163,1	171,7	178,7	202,4	229,2
<b>18</b>	112,6	127,5	137,1	144,3	150,2	170,1	192,7
<b>24</b>	98,1	111,1	119,5	125,8	130,9	148,3	167,9
<b>30</b>	87,5	99,1	106,6	112,2	116,8	132,3	149,8
<b>36</b>	79,4	89,9	96,7	101,8	106,0	120,0	135,9
<b>42</b>	73,0	82,6	88,9	93,6	97,4	110,3	124,9
<b>48</b>	67,7	76,6	82,4	86,8	90,3	102,3	115,8
<b>54</b>	63,3	71,6	77,0	81,1	84,4	95,6	108,3
<b>60</b>	59,5	67,4	72,5	76,3	79,4	89,9	101,8
<b>66</b>	56,2	63,7	68,5	72,1	75,1	85,0	96,3
<b>72</b>	53,4	60,5	65,0	68,5	71,3	80,7	91,4
<b>78</b>	50,9	57,6	62,0	65,3	67,9	76,9	87,1

<b>84</b>	48,7	55,1	59,3	62,4	65,0	73,6	83,3
<b>90</b>	46,7	52,9	56,8	59,9	62,3	70,5	79,9
<b>96</b>	44,9	50,8	54,6	57,5	59,9	67,8	76,8
<b>102</b>	43,2	49,0	52,6	55,4	57,7	65,3	74,0
<b>108</b>	41,7	47,3	50,8	53,5	55,7	63,1	71,4
<b>114</b>	40,4	45,7	49,1	51,8	53,9	61,0	69,1
<b>120</b>	39,1	44,3	47,6	50,1	52,2	59,1	66,9
<b>180</b>	28,2	31,9	34,3	36,1	37,6	42,5	48,1
<b>240</b>	22,9	26,0	27,9	29,4	30,6	34,6	39,2
<b>300</b>	19,5	22,1	23,7	25,0	26,0	29,4	33,3
<b>360</b>	17,0	19,3	20,7	21,8	22,7	25,7	29,1
<b>420</b>	15,2	17,2	18,5	19,4	20,2	22,9	25,9
<b>480</b>	13,7	15,5	16,7	17,6	18,3	20,7	23,4
<b>540</b>	12,5	14,2	15,3	16,1	16,7	18,9	21,4
<b>600</b>	11,6	13,1	14,1	14,8	15,4	17,5	19,8
<b>660</b>	10,7	12,2	13,1	13,8	14,3	16,2	18,4
<b>720</b>	10,0	11,4	12,2	12,9	13,4	15,2	17,2
<b>780</b>	9,4	10,7	11,5	12,1	12,6	14,3	16,1
<b>840</b>	8,9	10,1	10,9	11,4	11,9	13,5	15,2
<b>900</b>	8,5	9,6	10,3	10,8	11,3	12,8	14,5
<b>960</b>	8,0	9,1	9,8	10,3	10,7	12,1	13,7
<b>1020</b>	7,7	8,7	9,3	9,8	10,2	11,6	13,1
<b>1080</b>	7,3	8,3	8,9	9,4	9,8	11,1	12,5
<b>1140</b>	7,0	8,0	8,6	9,0	9,4	10,6	12,0
<b>1200</b>	6,8	7,7	8,2	8,7	9,0	10,2	11,6
<b>1260</b>	6,5	7,4	7,9	8,3	8,7	9,8	11,1
<b>1320</b>	6,3	7,1	7,6	8,0	8,4	9,5	10,7
<b>1380</b>	6,1	6,9	7,4	7,8	8,1	9,1	10,4
<b>1440</b>	5,9	6,6	7,1	7,5	7,8	8,8	10,0

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 x S) é uma estimativa das perdas iniciais (Ai) 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 10.5 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 10.4

**Quadro 10.4 - 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

CONDIÇÃO I	CONDIÇÃO II	CONDIÇÃO III
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 10.5, lembrando que os valores são para condição de umidade II.

**Quadro 10.5 - Valores de CN para bacias urbanas e rurais.**

USO DO SOLO	SUPERFÍCIE	A	B	C	D
Solo lavrado	Com sulcos retílineos	77	86	91	94
	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 Residenciais	Lotes (m <sup>2</sup> ) %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
	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 10.4 e 10.5 acima relatadas, será utilizado os valores de CN já apresentados no item 10.3.

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 m<sup>2</sup>. 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<sub>p</sub>) e o tempo (t) como fração do tempo de ascensão do hidrograma unitário (T<sub>p</sub>). Dadas a vazão de pico e o tempo de resposta (t<sub>p</sub>) (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<sub>p</sub> e T<sub>p</sub> podem ser estimados, utilizando-se um modelo simplificado de um hidrograma unitário triangular, onde o tempo é dado em horas e as vazões em m<sup>3</sup>/s, cm (ou pes<sup>3</sup>/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 1.67xT<sub>p</sub>.

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<sup>2</sup> (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 15 ;

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 km<sup>2</sup>:

$$T_c = 57 \times \frac{L^{1,155}}{h^{0,385}} \quad (20)$$

Onde:

T<sub>c</sub>= tempo de concentração (minutos);

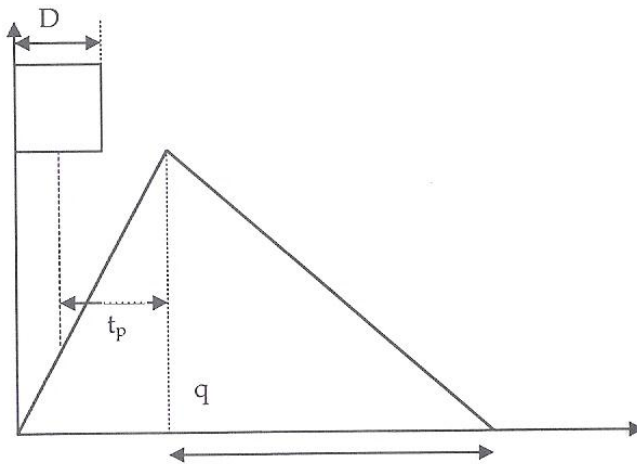
L = comprimento hidráulico (quilômetros);

h = diferença entre cotas (metros);

No caso de bacias hidrográficas de até 8,0 km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>, os valores do  $t_p$  sempre serão os mesmos, pois o método realiza a simplificação apresentada na expressão 18. Para representar estes cálculos é apresentado a seguir o hidrograma para uma determinada precipitação com duração "D":



**Figura 10.2 - 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  $\Delta t$  (intervalo de tempo), a vazão após um intervalo de tempo  $\Delta t$  fica:

$$Q(1) = P \int_0^1 \mu(1 - \tau) d\tau \quad (24)$$

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:

$$Qt = \sum_{i=j}^t Pih_{t-i+1} \quad (30)$$

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 . No entanto, esta metodologia adotada para calcular o hidrograma unitário do escoamento superficial de uma bacia hidrográfica, utiliza algumas simplificações relatadas a seguir:

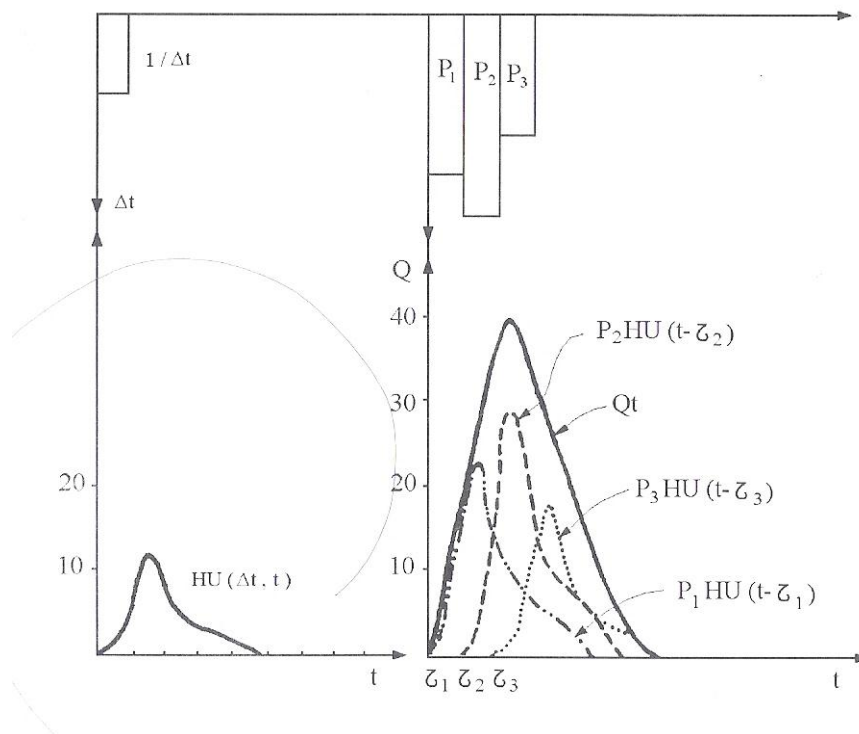
Linearidade: o modelo admite que a transformação de precipitação efetiva em vazão é linear invariante, ou seja, admite a superposição dos efeitos e o hidrograma unitário constante no tempo;

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  $\Delta t$ : a escolha do intervalo de tempo ou duração  $\Delta t$  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  $\Delta t$ . 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.

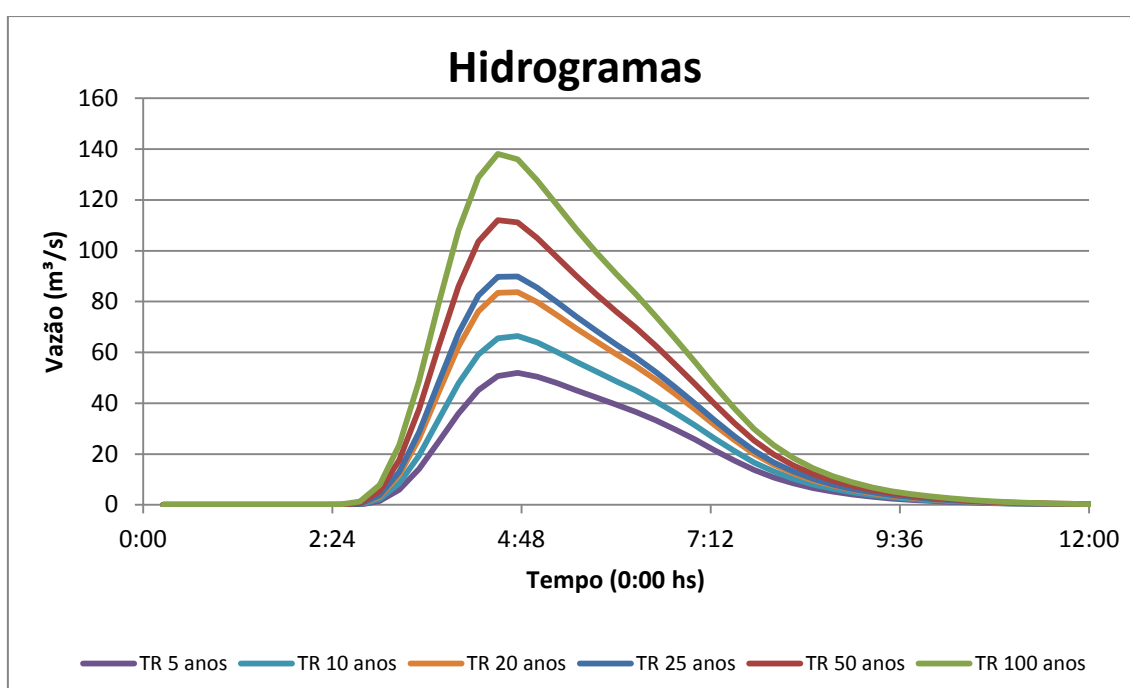


**Figura 10.3- Representação gráfica da metodologia de cálculo do hidrograma unitário por convolução discreta**

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.

### 10.1.5. 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 10.4 – Gráfico Hidrogramas de Cheia – Nova Itaberaba**

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Observa-se que a vazão máxima de escoamento superficial, nos tempos de recorrência analisados, ocorre aproximadamente 4:45 horas após o início da chuva com valores aproximados de 52, 66, 84, 90, 111, 136 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.

**Quadro 10.7 - Quadro do hidrograma de cheias**

Nova Itaberaba						
	TR 5 anos	TR 10 anos	TR 20 anos	TR 25 anos	TR 50 anos	TR 100 anos
Tempo (h)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
2:45	0	0	0,003	0,009	0,051	0,137
3:00	0,484	0,764	1,14	1,294	1,905	2,743
3:15	2,192	3,294	4,731	5,289	7,375	10,068
3:30	5,549	8,096	11,363	12,602	17,124	22,793
3:45	10,326	14,718	20,28	22,361	29,845	39,057
4:00	15,67	21,9	29,701	32,59	42,874	55,365
4:15	20,487	28,122	37,584	41,059	53,33	68,073
4:30	23,877	32,225	42,465	46,198	59,287	74,862
4:45	25,393	33,705	43,793	47,45	60,197	75,249
5:00	25,403	33,244	42,678	46,081	57,897	71,77
5:15	24,655	31,906	40,571	43,686	54,462	67,057
5:30	23,61	30,273	38,19	41,027	50,812	62,202
5:45	22,451	28,558	35,777	38,356	47,228	57,517
6:00	21,253	26,84	33,413	35,755	43,791	53,077
6:15	19,945	25,032	30,991	33,109	40,356	48,7
6:30	18,357	22,904	28,207	30,088	36,51	43,883
6:45	16,447	20,44	25,086	26,731	32,341	38,77
7:00	14,282	17,708	21,686	23,093	27,89	33,38
7:15	11,977	14,831	18,144	19,316	23,307	27,871
7:30	9,715	12,024	14,703	15,651	18,876	22,564
7:45	7,678	9,5	11,613	12,36	14,903	17,81
8:00	6,016	7,442	9,096	9,681	11,671	13,946
8:15	4,719	5,838	7,137	7,595	9,157	10,942
8:30	3,695	4,57	5,584	5,942	7,162	8,556
8:45	2,888	3,573	4,368	4,649	5,605	6,699
9:00	2,257	2,793	3,415	3,636	4,385	5,242
9:15	1,761	2,18	2,667	2,839	3,424	4,094
9:30	1,372	1,699	2,079	2,213	2,67	3,192

9:45	1,083	1,34	1,639	1,745	2,104	2,515
10:00	0,852	1,053	1,286	1,369	1,649	1,969
10:15	0,667	0,824	1,005	1,069	1,288	1,537
10:30	0,518	0,639	0,78	0,829	0,997	1,187
10:45	0,389	0,477	0,577	0,612	0,73	0,864
11:00	0,288	0,352	0,424	0,45	0,536	0,633
11:15	0,216	0,263	0,316	0,335	0,399	0,471
11:30	0,16	0,195	0,235	0,248	0,295	0,348
11:45	0,119	0,145	0,174	0,185	0,219	0,259
12:00	0,087	0,106	0,127	0,134	0,16	0,188
	<b>TR 5 anos</b>	<b>TR 10 anos</b>	<b>TR 20 anos</b>	<b>TR 25 anos</b>	<b>TR 50 anos</b>	<b>TR 100 anos</b>
<b>Tempo (h)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>
12:15	0,062	0,075	0,09	0,095	0,113	0,133
12:30	0,043	0,052	0,062	0,065	0,078	0,091
12:45	0,028	0,034	0,041	0,043	0,051	0,06
13:00	0,017	0,02	0,024	0,026	0,031	0,036
13:15	0,009	0,011	0,014	0,014	0,017	0,02
13:30	0,004	0,005	0,006	0,006	0,007	0,008

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

#### **10.1.6. 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.

#### **10.1.7. 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 10.5, este é o intervalo de variação do coeficiente para Zonas Residenciais, com lotes menores que 500m<sup>2</sup> 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 10.5. 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

**Quadro 10.7 – Coeficientes de escoamento superficial**

<b>Classes de Uso</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>CN</b>
AGRICULTURA	4,630	70
AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUIDA	0,410	90
CORPOS D'AGUA	0,000	0
FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO)	0,000	60
FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS	10,030	60
PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS	9,100	60
REFLORESTAMENTOS	0,080	60
<b>CN Médio</b>	<b>24,250</b>	<b>62,420</b>

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

## **10.2. 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 tem 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.



### **10.3. LACUNA PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE**

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, os sistemas de drenagem tem uma particularidade: o escoamento das águas das tormentas 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 tem 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 desproteção das superfícies e a produção de resíduos sólidos, além de causar deterioração 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 influencia da ocupação de novas áreas deve ser analisado 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 se 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, onde este agregue questões ou diretrizes no que se refere à zoneamento e aos sistema de drenagem propriamente ditos.

Conforme relatado em visita técnica, tem-se como lacunas no atendimento do sistema de drenagem de águas pluviais no município, o não atendimento às áreas rurais e às ruas sem pavimentação.

Conforme informações da Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba, não existem projetos e cadastros de micro e macro drenagem no município, com isso, inexistem também os cálculos referentes à capacidade admissível das sarjetas, das bocas de lobo e das galerias pluviais. Desta forma torna-se tecnicamente inviável uma avaliação sobre a eficiência dos sistemas de drenagem existente no município, bem como da disposição das bocas de lobo nas vias.

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).

#### **10.4 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 Nova Itaberaba 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 Nova Itaberaba 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.

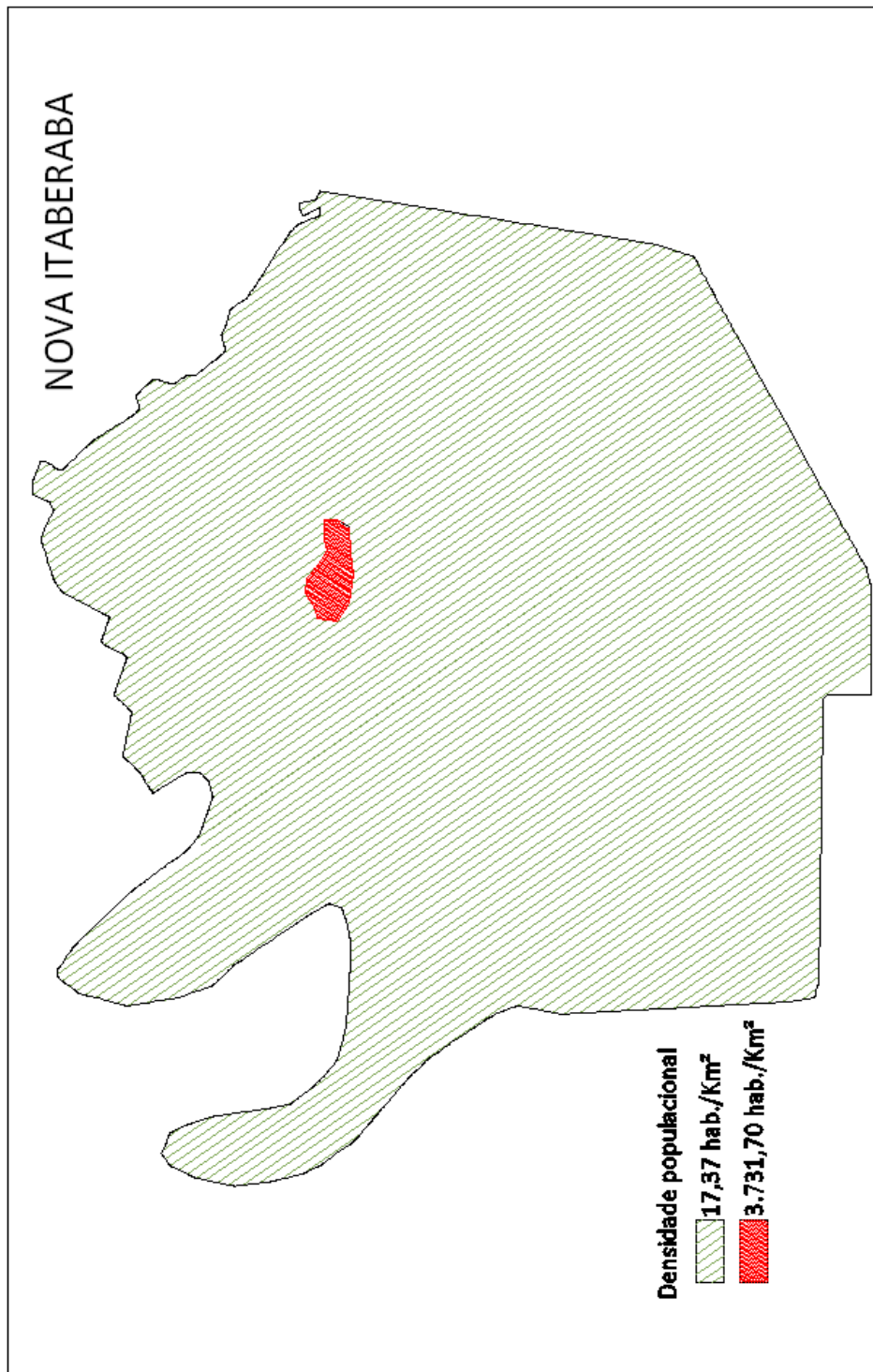
Os solos de transição são menos resistentes à erosão pluvial e/ou linear.

Em termos de vegetação a área que inclui a cidade de Nova Itaberaba acha-se hoje destituída da sua vegetação natural original que, outrora, se constituía de Floresta Estacional Decidual no seu estrato de Floresta Montana, e que atualmente da lugar 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 Nova Itaberaba 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.

#### **10.5 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 10.5 – Densidade Demográfica**

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/Sanetal

De acordo com o censo do IBGE, no ano de 2010, o município de Nova Itaberaba apresentava 4.267 habitante, destes 1530 (3731,70 hab/Km<sup>2</sup>) residem na área urbana e 2737 (17,37 hab/Km<sup>2</sup>) 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 5.078 habitantes, destes 1.066 habitarão a área urbana e 4.011 a área rural, ou seja, haverá um crescimento de 19,00% da população.

Considerando a média de crescimento adotado da área urbanizada e/ou construída da bacia do Rio Taquara de 1,22%, é possível realizar a evolução da densidade demográfica.

Efetuando-se os cálculos estima-se que a densidade demográfica para área urbana será de 2568,67 hab/Km<sup>2</sup> e área rural de 25,46 hab/Km<sup>2</sup>.

Não será apresentado o mapa de densidade demográfica futura, pois o município não possui Plano Diretor.

#### **10.7 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO, COMPLEMENTARIEDADE OU COMPARTILHAMENTO COM MUNICÍPIOS VIZINHOS.**

O município de Nova Itaberaba tem sua área inserida numa das bacias mais importantes da região oeste de Santa Catarina sendo a bacia do rio Chapecó. O Rio Taquara que corta o município, o qual recebe a drenagem urbana do município não possui municípios a jusante nem a montante do perímetro urbano de Nova Itaberaba, não havendo o compartilhamento dos serviços de drenagem. Nova Itaberaba não faz parte do Comitê de Bacias do rio Chapecó.

#### **10.8. AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA**

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba, 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 corretas 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.

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, com vistas a 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.

Em função da inexistência dos projetos de macro e microdrenagem, não é possível avaliar tecnicamente a correta disposição desses equipamentos no sistema de drenagem pluvial de Nova Itaberaba.

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 Nova Itaberaba e 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 às especificações das normas técnicas e as recomendações de bibliografias específicas.

Além das medidas estruturais, podem ainda serem adotadas medidas não estruturais, que, como o próprio nome indica, não utiliza 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).

Diante dos dados coletados no município junto à prefeitura, 40% das ruas existentes no município na atual data estão pavimentadas, sendo que destes 40%, 25% estão com sistema de drenagem exclusivamente superficial (sarjetas) e os outros 75% estão com drenagem subterrânea. A extensão total da rede de drenagem pluvial do município de Nova Itaberaba é de 7km.

Além disso, foi constatado que a Prefeitura, junto a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos desenvolve a manutenção e conservação do sistema de drenagem através da limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação, pela limpeza e desobstrução de galerias, bocas de lobo e tubulações e também com a varrição e limpeza das vias públicas, aumentando assim a eficiência dos sistemas de drenagem pluvial.

Outro fator preocupante do município de Nova Itaberaba 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 sistemas de drenagem. Estes dois últimos possuem um potencial agravante que é a contaminação de cursos d'água permanentes. O corpo receptor deste despejo de esgoto sanitário indevido no município de Nova Itaberaba é o Rio Pinheiro em toda sua extensão onde corta a área urbana ao sul do município.

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.

## 11. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Nova Itaberaba é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo que essa terceiriza o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e da saúde para a empresa Tucano.

São de responsabilidade da administração municipal os serviços referentes à coleta e transporte dos resíduos até a destinação final, os serviços de capina, varrição, poda de árvores, coleta de resíduos de construção, remoção de animais mortos, limpeza de bocas de lobo.

A coleta dos resíduos urbanos, tratamento, transporte e a destinação final no perímetro urbano do município Nova Itaberaba são de responsabilidade da empresa - TUCANO - Obras e Serviços Ltda. O destino final dos resíduos sólidos urbanos é o aterro sanitário situado na cidade de Saudades/SC.

O processo licitatório que traz fundamento legal ao contrato entre o município de Nova Itaberaba e a empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda é o de número 022/2007.



**Figura 11.1 – Aterro sanitário, Tucano Obras e Serviços Ltda. Localizado em Saudades – SC.**

Fonte: TUCANO Obras e Serviços Ltda.

A seguir será feita a descrição detalhada de todo o sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos no município de Nova Itaberaba.

### **11.1. ASPECTOS LEGAIS**

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destino dos resíduos sólidos da sede do município, não estão amparados em legislação municipal que trate do assunto.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei Nº 12.305 de 2010, que altera a Lei Nº 9.605 de 1998, em suas disposições gerais o art.1 dispõem sobre as diretrizes relativas a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Entre os princípios desta política estão:

I – a prevenção e a precaução;

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

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

IV – o desenvolvimento sustentável;

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

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

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

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

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

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

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

O art.7 traz os objetivos que a Política Nacional Resíduos Sólidos onde alguns estão relatados abaixo:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

Em âmbito estadual a Lei Nº 11.069 de 1998, nos seus Artigos 11, 12, e 13 relata sobre o algumas obrigatiedades que os usuários e os municípios devem ter quanto as embalagens de agrotóxicos:

Art.11. Relata que o armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins obedecerá às normas nacionais vigentes, sendo observadas as instruções fornecidas pelo fabricante bem como as condições de segurança explicitadas

no rótulo e bula, além das normas complementares a serem fixadas no regulamento desta Lei.

Art.12. É proibida a reutilização de toda e qualquer embalagem de agrotóxico por usuário, comerciante, distribuidor, cooperativa ou prestador de serviços.

Art.13. Cabe ao município legislar supletivamente sobre o uso e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins.

§ 1º O usuário de agrotóxico e afins deverá, fazendo uso de EPIs-Equipamento de Proteção Individual indicados para o preparo e aplicação dos produtos, efetuar a descontaminação de embalagem através da tríplice enxaguagem, inutilizá-la, ensacá-la e acondicioná-la para posterior recolhimento.

§ 2º Os fabricantes são responsáveis pelo recolhimento periódico das embalagens.

Ressaltando o que foi mencionado no início deste capítulo, o município de Nova Itaberaba não tem uma política municipal para resíduos sólidos, que estipula princípios, objetivos e obrigаторiedades como demonstram as leis supra-citadas.

## 11.2. SERVIÇOS URBANOS

O Quadro abaixo traz os serviços urbanos de limpeza e coleta de resíduos e os responsáveis pela execução dos mesmos no município de Nova Itaberaba.

**Quadro 11.1 – Responsabilidade de serviços urbanos.**

Tipo de Serviço	Responsabilidade	Freqüência
Varrição	Prefeitura	Semanal
Capinação	Prefeitura	Mensal
Limpeza de terrenos Baldios	Prefeitura	Mensal
Limpeza de sarjeta	Prefeitura	Semanal
Limpeza de mercados e feiras	Prefeitura	Quando necessário
Tipo de Serviço	Responsabilidade	Freqüência
Limpeza de bocas de lobo	Prefeitura	Semanal
Tipo de Serviço	Responsabilidade	Freqüência
Limpeza de praças e jardins	Prefeitura	3 x por semana

Coleta de animais mortos	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de especiais (móveis)	Tucano	Quando necessário
Podas de Árvores	Prefeitura	Quando necessário
Coleta de Entulhos	Tucano	3 x por semana
Coleta de Resíduos Industriais	Tucano	3 x por semana
Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde	Tucano	Quinzenal
Coleta de Resíduos Domiciliares e Comerciais	Tucano	3 x por semana
Coleta de Embalagens de Agrotóxicos	Lei de responsabilidade.	

Fonte: Prefeitura Municipal

A coleta de embalagens de agrotóxicos não é de responsabilidade do órgão que faz a coleta dos resíduos sólidos, mas sim do consumidor e do ponto comercial o qual fez a venda do produto.

### 11.3. LIMPEZA URBANA

No município de Nova Itaberaba, o órgão responsável pelo manejo dos resíduos sólidos é a Vigilância Sanitária, que opera os serviços de limpeza urbana através de 9 funcionários envolvidos direta e indiretamente nestas atividades, conforme listado no Quadro abaixo.

**Quadro 11.2 – Funcionários do serviço de limpeza urbana.**

CARGO	FUNCIONÁRIOS
Administrativo	0
Coleta (garis, motorista)	4
Outros serviços (capinação, varrição, etc)	5

Fonte: Prefeitura Municipal

A varrição e capina das vias públicas do município é feita através de equipamentos mecânicos (tesouras e máquinas de cortar e podar). A Prefeitura Municipal é responsável pela coleta dos resíduos de poda e capina.

Os servidores que executam os serviços de capina e varrição, quando necessário, são acompanhados por um caminhão basculante com capacidade de 8 ou 12m<sup>3</sup>, de propriedade da Prefeitura Municipal, para que se faça o recolhimento para posterior deposição em terrenos ou área da Prefeitura, para que possa se decompor naturalmente.

Os trabalhos de capina e varrição são realizados nos passeios, nas sarjetas, e em vias com e sem pavimentação. A varrição é feita semanalmente e a capina é mensalmente, realizada através de 9 funcionários como discriminados no Quadro 11.2.

#### **11.4. COLETA CONVENCIONAL**

Os resíduos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos plásticos e depositados geralmente em coletores particulares, localizados em frente às residências, ou nos coletores públicos disponibilizados pela Prefeitura.

Não existe um planejamento quanto a distribuição e posicionamento dos coletores ou lixeiras públicas.

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 com seus 861 habitantes, ou seja, 21% da população total do município. É coletado por funcionários da empresa privada contratada (TUCANO - Obras e Serviços Ltda), que realizam coleta manualmente nos coletores e depositam os resíduos em um caminhão compactador com capacidade total de 12m<sup>3</sup> a 16 m<sup>3</sup>, de propriedade da mesma.

A rota de coleta dos resíduos no município é feita de maneira aleatória, e não com uma base em uma avaliação multi-critérios, buscando o levantamento das alternativas mais eficientes. Também leva-se em consideração que a área urbana é pequena, e que a eficiência não teria diferenciações marcantes se houvesse uma rota planejada.

No *ANEXO 4* pode-se visualizar a área de abrangência do serviço de coleta de resíduos sólidos na área urbana.

A coleta de resíduos sólidos na área rural do município não é realizada pela empresa Tucano, sendo que o material orgânico é destinado, geralmente, a áreas de compostagem dentro da própria propriedade geradora.

A Prefeitura Municipal recolhe os resíduos sólidos recicláveis da área rural semestralmente, através de funcionários da Secretaria Municipal de Transportes, Obras e Serviços, com caminhões de 8m<sup>3</sup> e 12m<sup>3</sup>. Os resíduos ficam armazenados nas propriedades até a data da coleta. Posteriormente este

resíduo sólido é destinado ao aterro sanitário da Tucano Obras e Serviços no município de Saudades/SC. Não é cobrada nenhuma taxa pela prestação deste serviço por parte da Prefeitura Municipal.

Após a coleta, o caminhão juntamente com os funcionários da empresa TUCANO se dirigem ao aterro sanitário da mesma empresa, que fica localizado no município de Saudades/SC.

#### **11.5. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS**

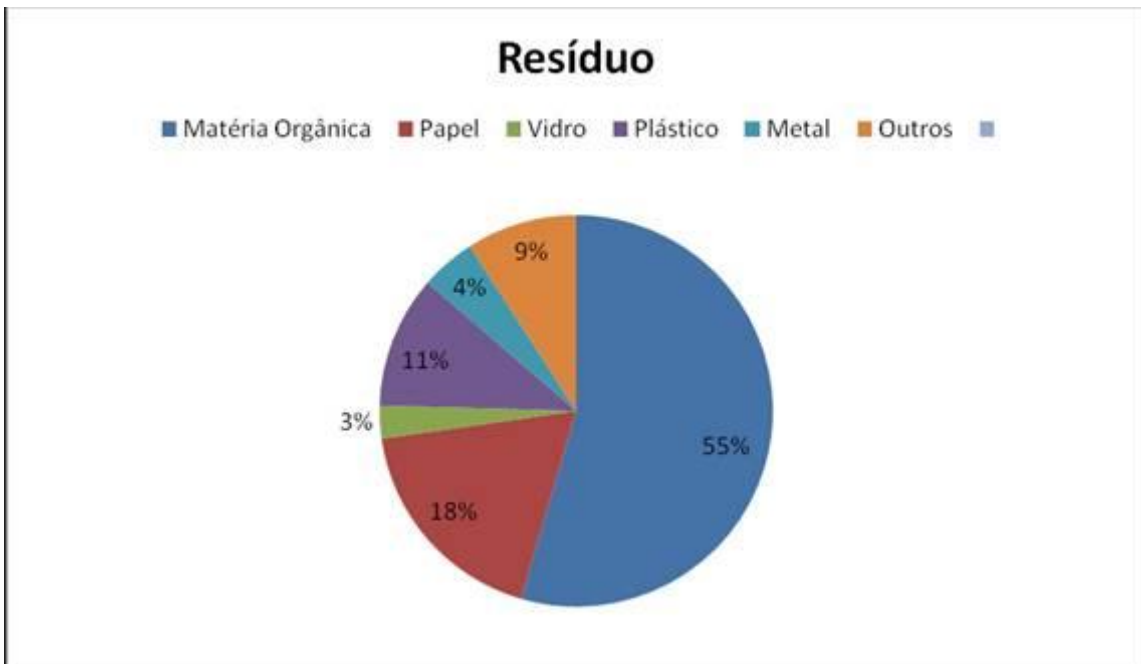
O valor pago pela Prefeitura Municipal a empresa contratada pelos serviços é de R\$ 5.423 (cinco mil quatrocentos e vinte e três) mensais, referente a coleta dos resíduos sólidos, ao transporte dos materiais coletados e à destinação dos sólidos. Estes valores incluem todos os resíduos sólidos gerados na área urbana, inclusive os resíduos de serviços de saúde. Levando em consideração o volume coletado de 21 toneladas/mês e o valor do contrato entre Prefeitura e a empresa TUCANO conclui-se que a Prefeitura Municipal paga cerca de R\$258,24/ton. de resíduos coletados transportados e destinados pela empresa TUCANO (incluindo os RSS).

A distância entre o município de Nova Itaberaba, onde são coletados os resíduos, e o município de Saudades, onde se encontra o aterro sanitário da empresa TUCANO, onde é dada a destinação final dos resíduos, é de 40 Km.

#### **11.6. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS**

A caracterização dos resíduos sólidos urbanos do município de Nova Itaberaba, é baseada em estimativas repassadas ao município pela empresa Tucano Serviços e Obras Ltda.





**Figura 11.2 – Gráfico de caracterização do resíduo.**

Fonte: TUCANO Serviços e Obras Ltda.



**Figura 11.3 – Caminhão de coleta dos resíduos urbanos – Empresa Tucano Ltda.**

Fonte: TUCANO Serviços e Obras Ltda.

Verificou-se que a empresa contratada utiliza de todos os equipamentos de proteção individuais e coletivos necessários. Também se observou que na sede municipal não há áreas de difícil acesso, sendo todo o município atendido pelo serviço. Salienta-se ainda que não é utilizada nenhuma estação de transbordo para traslado dos resíduos coletados.

## 11.7. 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 e à saúde da população, além de benefícios econômicos gerados na venda de materiais, na redução de espaços utilizados em aterros sanitários e na redução do consumo de energia e de matérias primas, promovendo assim redução na poluição ambiental.



**Figura 11.4 – Lixeira para coleta seletiva.**

Fonte: MPB/ ESSE /Sanetal

No 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 diminuição da disposição final de lixo no aterro e o consequente aumento de 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 Nova Itaberaba não há programa concreto de coleta seletiva implantado pela Prefeitura.

A empresa Tucano realiza uma outra triagem do material reciclável somente na sua sede em Saudades. Esta triagem é feita por funcionários da empresa que selecionam diante de uma esteira rolante, o material como plástico, vidro e metal. Este material é separado em baias onde posteriormente é comprimido em fardos.

De acordo com a Empresa Tucano, responsável pela coleta dos resíduos sólidos urbanos do município de Nova Itaberaba, do total coletado pela empresa no município, 50% é reciclado. Devido a falta de caracterização dos materiais recicláveis não foi repassado pela empresa as quantidades recicladas por tipo de resíduos

Os resíduos não recicláveis, na maioria orgânicos, são transportados para o aterro sanitário da própria empresa Continental e depositados em células, que após impermeabilização e fechamento garantem eficiência técnica e ambiental.



**Figura 11.5 – Fardos de material reciclado – Tucano Obras e Serviços Ltda.**

Fonte: TUCANO Serviços e Obras Ltda.

## 11.8. 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:

- RSSS (Serviços de Saúde)
- RCC (Construção Civil)
- R. INDUSTRIAIS
- VARRIÇÃO
- PODAÇÃO (Capina e Roçagem)
- RESIDENCIAIS/COMERCIAIS
- ESPECIAIS
- OUTROS SERVIÇOS

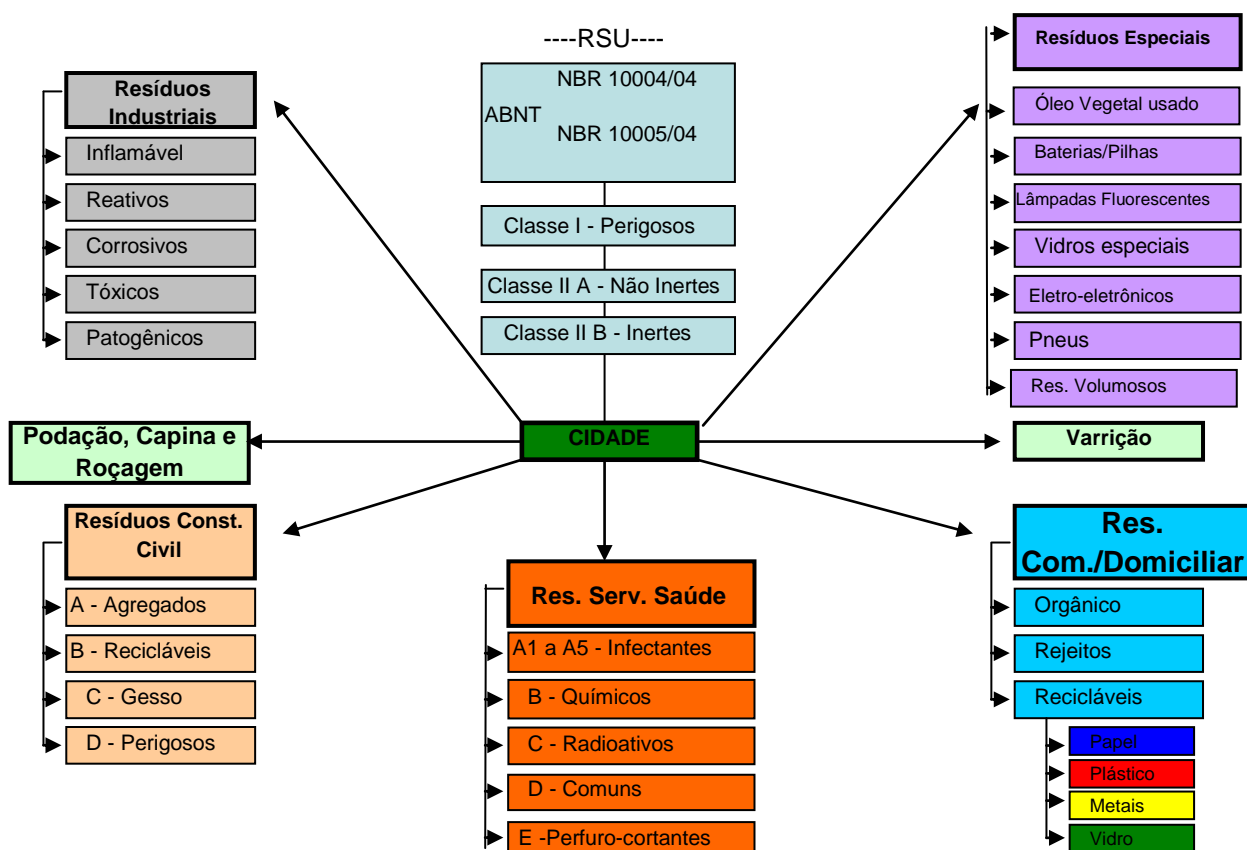
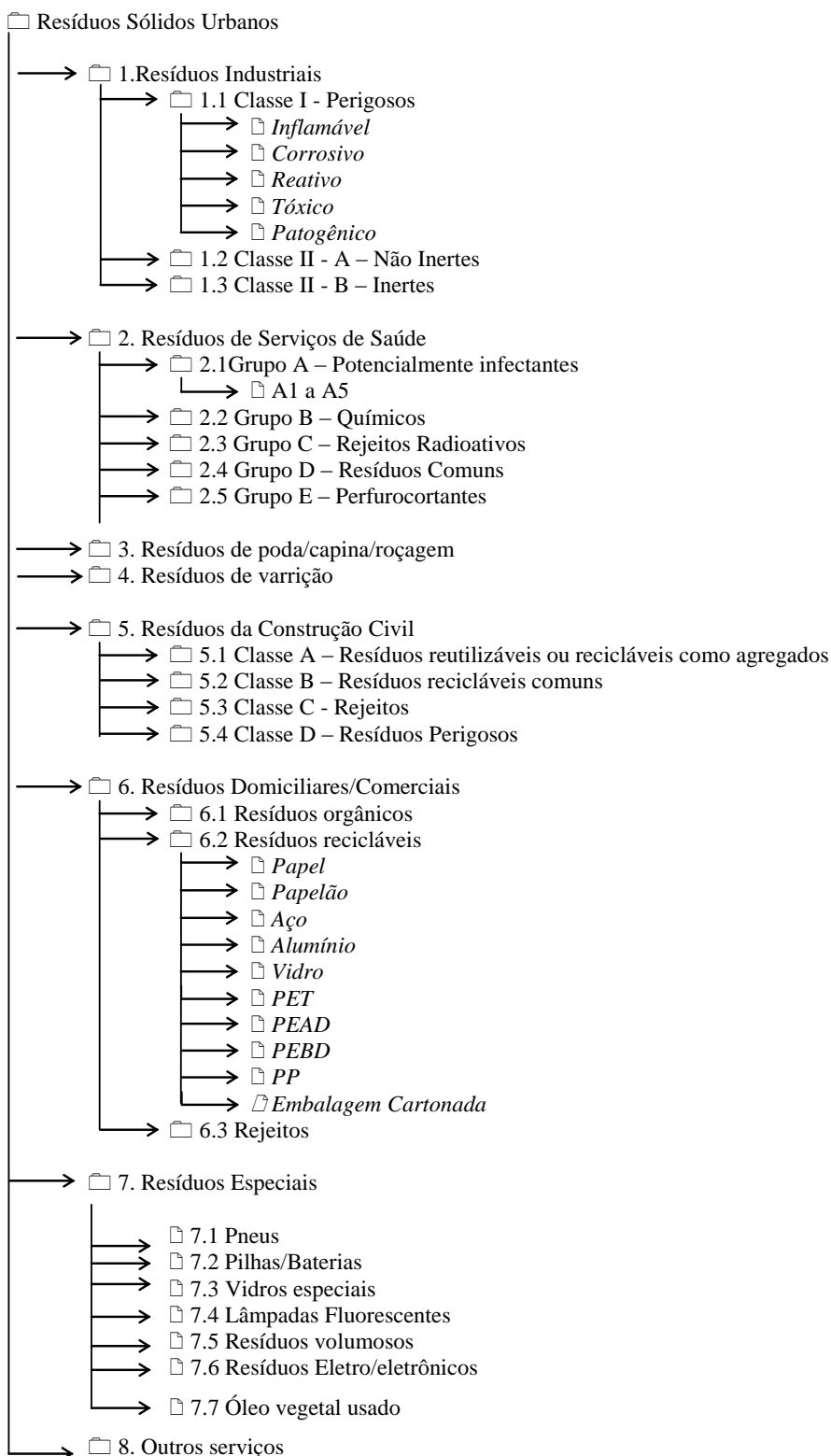


Figura 11.6 – Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos)

Fonte: MPB/ESSE/SANETAL

Como consequência o Plano Municipal de Saneamento Básico - Manejo de Resíduos Sólidos - deverá observar a matriz de caracterização:



**Figura 11.7 – Caracterização dos resíduos**

Fonte: MPB/ESSE/Sanetal

No município de Nova Itaberaba os resíduos especiais como pilhas/baterias, lâmpadas e resíduos eletrônicos são dispostos pelos geradores em um local apropriado, local este cedido pela Prefeitura Municipal, onde que a mesma faz o transporte destes resíduos para as empresas especializadas onde estas fazem o tratamento adequado dos resíduos e posteriormente depositam em aterros controlados apropriados.

### **11.9. EMBALAGENS DE PRODUTOS AGROTÓXICOS**

Na área rural um dos problemas enfrentados é a falta de orientação dos agricultores quanto a destinação das embalagens dos agrotóxicos utilizados nas lavouras. Muitas vezes estas embalagens são reutilizadas, queimadas ou destinadas a valas impróprias para sua degradação. Estes meios incorretos de destinação final deste tipo de embalagens, acarretam em efeitos nocivos não só ao solo e as águas subterrâneas e superficiais, que geralmente são utilizadas pela comunidade rural, mas também provocam sérias consequências na saúde da população.

Para contornar os problemas de destinação final das embalagens de agrotóxicos foi implantada, pelo Governo Federal, a lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000, onde em seu decreto nº. 3.550 de julho de 2000 “*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."*

*"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."*

Em visita técnica realizada no município foram contempladas as áreas rurais deste mesmo, onde foi verificado que as embalagens de produtos agrotóxicos estão sendo destinados corretamente aos fornecedores, como cooperativas,

como a Cooperativa Regional Alfa, e estabelecimentos especializados na venda de produtos agrícolas.

### **11.11 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

A coleta dos resíduos de serviços de saúde – RSSS, é feita pela empresa contratada TUCANO - Obras e Serviços Ltda., quinzenalmente, e é de responsabilidade dos geradores destes resíduos.

Os RSSS ficam armazenados nos geradores até que ocorra a coleta. Após a coleta pela empresa esta destina o RSSS para o aterro sanitário localizado no município de Anchieta/SC, onde esta destina o resíduo da saúde para as autoclaves existentes na empresa, e posteriormente são destinados ao aterro sanitário. O valor cobrado por este serviço já esta discriminado no item 11.5 deste diagnóstico. A distância entre o município de Nova Itaberaba, onde são coletados os resíduos, e o município de Anchieta/SC onde encontra-se a autoclave da empresa TUCANO e o aterro sanitário, para onde são destinados os resíduos coletados, é de 125 Km.



**Figura 11.8 - Veículo especialmente preparado e sinalizado para coleta de RSSS**

Fonte: TUCANO Serviços e Obras Ltda.

Os resíduos sólidos do sistema de saúde são coletados em posto de saúde, consultórios odontológicos, farmácias, clínicas e hospitais.

## **11.12. 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.

A disposição de resíduos de maneira inadequada, como em lixões, acarreta na 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 desativação do lixão e a contratação, por meio de licitação, dos serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos. Sendo assim, atualmente os resíduos sólidos são destinados ao aterro sanitário da empresa TUCANO, localizado no município de Saudades/SC.

Anteriormente a contratação dos serviços da empresa TUCANO, os resíduos eram dispostos em uma área que ainda pertence a Prefeitura, na linha Tarumã a 26°56'27.89" de latitude S e 52°47'25.75" de longitude W.

Segundo informações obtidas na Prefeitura Municipal, através do Secretário de Administração, essa área recebeu coberturas de terra logo após o seu fechamento. Não há informações se houve alguma forma de tratamento destes locais, pois tal local pode ser contemplado como área alterada com risco de poluição por resíduos sólidos. Os resíduos especiais como embalagens de produtos tóxicos ou despejos de postos de combustível são destinados à aterros sanitários das empresas que fazem a coleta deste material, como por exemplo a empresa Cetric, que possui seu aterro sanitário localizado no município de Chapecó/SC.

## **11.13. ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTRATADA - TUCANO - Obras e Serviços Ltda.**

A empresa Tucano – Obras e Serviços, realiza a coleta, triagem e destinação final de todo o resíduo comum gerado na cidade de Nova Itaberaba/SC.

Todo material coletado é encaminhado ao Centro de Triagem. O processo consiste na recepção, separação e seleção dos materiais recicláveis em



esteiras mecânicas, prensagem e depósito para posterior comercialização, sendo este processo executado pela empresa, dentro do aterro da mesma. Os resíduos não recicláveis, na maioria orgânicos, são transportados para os aterros sanitários da empresa e depositados em células, que após impermeabilização e fechamento garantem eficiência técnica e ambiental. Os principais materiais reciclados são: papéis, papelão, metais, plásticos e vidros.

Os resíduos de serviço de saúde coletados são autoclavados e dispostos em valas sépticas.

A empresa institui 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 11.9 - Autoclave empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda.**

Fonte: TUCANO Serviços e Obras Ltda.

#### **11.14. UNIDADE I / SAUDADES/SC.**

No ano de 1995, a Tucano Obras e Serviços iniciou a operação do aterro sanitário Unidade 01 / Saudades, para resíduos sólidos classe II-A e II-B, incluindo os resíduos urbanos domiciliares/comerciais (RSU) e, resíduos provenientes de serviços de saúde (RSSS).

Em 2003, foi realizado projeto de ampliação com vida útil de 15 anos. Esta Unidade 01 / Saudades, atende municípios da região oeste e extremo oeste catarinense, tendo capacidade para receber mais de 50 toneladas/dia.

A unidade 01 / Saudades, está licenciada pelo Órgão Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina | FATMA, através da Licença Ambiental de Operação | LAO.

O projeto compreende:

- Sistema de drenagem das 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, sobreposta a esta uma camada de 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 compostos 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 a seguir os efluentes encaminhados para corpo receptor;



**Figura 11.10 – Aterro Sanitário Unidade I Saudades – SC.**

Fonte: TUCANO Serviços e Obras Ltda.

### **11.15. ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO.**

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 Saudades/SC.

O IQR abaixo descrito foi elaborado e avaliado pela equipe técnica de acordo com as inspeções e constatações de campo.

O Quadro 11.3 é constituído por 41 itens e apresenta as informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário. No quadro têm-se a avaliação feita das características do local do aterro sanitário da empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda. com os pontos obtidos.

**Quadro 11.3 - Avaliação das características do local do aterro sanitário**

<b>Características do Local</b>			
<b>Sub-item</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Peso</b>	<b>Pontos</b>
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	0
	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	3
	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, trânsito e acesso	Boas	3	3
	Regulares	2	
	Ruins	0	
Isolamento visual da vizinhança	Bom	4	4
	Ruim	0	
Legalidade de localização	Local Permitido	5	5
	Local Proibido	0	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>			<b>35</b>

Fonte: CETESB

O Quadro 11.4 mostra a avaliação feita da infra-estrutura implantada no aterro sanitário da empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda. e a pontuação obtida.

**Quadro 11.4 - Avaliação das características da infra estrutura implantada no aterro sanitário**

<b>Infra Estrutura Implantada</b>			
<b>Sub-Item</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Peso</b>	<b>Pontos</b>
<b>Cercamento da área</b>	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	4
	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	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>			<b>50</b>

Fonte: CETESB

No Quadro 11.5 estão descritos a avaliação das condições operacionais do aterro sanitário da empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda e seus pontos correspondentes.

**Quadro 11.5 - 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	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	
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	
<b>SUBTOTAL MÁXIMO</b>			<b>43</b>

Fonte: CETESB

O Quadro 11.6 retrata o resultado da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de resíduos no aterro sanitário da empresa TUCANO Obras e Serviços Ltda.

**Quadro 11.6 - 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
<b>IQR = SOMA DOS PONTOS ÷ 13</b>	<b>RESULTADO: 9.8</b>

O resultado médio da somatória dos sub-itens totalizou 9.8 e por estar entre 8.1 e 10, apresentou condições adequadas no que tange às características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário de resíduos sólidos urbano no aterro sanitário da empresa TUCANO Oras e Serviços Ltda.

#### **11.16. DEPÓSITOS IRREGULARES**

Os resíduos resultantes de podas ou capinas são destinados a terrenos na área rural do município e lá se decompõem. Não existe uma única área onde é feita a disposição final dos entulhos de construção. A disposição é feita aleatoriamente em terrenos particulares ou públicos na área urbana ou rural do município. Comumente estes entulhos são utilizados com material para aterros. Estes pontos de depósitos são irregulares, pois não apresentam licenças ambientais ou estudos específicos para este tipo de atividade. Estes resíduos são depositados aleatoriamente em área da prefeitura, ou também em terrenos particulares, sem haver critérios específicos para escolha destas áreas.

#### **11.17. ANÁLISE CRÍTICA**

Através de visita técnica e do levantamento de dados junto aos órgão responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos no município de Nova Itaberaba, foi possível realizar uma análise crítica da gestão de resíduos sólidos no local.

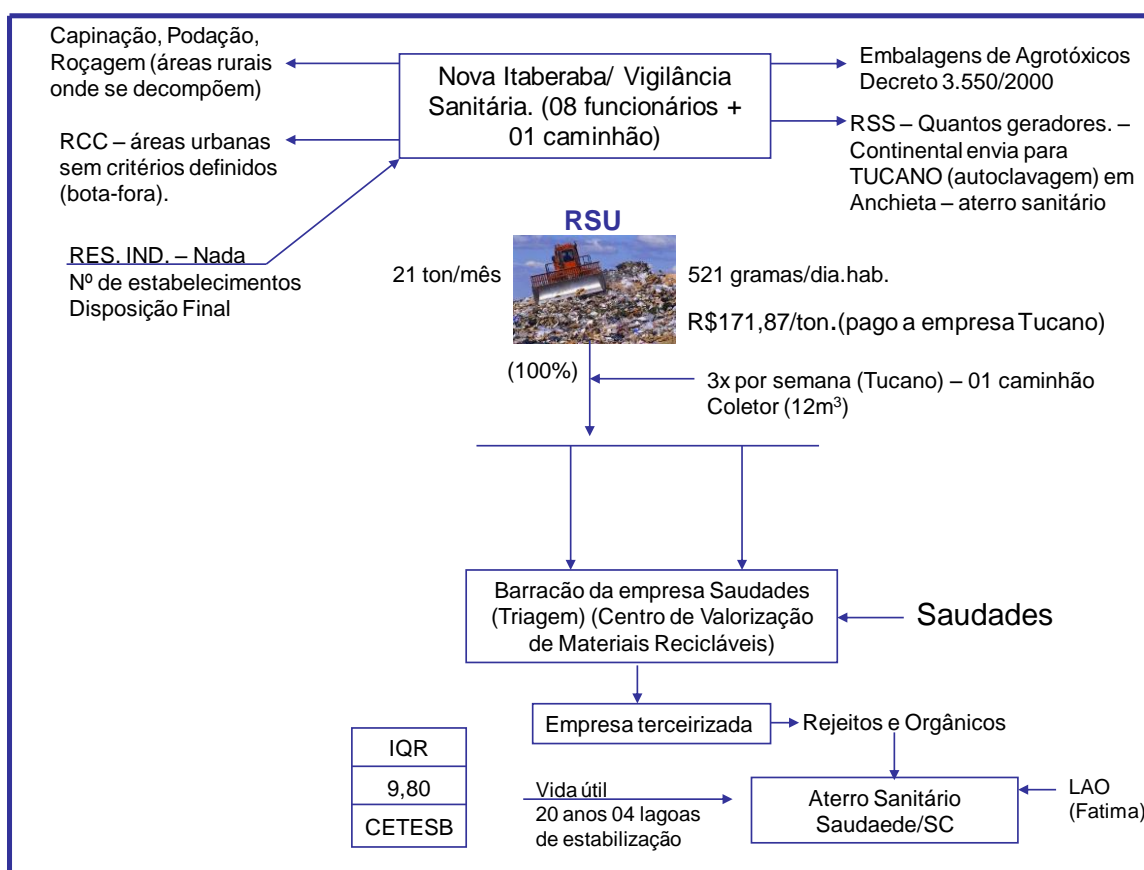
Em relação aos resíduos industriais, de construções e demolições, de resíduos pneumáticos, de pilhas e baterias e de lâmpadas fluorescentes, não há, na Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba, um cadastro de geradores deste resíduos, nem da quantidade ou características dos resíduos gerados, não permitindo assim um controle do Poder Público Municipal sobre a geração e a destinação dos mesmos.

As coletas destes resíduos específicos não estão sendo feitas por parte de empresas privadas, pois primeiramente, não existe um trabalho perante a comunidade de conscientização e seleção destes tipos de resíduos e, mesmo que houvesse, ainda assim existiria o problema do custo para empresas coletarem este lixo específico, pois o volume final gerado por este município

seria irrisório em relação à distância percorrida para a coleta e os custos para tratamento e destinação final do mesmo.

Também não é cobrado por parte da população, taxas da coleta dos resíduos sólidos ou limpeza urbana, ficando a encargo da Prefeitura estas despesas.

Não existe Aterro Sanitário em atividade no município e a área destinada para o lançamento de resíduos de poda e capina e de construção civil não possui licença ambiental e não é operada de forma adequada. A seguir será apresentado o fluxograma geral dos serviços referentes à coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos no município:



**Figura 11.11 – Fluxograma geral dos sistemas de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos no município.**

Fonte: MPB/ ESSE /Sanetal

## 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](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](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](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](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](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](http://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](http://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](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](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](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](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](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 intersectorialidade das ações e da participação social.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](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](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/dec6017\\_07.htm](http://www.conveniosfederais.com.br/Decretos/dec6017_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](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](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](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 Nova Itaberaba**. Nova Itaberaba: Celesc. Disponível em: [http://portal.celesc.com.br/portal/home/index.php?option=com\\_content&task=view&id=343&Itemid=59](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 CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. Santa Catarina: Casan. Disponível em: <http://www.casan.com.br/>. Acesso em: 29 de março de 2010.

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 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.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Brasil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm). Acesso em: 03 de abril de 2010.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. CETESB Avalia a balneabilidade – Doenças de Veiculação Hidrica . Disponível em: [http://issuu.com/pgaitamambuca/docs/apresenta\\_ao\\_pga\\_doencas](http://issuu.com/pgaitamambuca/docs/apresenta_ao_pga_doencas). Acesso em: 05 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 ESTATÍSTICA. Cartas Cartográficas Básicas. Disponível: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>. Acesso em: 20 março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Evolução populacional**, IBGE, 2009. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/defaulttab\\_indicadores.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/defaulttab_indicadores.shtm). Acesso em: 27 de março de 2010..

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Frota de veículos**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painelphp?codmun=420543#topo>. Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **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 ESTATÍSTICA **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](http://www.ibama.gov.br/leiambiental/home.htm). Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. **Classificação Nacional de Bens e Serviços de Moçambique.** INE, disponível em: [http://www.ine.gov.mz/noticias/cnbs\\_r ev2\\_2009n](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](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/Ind\\_Mortalidade\\_Fichas/mortalidadeinfantil.pdf](http://www.saude.sc.gov.br/cgi/Ind_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 NOVA ITABERABA. **Ocupação e formação histórica,** 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA. **Formação Administrativa,** 2010..

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA. **Lei Orgânica do município de Nova Itaberaba 27 de setembro de 1995 .** 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA. **Lei Complementar nº 068/1993.** - Institui o Código de Posturas do Município de Nova Itaberaba, e dá outras providências. 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=e d3>. 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](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](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](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](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](http://www.sc.gov.br/conteudo/governo/paginas/index_secretariasregionais.htm). Acesso em: 04 de abril de 2010.

SECRETARIA 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, pdf. Acesso em: 04 de abril de 2010.

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.

SINAN – SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO – RELATÓRIOS GERENCIAS DO MUNICIPIO DE NOVA ITABERABA. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/>. Acesso em: 05 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**. Saudades – 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**

## **Nova Itaberaba**

### **SINDICATOS**

- **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](mailto: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](mailto: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](mailto:sitrivesch@sitrivesch.org.br)

Site: [www.sitrivesch.org.br](http://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/>

- **COOPERÁGUAS**

Endereço: Anita Boaro, 502.

CEP: 89843-000

Sede: Águas Frias

Fone: (49) 3332-0008

E-mail: contato@cooperaguas.com.br

Site: <http://www.cooperaguas.com.br/>

## **INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL**

- **Prefeitura Municipal de Nova Itaberaba**

Endereço: R. José Marocco, 1525 - Centro.

CEP: 89818-000

Sede: Nova Itaberaba

Fone: (49) 3327 0066

FAX: (49) 3327 0065

E-mail: adm@novaitaberaba.sc.gov.br

Site: <http://www2.novaitaberaba.sc.gov.br>

## **INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO ESTADUAL**

- **Secretária de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS**

Endereço: Rua Frei Caneca, 400.

Bairro: Agrônômica

CEP: 88025-060

Sede: Florianópolis-SC

Fone: (48) 3029-9000

Site: <http://www.sds.sc.gov.br>

- **Secretária de Estado do Desenvolvimento Regional – SDR Chapecó**

Endereço: Rua Nereu Ramos, 31-E.

CEP: 89801-020

Sede: Chapecó

Fone: (49) 3361-4200

Fax: (49) 3361-4201

E-mail: [sdr-chapeco@cco.sdr.sc.gov.br](mailto:sdr-chapeco@cco.sdr.sc.gov.br)

Site: [www.sc.gov.br/sdr/chapeco](http://www.sc.gov.br/sdr/chapeco)

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

**Gerência Regional - GR**

Endereço: Serv. Ferdinando Tusset

Bairro: São Cristovão

Caixa Postal 791

CEP: 89801-970

Sede: Chapecó - SC

Fone: (49) 3361-0700

E-mail: [cetrec@epagri.sc.gov.br](mailto:cetrec@epagri.sc.gov.br)

**Escritório Municipal da GR**

Endereço: Rua Dom Daniel, 76

CEP: 89818-000

Sede: Nova Itaberaba

Fone: (49) 3327-0382

E-mail: [emnovaitaberaba@epagri.sc.gov.br](mailto:emnovaitaberaba@epagri.sc.gov.br)

- **Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - CIDASC - ADR Chapecó**

Endereço: Rua Nereu Ramos, 693 D  
CEP: 89801-021  
Caixa Postal 415  
Sede: Chapecó - SC  
Fone/Fax: (49) 3361-1200  
E-mail: [chapeco@cidasc.sc.gov.br](mailto:chapeco@cidasc.sc.gov.br)

### **Superintendência Regional de Negócios Oeste - SRO**

Endereço: Av. Getúlio Vargas, 990-s  
Bairro: Centro  
CEP: 89.814.000  
Sede: Chapecó - SC  
Fone: (049) 3321-2700

- **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**

### **4º Regional – Chapecó**

Endereço: Rua Nereu Ramos, 31-E  
CEP: 89801-020  
Sede: Chapecó  
Fone: (49) 3361-4270  
Fax: (49) 3321-7100  
E-mail: [regchapeco@saude.sc.gov.br](mailto:regchapeco@saude.sc.gov.br)

### **Município de Nova Itaberaba**



Endereço: Rua Frei Liberato  
Sede: Nova Itaberaba  
Fone: (49) 3327-0062  
E-mail: [tributos@novaitaberaba.sc.gov.br](mailto:tributos@novaitaberaba.sc.gov.br)

## **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](mailto: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](mailto: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](mailto:drchapeco@crq.org.br)

- **Conselho Regional de Biologia - CRBio**

Endereço: Rua Tenente Silveira, 482/204.

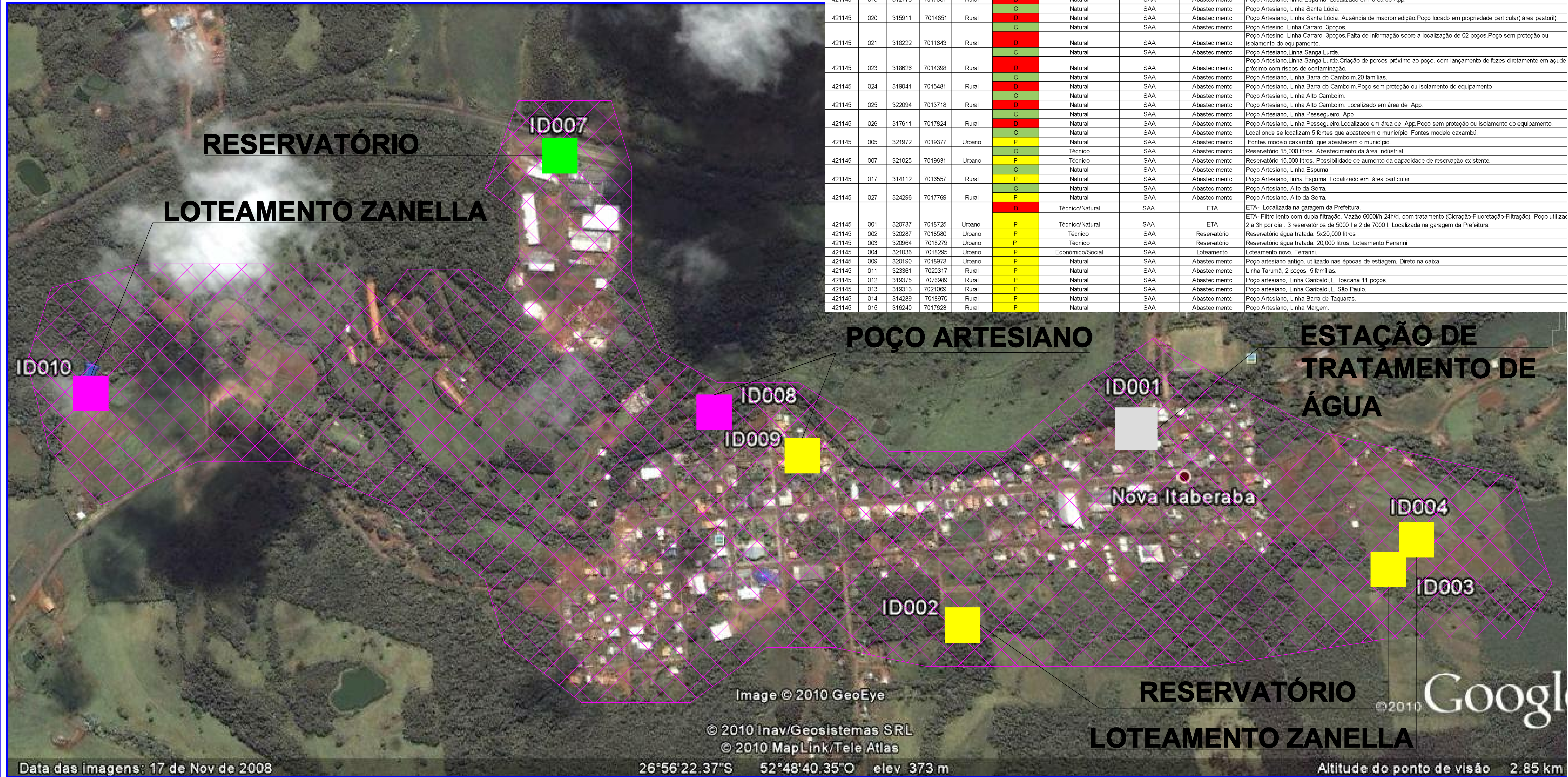
CEP: 88010-301

Sede: Florianópolis

Fone: (48) 3222-6302

**ANEXO 2 –FIGURA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA**





ID	CEP	Endereço	Urbanização	Cond. Pot.	Fonte	Abastecimento	Observações
421145	010	319183	7019785	Urbano	Econômico/Social	SAA	Abastecimento
421145	019	312426	7015867	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	022	318539	7014119	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	006	324293	7017984	Urbano	Natural	SAA	Abastecimento
421145	016	314628	7016198	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	018	312278	7017981	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	020	315911	7014851	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	021	318222	7011643	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	023	318626	7014368	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	024	319041	7015481	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	025	322094	7013716	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	026	317611	7017824	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	005	321972	7019377	Urbano	Natural	SAA	Abastecimento
421145	007	321025	7019631	Urbano	Técnico	SAA	Abastecimento
421145	017	314112	7016557	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	027	324296	7017769	Rural	Técnico/Natural	SAA	ETA
421145	001	320737	7018725	Urbano	Técnico/Natural	SAA	ETA
421145	002	320287	7018580	Urbano	Técnico	SAA	Reservatório
421145	003	320964	7018279	Urbano	Técnico	SAA	Reservatório
421145	004	321036	7018295	Urbano	Econômico/Social	SAA	Loteamento
421145	009	320190	7018973	Urbano	Natural	SAA	Abastecimento
421145	011	323361	7020317	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	012	319375	7078988	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	013	319313	7021069	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	014	314289	7018970	Rural	Natural	SAA	Abastecimento
421145	015	316240	7017623	Rural	Natural	SAA	Abastecimento

**CONVENÇÕES**

- - CONDICIONANTES
- - DEFICIÊNCIAS
- - POTENCIALIDADES
- - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS
- - CONDICIONANTES + POTENCIALIDADES
- - DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES
- - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES

ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO

NORTE

Nº	REVISÃO	DATA
REV		
A	Confirmação Atividade de Saneamento de Base de Desenvolvimento Sustentável - BDS	NOV/2010
B		
C		
D		
E		
F		
G		

PROJETO: MPB

DESENHO: MPB

CONFERIDO: MPB

APROVADO: MPB

A. E. S. N.º: A.E.S.N.

DATA: 19/04/2011

DATA: 19/04/2011

DATA: 19/04/2011

DATA: 19/04/2011

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SED**

**SECRETARIA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA**

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SED**

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**

**FIGURA CDP - SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

PROJETO: MPB  
ESCALA: 5/ESCALA

VISTOS: \_\_\_\_\_

DESENHO: MPB  
TOPOGRAFIA

DATA: 19/04/2011  
DATA TOP: \_\_\_\_\_

FOLHA Nº: \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**



## **ANEXO 3 – FIGURA SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL**

421145	102	320321	7018713	Urbano	D	Técnico	DR	Drenagem	Rua sem drenagem.
421145	103	320160	7018791	Urbano	D	Técnico	DR	Drenagem	Rua sem drenagem. Rua José Bottin.
421145	004	321036	7018295	Urbano	P	Econômico/Social	DR	Loteamento	Loteamento novo. Ferrarini.
421145	104	320122	7018901	Urbano	P	Técnico	DR	Drenagem	Presença de Drenagem.
421145	105	320385	7017929	Urbano	C	Natural	DR	Drenagem	Rio Pinheiro



<p><b>CONVENÇÕES</b></p> <p> ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO</p> <p> - CONDICIONANTES</p> <p> - DEFICIÊNCIAS</p> <p> - POTENCIALIDADES</p> <p> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS</p> <p> - CONDICIONANTES + POTENCIALIDADES</p> <p> - DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES</p> <p> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES</p>	<p>NORTE</p>	<p><b>REVISÃO</b></p> <table border="1"> <tr> <th>Nº</th> <th>REVISÃO</th> <th>DATA</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Nº	REVISÃO	DATA				<p><b>MPB ENGENHARIA</b></p> <p>RUA FELIPE SCHMIDT, 648 - SAIA 304 CENTRO - FLORESTA - FLORIANÓPOLIS - SC CEP: 88010-100 - FONE: (48) 3225-0482 CNPJ: 08.740.888/0001-00 www.mpb.eng.br - ap01@mpb.eng.br</p>	<p>SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES</p> <p>SANTA CECILIA</p> <p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA</b></p> <p>SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES</p> <p><b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB</b></p>
		Nº	REVISÃO	DATA						
<p><b>FIGURA CDP - DRENAGEM PLUVIAL</b></p>	<p>PROJETO: MPB</p> <p>DESENHO: MPB</p> <p>CONFERIDO: MPB</p> <p>APROVADO: MPB</p> <p>A. E. S. Nº: A.E.S.N.</p> <p>DATA: 18/04/2011</p> <p>APPROVAÇÃO: ASSINATURA</p>	<p>PROJETO: MPB</p> <p>VISTOS: MPB</p> <p>DESENHO: MPB</p> <p>ESCALA: S/ESCALA</p> <p>DATA: 18/04/2011</p> <p>DATA TOP:  </p> <p>FOLHA Nº: <b>ANEXO 3</b></p>								

**ANEXO 4 – FIGURA SISTEMA DE COLETA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS**



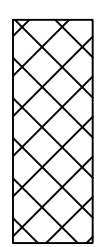



421143	004	321030	7010290	URBANO	P	ECONOMICO/SOCIAL	RS	Loteamento	Loteamento novo. Ferramilh.
421145	201	320122	7018901	Urbano	P	Técnico	RS	Resíduo	Presença de Lixeiras padronizadas.



gens: 11/16/2008 2008

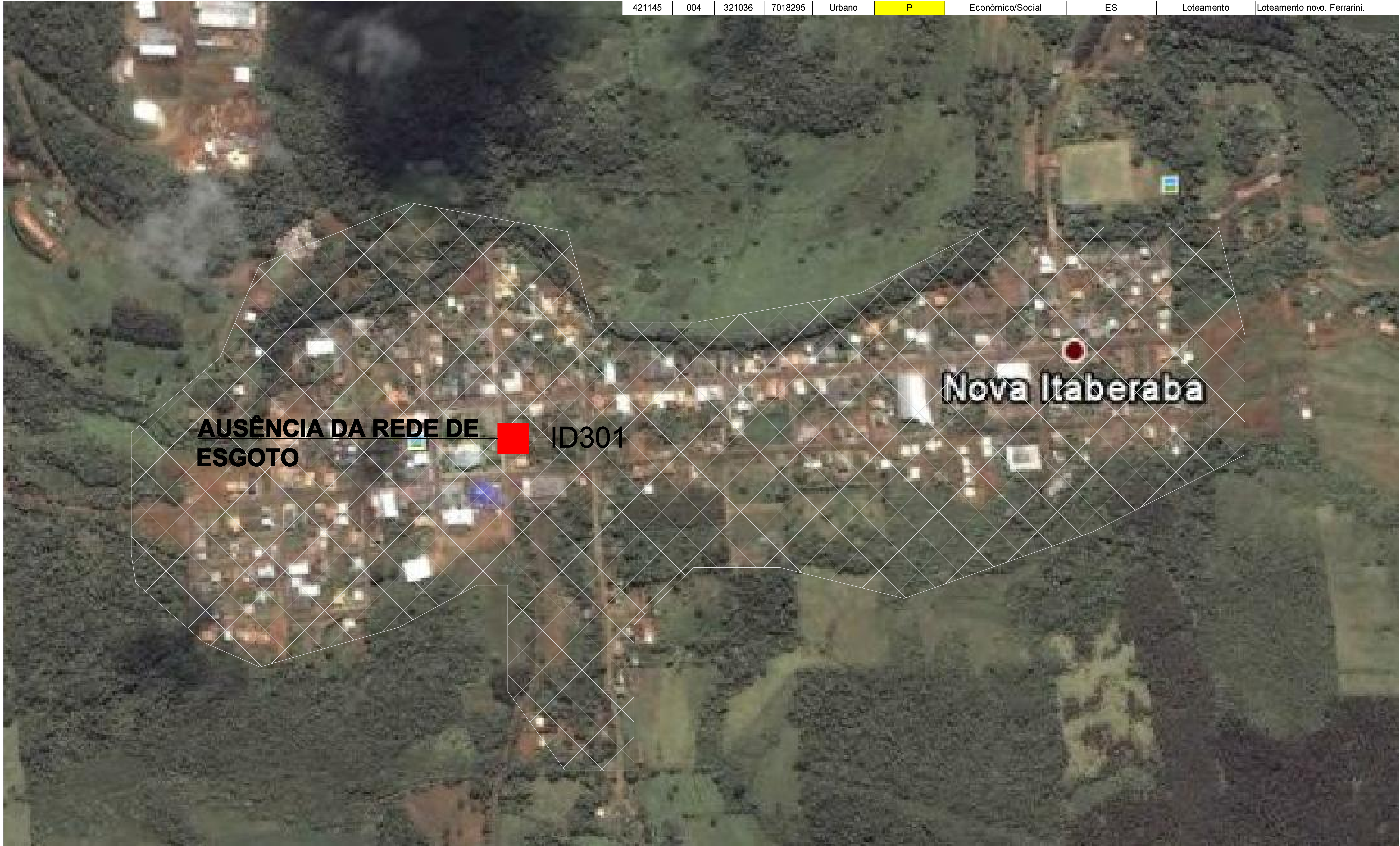
© 2011 Inav/Geosistemas SRL  
 © 2011 MapLink/Tele Atlas  
 Image © 2011 GeoEye  
 26°56'32.57"S 52°48'40.06"O elev 382 m

Altitude do ponto de v

<b>CONVENÇÕES</b>  ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">■</span> - CONDICIONANTES</li> <li><span style="color: red;">■</span> - DEFICIÊNCIAS</li> <li><span style="color: yellow;">■</span> - POTENCIALIDADES</li> <li><span style="color: red;">■</span> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS</li> <li><span style="color: green;">■</span> - CONDICIONANTES + POTENCIALIDADES</li> <li><span style="color: grey;">■</span> - DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES</li> <li><span style="color: magenta;">■</span> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES</li> </ul>		<b>NORTE</b> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>NP</th> <th>REVISÃO</th> <th>DATA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>REV</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Continua Análise de Estudos de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDES</td> <td>NOV/2010</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>G</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	NP	REVISÃO	DATA	REV			A	Continua Análise de Estudos de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDES	NOV/2010	B			C			D			E			F			G			 <b>MPB ENGENHARIA</b> RUA TELFER SCHMIDT, 544 - SGA 304 CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA - FZEA - XV - 48 32253682 CENTRO - FLORENÓPOLIS - SC CREA - 17981-3 - www.mpbeng.br - mpb@mpbeng.br	 <b>SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES</b> <b>SECRETARIA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA</b> <b>SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES</b> <b>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB</b>
NP	REVISÃO	DATA																														
REV																																
A	Continua Análise de Estudos de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDES	NOV/2010																														
B																																
C																																
D																																
E																																
F																																
G																																
<b>FIGURA CDP - RESÍDUOS SÓLIDOS</b>			<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROJETO</th> <th>VISTOS</th> <th>DESENHO</th> <th>DATA</th> <th>FOLHA N°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MPB</td> <td></td> <td>MPB</td> <td>19/04/2011</td> <td>ANEXO 4</td> </tr> <tr> <td>S/ESCALA</td> <td></td> <td>TOPOGRAFIA</td> <td>DATA TOP:</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA N°	MPB		MPB	19/04/2011	ANEXO 4	S/ESCALA		TOPOGRAFIA	DATA TOP:															
PROJETO	VISTOS	DESENHO	DATA	FOLHA N°																												
MPB		MPB	19/04/2011	ANEXO 4																												
S/ESCALA		TOPOGRAFIA	DATA TOP:																													



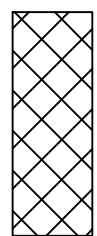
**ANEXO 5 – FIGURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO  
SANITÁRIO**



**AUSÊNCIA DA REDE DE ESGOTO** ■ ID301

**Nova Itaberaba**


**CONVENÇÕES**

- |   |  |  |
|---|--|--|
|  <b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO</b> | <span style="color: blue;">■</span> - CONDICIONANTES               | <span style="color: green;">■</span> - CONDICIONANTES + POTENCIALIDADES                  |
|   | <span style="color: red;">■</span> - DEFICIÊNCIAS                  | <span style="border: 1px solid gray;">■</span> - DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES          |
|   | <span style="color: yellow;">■</span> - POTENCIALIDADES            | <span style="color: magenta;">■</span> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES |
|   | <span style="color: red;">■</span> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS |  |

NORTE



Nº	REVISÃO	DATA
REV		
A	Confirmação Atividade de Engenharia de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS	NOV/2010
B		
C		
D		
E		
F		
G		

		MPB ENGENHARIA RUA FELIPE SCHNEIDER, 649 - DUA DA BOLA CENTRO - FLORESTAS - FLORIANÓPOLIS - SC CEP: 88080-000 FONE: (51) 3225-1111 WWW.MPB.ENG.BR
PROJETO	MPB	DATA
DESENHO	MPB	DATA 19/04/2011
CONFERIDO		DATA
APROVADO		DATA
A. E. S. N.º		APROVAÇÃO
A.E.S.N.		ASSINATURA

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável 	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ITABERABA</b> SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDS PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB
<b>FIGURA CDP - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</b>	
PROJETO: MPB ESCALA: S/ESCALA	VISTOS: _____ DESENHO: MPB TOPOGRAFIA: _____
DATA: 19/04/2011 DATA TOP: _____	FOLHA Nº: <b>ANEXO 5</b>

## **ANEXO 6 – PLANILHA ID**

PLANILHA ID - NOVA ITABERABA 421145									
Código IBGE	Código ID	Coordenadas UTM		Área Urbano/Rural	Classificador C D P	Caráter Classificador Caráter CDP	Categoria SAA	Palavra Chave Título	Definição Descrição
		X	Y						
421145	008	320111	7019123	Urbano	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço artesiano área urbana. Centro.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço artesiano área urbana. Localizado em Área de App. no Centro.Sem proteção e indicação dos equipamentos .
					P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço artesiano área urbana, utilização 20h diárias.
421145	010	319183	7019765	Urbano	C	Econômico/Social	SAA	Abastecimento	Loteamento Zanella - bairro novo com casas populares
					D	Econômico/Social	SAA	Abastecimento	Loteamento Zanella: poço artesiano em área de App.fossas negras localizadas próximas ao poço.
					P	Econômico/Social	SAA	Abastecimento	Loteamento Zanella :bairro novo com casas populares; apresenta poço artesiano (em área de App).
421145	019	312426	7015867	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Cambucica, App, ETA.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Cambucica.Ausência de macromedição. Localizado em área particular.
					P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Cambucica.Existe projeto de uma ETA com captação no Rio Chapecó.
421145	022	318539	7014119	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Bela Vista - atende16 famílias na linha Taquara.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Bela Vista.Poço sem proteção ou isolamento do equipamento
					P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Bela Vista - Prefeitura está instalando poço artesiano.
421145	006	324293	7017984	Urbano	C	Natural	SAA	Abastecimento	Fonte modelo Caxambú, enterrada.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Fonte modelo Caxambú.Vazão inferior a demanda no período de estiagem.
421145	016	314628	7016198	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Espuma, Área de App
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, linha Espuma. Ausência de macromedição.Localizado em área de App.
421145	018	312778	7017981	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Espuma.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, linha Espuma. Localizado em área de App.
421145	020	315911	7014851	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Santa Lúcia.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Santa Lúcia. Ausência de macromedição.Poço locado em propriedade particular( área pastoril).
421145	021	318222	7011643	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Carraro, 3poços.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Carraro, 3poços.Falta de informação sobre a localização de 02 poços.Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.
421145	023	318626	7014398	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano,Linha Sanga Lurde.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano,Linha Sanga Lurde.Criação de porcos próximo ao poço, com lançamento de fezes diretamente em açude próximo com riscos de contaminação.
421145	024	319041	7015481	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Barra do Cambom.20 famílias.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Barra do Cambom.Poço sem proteção ou isolamento do equipamento
421145	025	322094	7013718	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Alto Cambom.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Alto Cambom. Localizado em área de App.
421145	026	317811	7017824	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Pessegueiro, App
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Pessegueiro.Localizado em área de App.Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.
421145	005	321972	7019377	Urbano	C	Natural	SAA	Abastecimento	Local onde se localizam 5 fontes que abastecem o município, Fontes modelo caxambú.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Fontes modelo caxambú, que abastecem o município.
421145	007	321025	7019631	Urbano	C	Técnico	SAA	Abastecimento	Reservatório 15.000 litros. Abastecimento da área industrial.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Reservatório 15.000 litros. Possibilidade de aumento da capacidade de reserva existente.
421145	017	314112	7016557	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, linha Espuma. Localizado em área particular.
					D	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Alto da Serra.
421145	027	324296	7017769	Rural	C	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Alto da Serra.
					D	Técnico/Natural	SAA	ETA	ETA- Localizada na garagem da Prefeitura.
421145	001	320737	7018725	Urbano	P	Técnico/Natural	SAA	ETA	ETA- Filtro lento com dupla filtração. Vazão 6000l/h 24h/d. com tratamento (Cloração-Fluoretação-Filtração), Poço utilizado 2 a 3h por dia .3 reservatórios de 5000 l e 2 de 7000 l Localizada na garagem da Prefeitura.
421145	002	320287	7018580	Urbano	P	Técnico	SAA	Reservatório	Reservatório água tratada. 5x20.000 litros .
421145	003	320964	7018279	Urbano	P	Técnico	SAA	Reservatório	Reservatório água tratada. 20.000 litros. Loteamento Ferrarini.
421145	004	321036	7018295	Urbano	P	Econômico/Social	SAA	Loteamento	Loteamento novo. Ferrarini.
421145	009	320190	7018973	Urbano	P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço artesiano antigo, utilizado nas épocas de estiagem. Direto na caixa.
421145	011	323361	7020317	Urbano	P	Natural	SAA	Abastecimento	Linha Tarumã, 2 poços, 5 famílias.
421145	012	319375	7076989	Rural	P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço artesiano, Linha Garibaldi, L. Toscana 11 poços.
421145	013	319313	7021069	Rural	P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço artesiano, Linha Garibaldi, L. São Paulo.
421145	014	314289	7018970	Rural	P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Barra de Taquaras.
421145	015	316240	7017623	Rural	P	Natural	SAA	Abastecimento	Poço Artesiano, Linha Margem.

Código IBGE	Código ID	Coordenadas UTM		Área Urbano/Rural	Classificador C D P	Caráter Classificador Caráter CDP	Categoria ES	Palavra Chave Título	Definição Descrição
		X	Y						
421145	301	320122	7018901	Urbano	D	Técnico	ES	Espoto	Ausência de rede de espoto.
421145	004	321036	7018295	Urbano	P	Econômico/Social	ES	Loteamento	Loteamento novo. Ferrarini.

Código IBGE	Código ID	Coordenadas UTM		Área Urbano/Rural	Classificador C D P	Caráter Classificador Caráter CDP	Categoria DR	Palavra Chave Título	Definição Descrição
		X	Y						
421145	101	320360	7018692	Urbano	D	Técnico	DR	Drenagem	Rua sem drenagem. Rua José Marroco.
421145	102	320321	7018713	Urbano	D	Técnico	DR	Drenagem	Rua sem drenagem.
421145	103	320160	7018791	Urbano	D	Técnico	DR	Drenagem	Rua sem drenagem. Rua José Bottin.
421145	004	321036	7018295	Urbano	P	Econômico/Social	DR	Loteamento	Loteamento novo. Ferrarini.
421145	104	320122	7018901	Urbano	P	Técnico	DR	Drenagem	Presença de Drenagem.
421145	105	320385	7017929	Urbano	C	Natural	DR	Drenagem	Rio Pinheiro

Código IBGE	Código ID	Coordenadas UTM		Área Urbano/Rural	Classificador C D P	Caráter Classificador Caráter CDP	Categoria RS	Palavra Chave Título	Definição Descrição
		X	Y						
421145	004	321036	7018295	Urbano	P	Econômico/Social	RS	Loteamento	Loteamento novo. Ferrarini.
421145	201	320122	7018901	Urbano	P	Técnico	RS	Resíduo	Presença de Lxeiras padronizadas.
421145	202	319902	7018719	Urbano	P	Técnico	RS	Resíduo	Unidade Sanitária sede de Nova Itaberaba, coleta dos resíduos da saúde.

## **ANEXO 7 – PLANILHA CDP**

CDP Município - Nova Itaberaba

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	Manancial	Característica do Manancial	Área Urbana: Manancial Superficial: Rio Pinheiro .	Manancial sem área de proteção estabelecida.Há alguma forma de poluição e/ou contaminação do manancial.	Área de Preservação Permanente não respeitada.Rio Pinheiro é receptor da drenagem urbana.	Implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção dos mananciais.Controle de qualidade da água dos mananciais (monitoramento).	Análise de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e biológicos.	1º
				Área Urbana: Poço profundo 01 Abastece área urbana . Manancial Subterrâneo. Localização: No terreno da ETA .	ETA locada juntamente com maquinário da Prefeitura, com riscos de contaminação.Inexistência de homologação .Sem proteção e indicação dos equipamentos .Ausência de macromedição.				2º
				Área Urbana: Poço profundo 02 Manancial Subterrâneo: Localização: Centro .	Sem proteção e indicação dos equipamentos .	Trabalha 20 horas diária.			2º
				Área Urbana: Poço profundo 03 Manancial Subterrâneo Abastece área urbana. Localizado na área central.	Inexistência de homologação.Sem proteção e sem placa de orientação.	Somente é utilizado em épocas de estiagem.			2º
				Linha Tarumã: 2 Poços Manancial Subterrâneo Abastece área rural, atendendo 5 famílias.	Vegetação cobre o local.Sem proteção ou placa de indicação.	Sem informação da atual vazão de captação.			2º



## CDP Município - Nova Itaberaba

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	Manancial	Característica do Manancial	Linha Garibaldi: 01 Poço Artesiano: Locado em propriedade particular.	Não existe isolamento ou proteção do poço.	Nas épocas de temperaturas altas é necessária a adoção de racionamento do consumo.			2º
				Linha Barra da Taquara: 01 Poço Profundo.	Sem proteção ou isolamento.	Locado em área de Área de Preservação Permanente, próximo a córrego.			2º
				Linha Maringá: 01 Poço Artesiano.	Ausência de macromedicação. Coberto por vegetação.	Poço encontra-se isolado por cerca de arame farpado.			2º
				Linha Espuma: 01 Poço Artesiano, 02 poços profundos(Poço 1 e Poço 2).	Poço Artesiano com ausência de macromedicação.	Poço Artesiano encontra-se em Área de Preservação Permanente, as margens do lajeado espuma.			2º
					Poço 1, sem proteção ou isolamento do equipamento.	Poço locado propriedade particular .			2º
Poço 2 com ausência de macromedicação .	Poço locado em propriedade particular as margens do lajeado espuma, próximo a estrada e encontra-se protegido por cerca de arame.			2º					

## CDP Município - Nova Itaberaba

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	Manancial	Característica do Manancial	Linha Cambucica: 01 poço.	Ausência de macromedicação	Poço locado em propriedade particular, protegido por cerca de arame para evitar danos.	Existe projeto de uma ETA com captação no Rio Chapecó.		1º
				Linha Santa Lucia: 01 Poço.	Ausência de macromedicação	Poço locado em propriedade particular em área pastoril de gado.			2º
				Linha Carraro: 03 Poços Artesianos(02 não localizados).	Falta de informação sobre a localização de 02 poços.Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.	Apenas 01 poço localizado em lavoura de milho.			2º
				Linha Bela Vista da Taquara : 01 Poço artesiano que atende 16 famílias.	Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.		Prefeitura está instalando poço artesiano.	Possui sistemas individuais de abastecimento.	1º
				Linha Sanga Lurdes: 01 Poço Artesiano .	Criação de porcos próximo ao poço, com lançamento de fezes diretamente em açude próximo com riscos de contaminação.	Locado em propriedade particular, está a margem de um açude.			2º
				Linha Barra do Camboim: 01 Poço artesiano, abastece 20 famílias.	Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.				2º
				Linha Pessegueiro: 01 Poço artesiano.	Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.	Locado próximo ao salão comunitário.			2º
				Linha União da Serra: 01 Poço artesiano.	Poço sem proteção ou isolamento do equipamento.	Locado em propriedade particular, está a margem de um açude.			2º



CDP Município - Nova Itaberaba

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	Captação Área Urbana .	Vazão Captada estimada Q = 144 [m³/dia] advindo de 3 Poços Artesianos, e 01 sistema de Fonte modelo Caxambu.	Vazão inferior a demanda no período de estiagem.Não existe informações quanto a profundidade dos poços.		Aumento da captação caso haja mananciais superficiais e subterrâneos satisfatórios.		1º
			Captação Área Rural.		Não existe medições na área rural, impossibilitando levantar a vazão captada.		Aumento da captação caso haja mananciais superficiais e subterrâneos satisfatórios.		1º
		Estação Elevatória de Água Bruta	Vazão total das bombas/ Altura manométrica/ Potência instalada.	Bombas dos Poços submersas; Fontes Caxambu a captação é realizada por gravidade.	Deficiência de bombeamento.Vazamento. Sistema mal dimensionado.		Otimização do sistema de bombeamento/ Controle operacional.Reforma e adequação da estação elevatória.		1º
		Adutora de Água Bruta	Extensão 2600 metros de extensão.						7º
		Estação de Tratamento de Efluentes (ETA)	ETA - Tipo de Tratamento - Urbana.	Vazão de 6 [m³/hora], trabalhando 24 horas por dia, com filtro de areia, e simples desinfecção.	Frequência das análises, muito espaçadas.ETA locada juntamente com maquinário da Prefeitura; riscos de contaminação.	Houve contradições no valor medido na rede em relação a quanto a ETA produz diariamente, sendo adotado o valor de 6 [m³/hora].			2º
			ETA - Capacidade de Tratamento.				Capacidade de produção de 300[m³/dia].		6º
		Estação Elevatória de Água Tratada	Vazão total das bombas/ Altura manométrica/ Potência instalada.	2 bombas de 4000 e 6000[L/hora] .	Deficiência de bombeamento.Vazamento. Sistema mal dimensionado.		Reforma e adequação da estação elevatória.		1º
		Reservatório	Característica do Reservatório.	Reservatório apoiado da ETA, zona urbana localados a montante com V = 129m³.	Reservatórios cobertos com vegetação rasteiro.Falta de manutenção preventiva.Não há isolamento ou indicação dos equipamentos.		Aumento da capacidade de reservação existente.		1º
		Rede de Distribuição	Atendimento na Área Urbana.	Atendimento da área urbana Extensão 7km 470 ligações( 400 residências; 10 industriais; 50 comerciais; 10 órgãos prediais sendo 310 ativas).	Índice de perdas. Cadastro de rede.		Capacidade de ampliação da Rede de Distribuição.		1º
			Atendimento na Área rural .		Não existe cadastro de rede de distribuição .				5º

## CDP Município - Nova Itaberaba

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.				5º	
			Licença de Operação para tratamento.		Não existe licença para operação dos tratamentos dos sistemas urbano e rural.				5º	
			Atendimento ao Público.	Secretária de Saúde é a responsável.						7º
			Campanha Programa Atividade	Campanhas educativas, atividades de educação e proteção ambiental foram feitas no município, por parte da Prefeitura Municipal.						7º
			Cobrança/Tarifas	As tarifas mínimas são: Residencial e Pública: R\$ 11,00 entre 5m³ a 10m³.						7º
		Legal e Normativo	Portaria MS 518/04	A AMOSC realiza então amostras de qualidade da água do município, numa frequência de 30 dias. E repassa as informações ao município.						7º
			Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Lei Estadual Nº 9.748/94; Lei Estadual 5.793/80; CONAMA 357/05; Portaria MS 518/04; Lei 9.433/97, Lei 9795/99; Instrução normativa MMA nº 04/00; Resolução CONAMA 396/08.							7º

CDP Município - Nova Itaberaba

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
Esgotamento Sanitário	Técnicos	Sistemas (soluções) Alternativos	Meio urbano: Fossa Séptica e Sumidouro.	No município existem 116 domicílios com fossa séptica, 5 com fossas rudimentares.	Sistemas executados inadequadamente. Disposição final no sistema de drenagem.	Não existe dimensionamento das partes constituintes do sistema.			2º
			Meio Rural:Fossa Séptica e Sumidouro.	Na área rural existem 603 domicílios com fossa séptica e 273 com fossa rudimentar.					7º
		Rede Coletora	Características da rede .		Inexistente				5º
		Estação elevatória de esgoto	Características da elevatória de esgoto.		Inexistente				5º
		Tratamento de esgoto	Características da ETE.		Inexistente				5º
		Emissário	Características do emissário.		Inexistente				5º
		Volume Calculado de Esgoto	Vazão calculada para toda a população (Rural e Urbana).	Volume efluentes estimado = 433,2[m³/dia].	Q				
		Corpo Receptor	Características do corpo receptor.		Inexistente				5º
		Institucional	Licença Ambiental de Operação.		Inexistente				5º
			Atendimento ao Público.		Inexistente				5º
			Campanhas Programas Atividades		Não houve campanha, programa ou atividade com a participação da comunidade.				5º
			Cobrança/Tarifas		Inexistente				5º

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
E s g o t a m e n t o  S a n i t á r i o	G e s t ã o		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>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 permanece</p> <p>CONAMA 357/05 e 397/08: Classificação corpos de água, enquadramento e padrões de lançamento de efluentes</p> <p>CONAMA 274/00: Balneabilidade</p> <p>MS 518/04: Potabilidade</p> <p>NBR 13.969 - Tanques Sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final.</p> <p>Lei 503/83 - Loteamentos: define como área não edificável 15m (arroios) e 30m (Peixe).</p> <p>NBR 7.229 - Sistemas de tanques sépticos.</p>					7º

CDP Município - Nova Itaberaba

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
D r e n a g e m  U r b a n a	T é c n i c o s	Corpo Receptor	Rio Pinheiro		Despejos clandestinos na rede de galerias de águas pluviais.	Falta de fiscalização dos despejos clandestinos.			2º
		Macro drenagem			Inexistente				5º
		Micro drenagem	Extensão total da rede/Área abrangente.	Perímetro Urbano: 40% são pavimentadas, captação realizada por bocas de lobos, e os lançamentos dos efluentes do sistema de drenagem são realizados em cursos de água permanente.	Áreas não atendidas. Vias urbanas sem pavimentação.		Limpeza e desobstrução dos dispositivos de captação, pela limpeza e desobstrução de galerias, bocas de lobo e tubulações.	O maquinário disponível na prefeitura para execução destes serviços são: Retro-Escavadeira; carrinho de mão; pá e enxada.	2º
		Macro drenagem	Detenção e retenção/ Pavimento permeável/ Trincheiras e planos de infiltração.		Não existe.				5º
		Obras de Controle	Detenção e retenção/Pavimento permeável/Trincheiras e plano de infiltração .		Mal uso e ocupação do solo Sim, Residências em área de APP- Rio Pinheiro.	Não existe obras de controle.			5º
	G e s t ã o	Institucional	Código de Postura do Município.						7º
		Legal e Normativo	Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Lei Estadual 5.793/80; NBR 15.527.						7º

CDP Município - Nova Itaberaba

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	Geração de Resíduos	Volume/Classe/Disposição e tratamento.	Área urbana são coletadas 21 [Ton./mês] de resíduos Classes I e II, tratados e dispostos no aterro sanitário da Empresa Tucano em Saudades - SC.	Resíduos especiais dispostos juntamente com os domésticos. Não houve campanha, programa ou atividade com a participação da comunidade, para o manejo de Resíduos Sólidos.	Pilhas, baterias, lâmpadas e tecnológicos.			2º	
		Caracterização dos resíduos	Características físicas, químicas e biológicas.	Resíduos Domiciliares: Matéria orgânica 55% Plástico 11% Papel 18% Metal 4% Vidro 3% Outros 9%	Não há informações químicas ou biológicas.				2º	
				Resíduos de Saúde.	Não há informações químicas ou biológicas.				2º	
		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.	Em vias públicas lixeiras padronizadas.			1º
			Resíduo de Saúde	É de responsabilidade da empresa Tucano. Estes resíduos ficam acondicionados nos geradores até o recolhimento.	Possíveis locais de acondicionamento inadequados para os RSSS.					2º
		Armazenamento	Resíduo domiciliar		Não possui uma edificação específica para este fim.					5º
			Resíduo de Saúde		Não possui uma edificação com estrutura específica para o armazenamento .					5º
			Resíduos Especiais (Pilhas e Baterias)	É armazenado em local apropriado disposto pela prefeitura, e depois enviado a empresas especializadas para destinação final.						7º

## CDP Município - Nova Itaberaba

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	Coleta	Coleta de Resíduos domiciliares na Área Urbana	Coletado 3 x por semana, pela empresa TUCANO com veículo adequado, pessoal qualificado, uso de equipamentos de proteção individual.	Falta de coleta seletiva.				2º	
			Coleta de RSS do meio urbano.	RSS: coletado quinzenalmente pela empresa TUCANO com veículo adequado, pessoal qualificado com uso de equipamentos de proteção individual.					7º	
			Coleta de resíduos domiciliares na Área Rural.	São coletados semestralmente pela prefeitura os resíduos sólidos recicláveis, sem cobrança por este serviço. Os resíduos orgânicos geralmente são destinados a compostagem dentro da propriedade geradora.					7º	
		Transporte/Transbordo	Transporte dos resíduos domiciliares.	Área Urbana: realizado pela empresa TUCANO com caminhão compactador até aterro de Saudades - SC, num total de 40 Km.						7º
			Transporte dos resíduos de serviço de saúde .	Área Urbana: realizado pela empresa TUCANO com veículo adequado até a autoclave da mesma em Anchieta/SC, num total de 125 Km.						7º
			Transporte dos resíduos de limpeza pública, poda/capina/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.						7º
		Limpeza Urbana	Serviços de limpeza das vias e logradouros ( Poda, capina, varrição, e recolhimento de resíduos volumosos).	Realizada com 9 funcionários da Prefeitura envolvidos direta ou indiretamente, responsáveis pela varrição, pintura de guias, capina manual e mecânica e poda de árvores.	A deposição é realizada em terreno ou área da prefeitura para que ocorra a composição naturalmente.	Poda, capina e varrição são realizados nos passeios, e em vias com e sem pavimentação.				2º

CDP Município - Nova Itaberaba

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	Tratamento e Disposição Final	Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos domiciliares.	Resíduo domiciliar urbano: disposição final no aterro da empresa TUCANO na cidade de Anchieta/SC.	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.			2º
				A empresa TUCANO dispõem de um centro de triagem para separação dos recicláveis, com posterior prensagem e comercialização.					
			Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos sépticos.	RSS: tratamento em autoclave disposição final: aterro da empresa TUCANO em Anchieta/SC.					7º
			Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos da limpeza pública.		Não existe tratamento para este tipo de resíduo.	Deposição em terreno na área urbana/rural.			2º
			Interação Municipal em relação aos resíduos sólidos e aterro .	A disposição de resíduos sólidos do município de Nova Itaberaba corresponde de 1,4% da capacidade mensal do aterro sanitário de Saudades.					7º
	G e s t ã o	Institucional	Licença de Operação (gerador, transportadora, receptor).	LICENÇAS AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO - LAO ( Nº 65/2007, Nº 174/2007, e Nº 175/2007). As duas primeiras para TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ATERROS SANITÁRIOS, e a terceira para UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM DISPOSIÇÃO FINAL (AUTOCLAVE). Licença de transbordo Nº 418/2009.					7º



## CDP Município - Nova Itaberaba

Sistema	Aspectos	Elemento	Condicionante	Informações	Deficiência	Informações	Potencialidades	Informações	Prioridade
			Contrato de Concessão com o Município	Contrato de prestação de serviços entre a prefeitura e a TUCANO, número, no valor de R\$5.423,00/ano, incluindo os Resíduos de Saúde. Contrato N°22/2007.			Todos os contratos em vigor estão dentro do prazo de validade.		3º
			Cobrança	Não é cobrado por parte da prefeitura taxas pela coleta dos resíduos sólidos.					7º
			Campanha/Programa/Atividade	Não foi realizado por parte da prefeitura nenhuma campanha educativa se sensibilização sobre o manejo de resíduos sólidos.					7º
		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 96.044; Lei 9795/99; Decreto nº 5940/06; NBR 13221; NBR 12235; Resolução CONAMA 401/08; Resolução CONAMA 358/05.				Possibilidade de adequação às normas legais através da realização do Plano Municipal de Saneamento Básico e nas futuras renovações de contrato.		3º

## **ANEXO 8 – MAPAS SISTEMA DE DRENAGEM URBANA.**

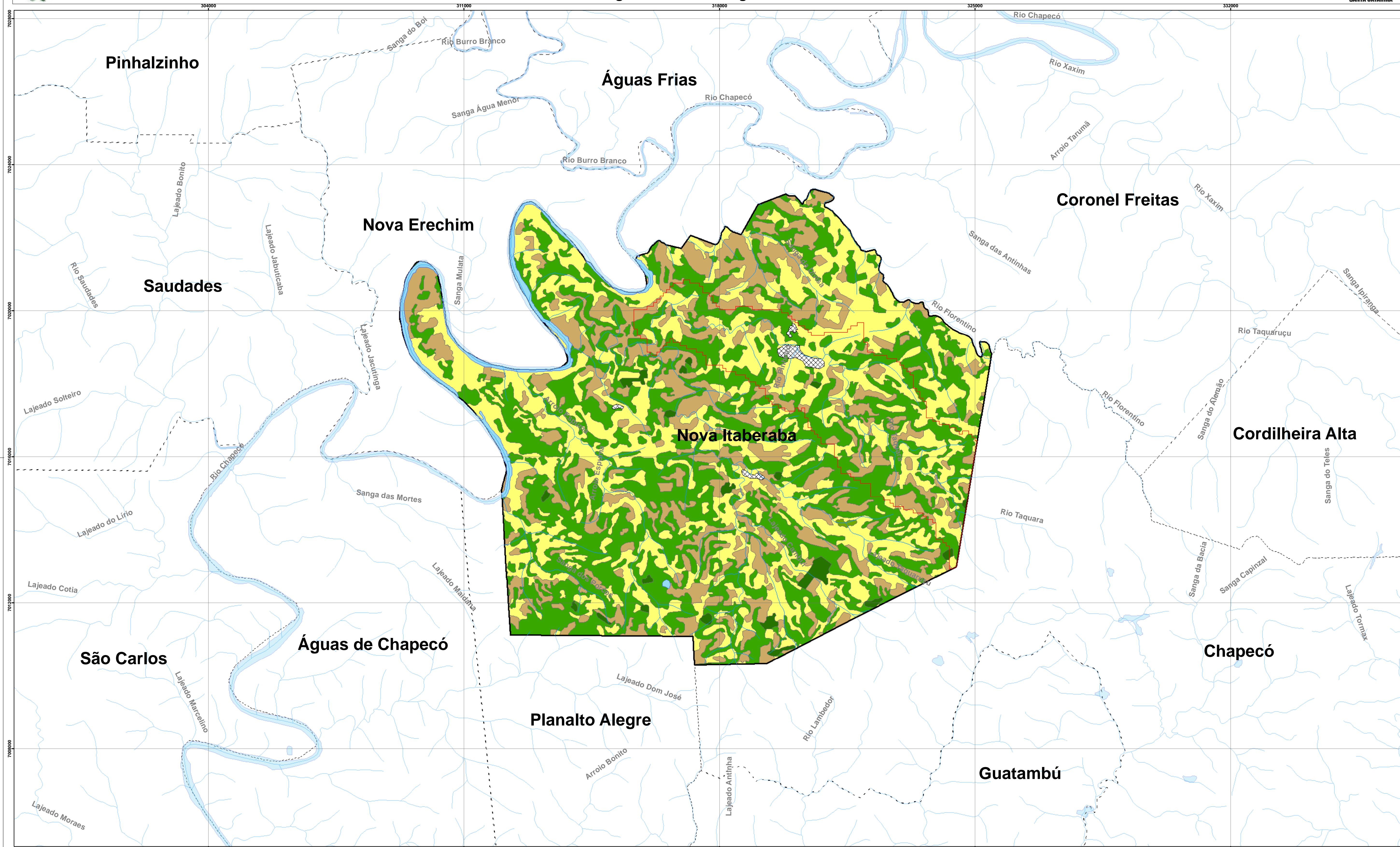




SDS

# Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba

## Diagnóstico da Drenagem Urbana

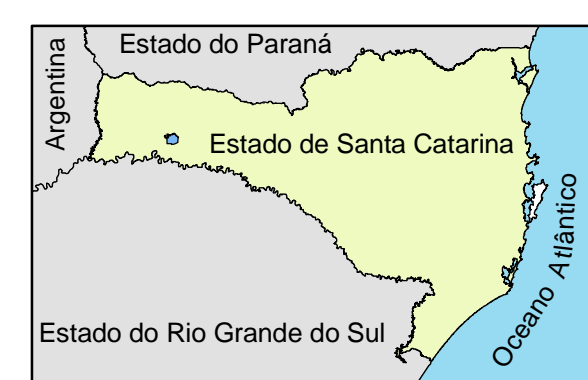
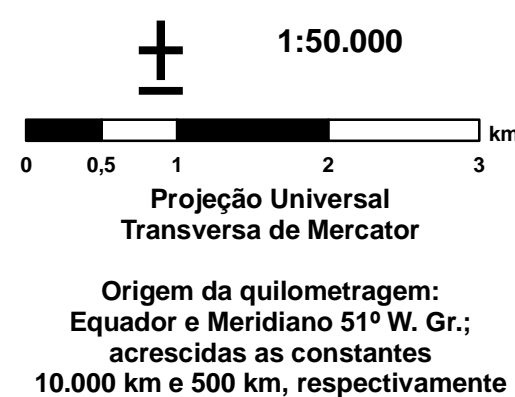


- Convenções:**
- Curso d' Água
  - Corpos d' Água
  - Áreas Urbanas de Nova Itaberaba
  - Bacia Estudada
  - Município de Nova Itaberaba
  - Divisão Intermunicipal

- Classificação do Uso do Solo**
- Classes**
- CORPOS D'AGUA
  - AGRICULTURA
  - PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS
  - FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO)
  - FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS
  - REFLorestamentos

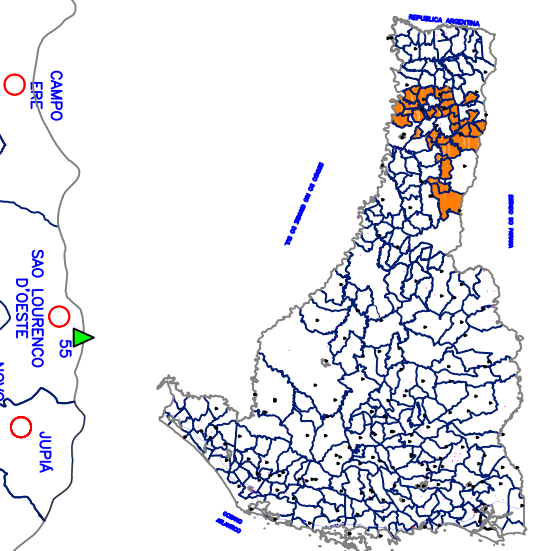
**Fonte:**

- 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).

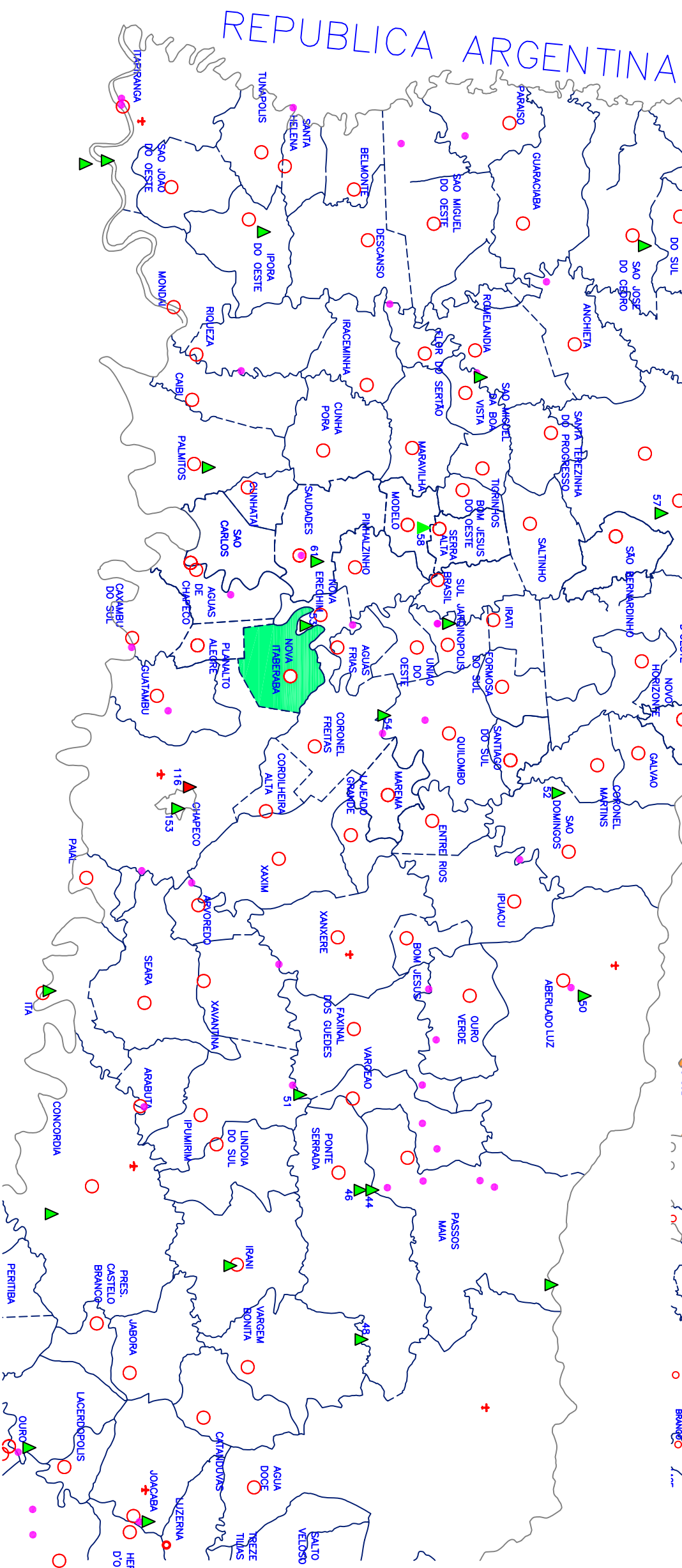
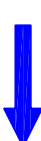


Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente		
<b>Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Classificação do Uso e Ocupação do Solo no Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Planos de Saneamento Municipais</b>		
Data: novembro/2010	Responsável Técnico: MPB/ESSE/SANETAL	Articulação: Única





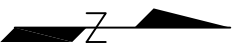
LOTE 6



**LEGENDA**

- ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ADOTADA (ALVARO BAGK, 2002)
- ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (ALVARO BAGK, 2002)
- ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (ANA)
- MUNICÍPIOS - LOTE 6
- MUNICÍPIO ESTUDADO

NDRTE



N.º

REV

REVISÃO

DATA

A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			

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 NOVA ITABERABA**  
**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDS**

**LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS E PLUVIOMÉTRICAS**

PROJETO	MPB	VISTOS	DESENHO	MPB	DATA	21/03/2011	FOLHA N.º	01
ESCALA	1: 750.000		TOPOGRAFIA		DATA TOP.			





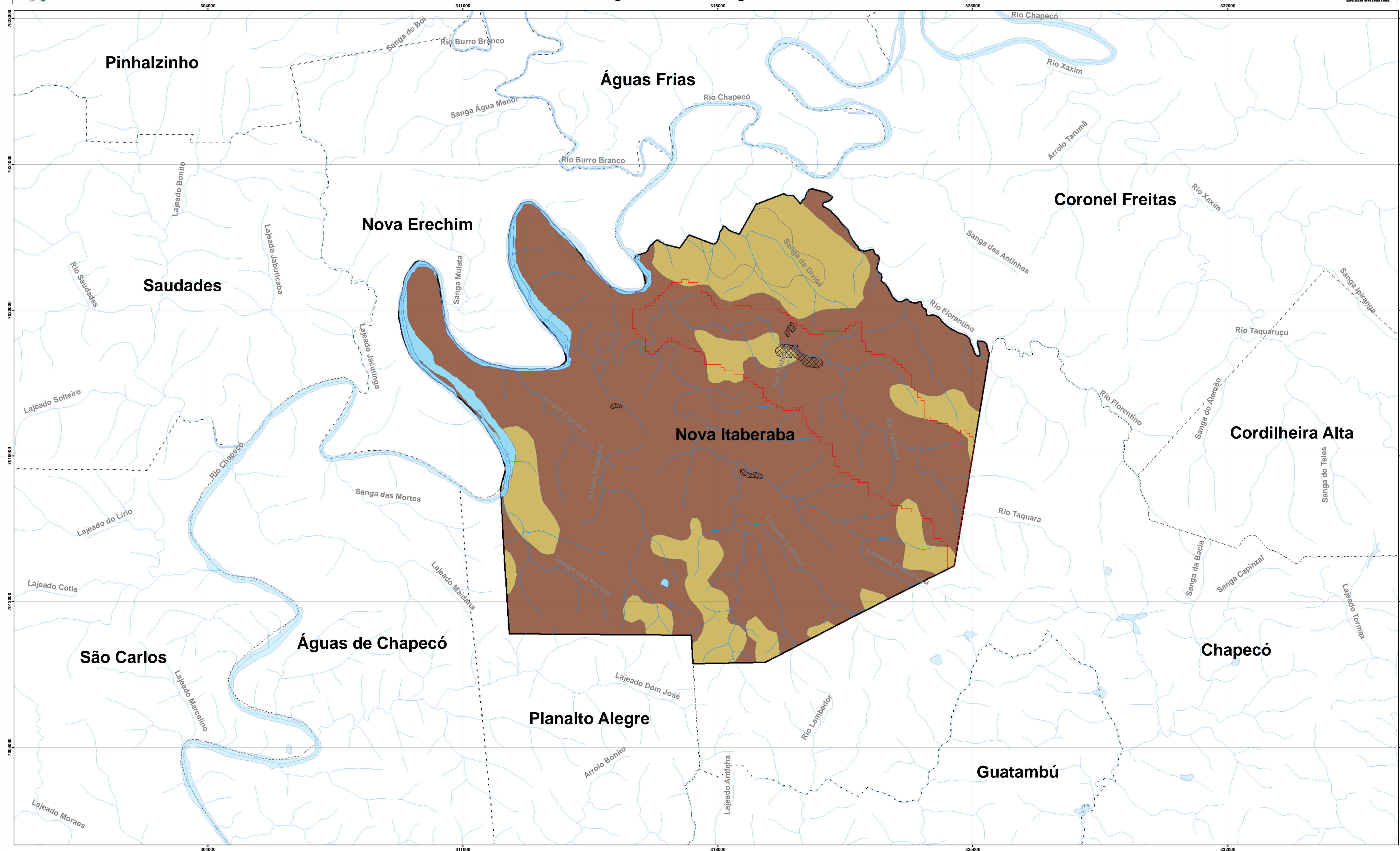




SDS

# Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba

## Diagnóstico da Drenagem Urbana

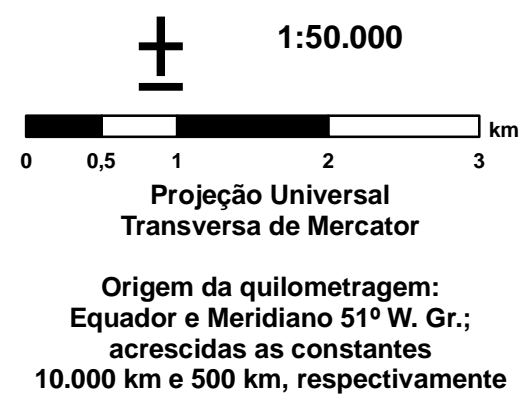


**Convenções:**

- Curso d' Água
  - Corpos d' Água
  - Áreas Urbanas de Nova Itaberaba
  - Bacia Estudada
  - Município de Nova Itaberaba
  - Divisão Intermunicipal
- PERMEABILIDADE DOS SOLOS
  - REDE DE DRENAGEM
  - BEM DRENADO
  - MODERADAMENTE DRENADO

**Fonte:**

- Hidrografia e Sede Municipal (1:50.000 e 1:100.000), Cartas IBGE, <http://geotop.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Divisão Intermunicipal (1:250.000), Cartas IBGE, <http://geotop.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina (1:250.000), EMBRAPA (2001).



<b>SDS</b>		
<small>Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente</small>		
<b>Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Permeabilidade dos Solos do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Planos de Saneamento Municipais</b>		
<small>Data:</small> novembro/2010	<small>Responsável Técnico:</small> MPB/ESSE/SANETAL	<small>Articulação:</small> Única

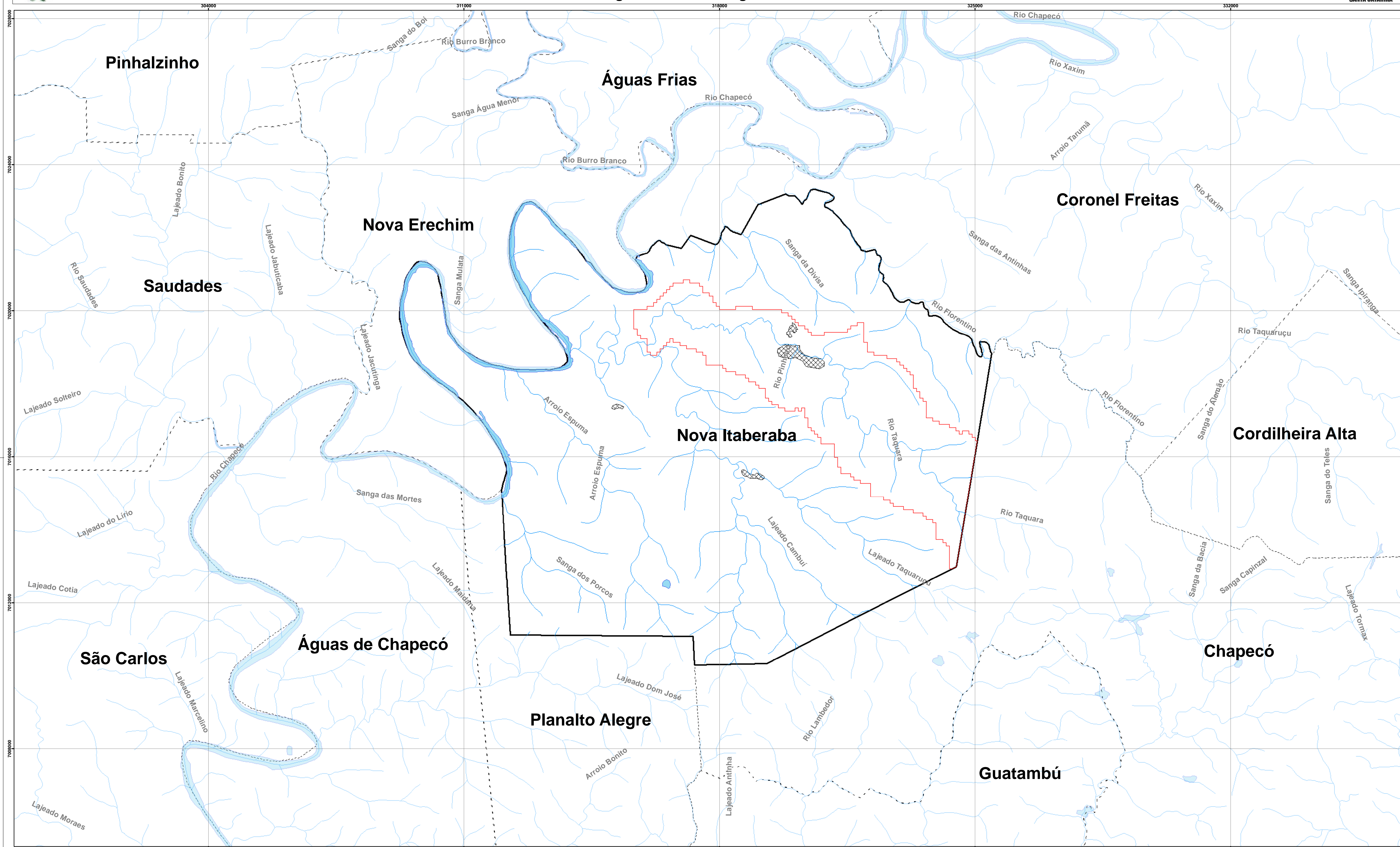




SDS

# Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba

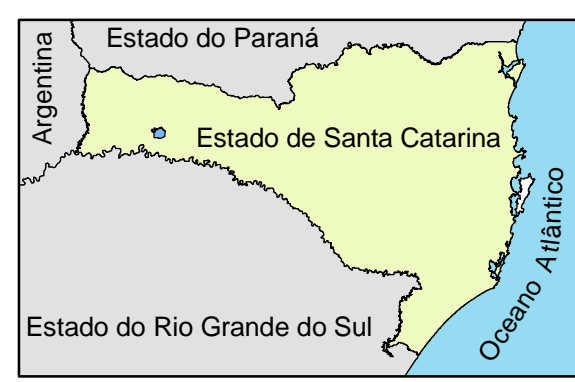
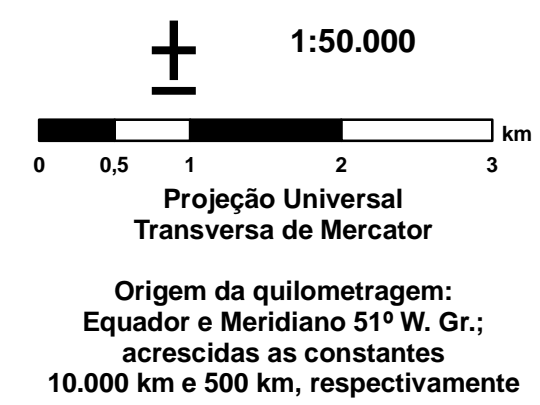
## Diagnóstico da Drenagem Urbana



- Convenções:**
- Curso d' Água
  - Corpos d' Água
  - Áreas Urbanas de Nova Itaberaba
  - Bacia Estudada
  - Município de Nova Itaberaba
  - Divisão Intermunicipal

**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/>.



Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente		
<b>Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Rede Hidrográfica do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Planos de Saneamento Municipais</b>		
Data: novembro/2010	Responsável Técnico: MPB/ESSE/SANETAL	Articulação: Única

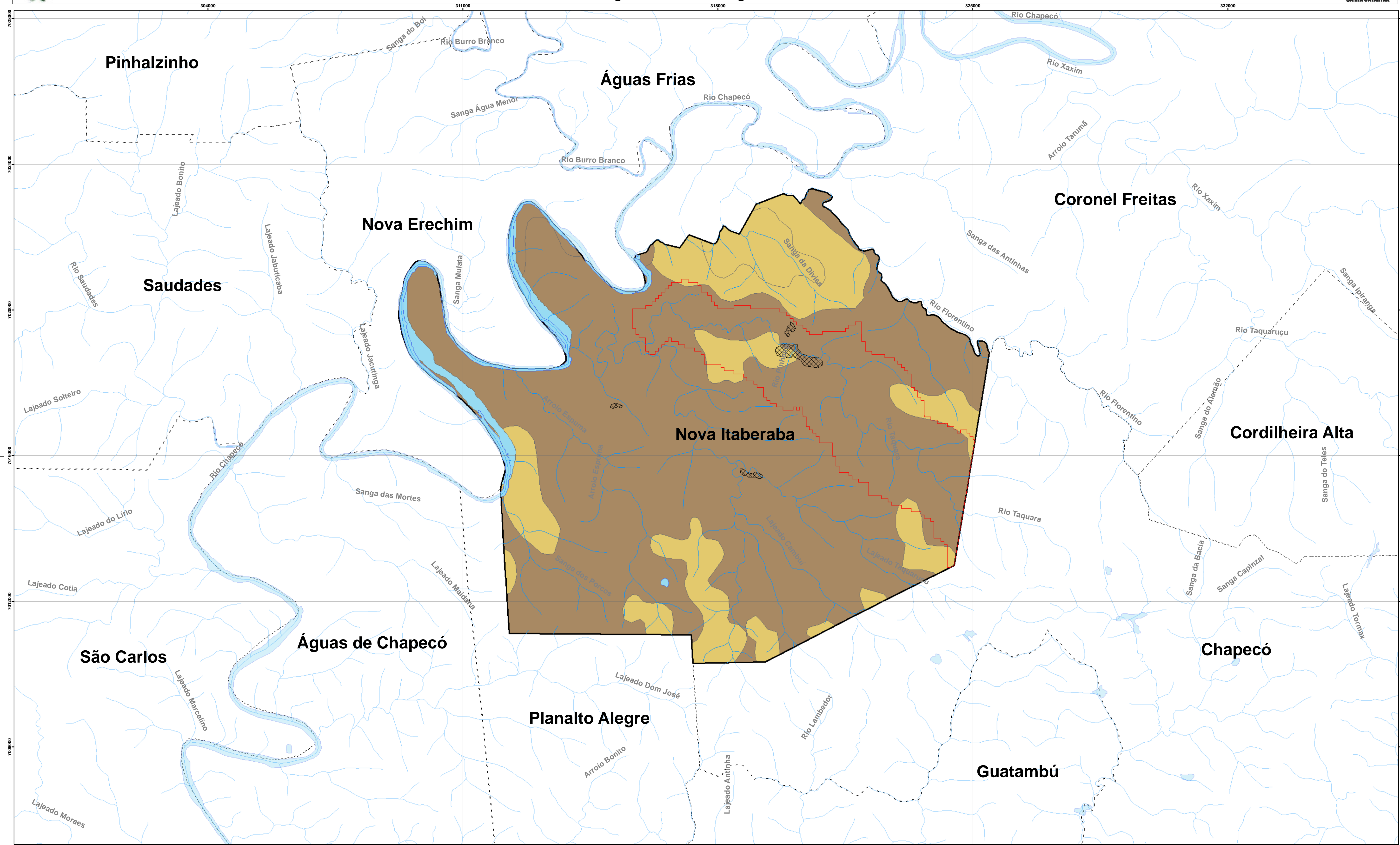




SDS

# Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba

## Diagnóstico da Drenagem Urbana

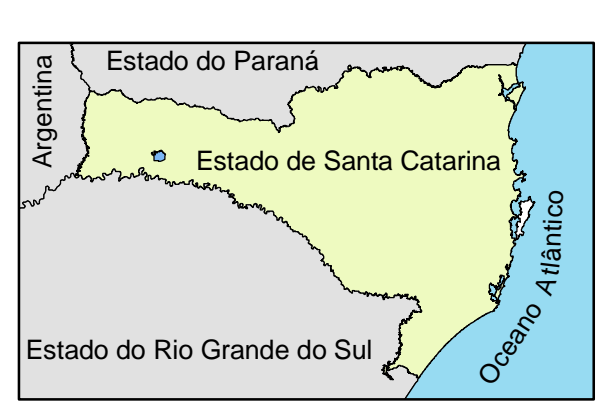
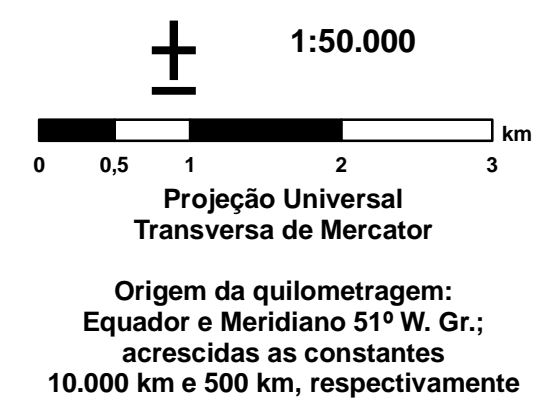


- Convenções:**
- Curso d' Água
  - Corpos d' Água
  - Áreas Urbanas de Nova Itaberaba
  - Bacia Estudada
  - Município de Nova Itaberaba
  - Divisão Intermunicipal

- Solos**
- Classificação do Solo**
- REDE DE DRENAGEM
  - CAMBISSOLO HAPLICO
  - NITOSSOLO VERMELHO

**Fonte:**

- Hidrografia e Sede Municipal (1:50.000 e 1:100.000), Cartas IBGE, <http://geotop.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>;
- Divisão Intermunicipal (1:250.000), Cartas IBGE, <http://geotop.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		
<b>Plano de Saneamento do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Solos do Município de Nova Itaberaba</b>		
<b>Planos de Saneamento Municipais</b>		
Data: novembro/2010	Responsável Técnico: MP/BISS/ES/SANETAL	Articulação: Única