



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



PLANALTO ALEGRE

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 Planalto Alegre

VOLUME III

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

Dezembro de 2011

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo

Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL**

Paulo Roberto Barreto Bornhausen

Secretário de Estado

DIRETORIA DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE - DSMA

Luiz Antônio Garcia Corrêa

Diretor

COORDENAÇÃO DE PROJETOS ESPECIAIS

Daniel Casarin Ribeiro

Coordenador de Projetos Especiais

GERÊNCIA DE DRENAGEM URBANA, ÁGUA E ESGOTO – GEDRA

Thays Saretta Sulzbach

Gerente de Drenagem Urbana, Água e Esgoto

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

Bruno Henrique Beilfuss - Eng.º Florestal

Catiusia Gabriel – Bióloga

Cláudio Caneschi – Eng.º Civil

Cleiton Prestes Guedes – Eng.º Civil

Daniel Casarin Ribeiro – Eng.º Agrônomo

Eduardo Sartori Scangarelli - Geólogo

Frederico Gross - Eng.º Ambiental

Livia Ceretta - Geógrafa

Lúcia Andrea de Oliveira Lobato - Eng. Agrônoma

Maureen Albina Gonçalves - Pedagoga

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

Robson Ávila Wolff - Eng.º Sanitarista

Solano Andreis - Eng.º Agrônomo

Stevens Spagnollo - Eng.º Sanitarista e Ambiental

Thays Saretta Sulzbach - Bióloga

Victor Speck - Eng.º Ambiental

EQUIPE TÉCNICA E DE APOIO DA CONSULTORA

EQUIPE GERENCIAL DO CONSÓRCIO

Paulo José Aragão- Diretor Presidente

Adriano Augusto Ribeiro – Diretor de Meio Ambiente

Max Demonti - Coordenador Administrativo

EQUIPE PRINCIPAL

Paulo José Aragão - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Bertoldo Silva Costa - Eng^a. Sanitarista e Ambiental

Adriano Augusto Ribeiro - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

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

Euclides Ademir Spíndola - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Maurício Sens - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Guilherme Garbeloto Bis - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Pablo Rodrigues Cunha - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

Juliano Roberto Cunha - Eng^o. Sanitarista e Ambiental

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

Carlos Senger Junior - Eng^o. Sanitarista

Max Demonti - Eng^o. Civil

Bogodar Szpak - Eng^o. Civil

Pedro Sirzanink - Eng^o. Civil

Valmir Antunes da Silva - Eng^o. Civil

André Labanowski - Eng^o. Civil

Fábio Luiz Vicieli - Eng^o. Civil

Nicolau Leopoldo Obladen - 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



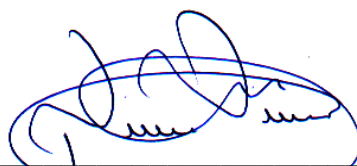
André Labanowski

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 |
|-------------------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| Acad. | Acadêmico |
| AGESAM | Agência Reguladora Dos Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina |
| AGESC | Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina |
| AMOSC | Associação dos Municípios do Oeste Catarinense |
| ANA | Agência Nacional de Águas |
| APP | Área de Proteção Permanente |
| Art. | Artigo |
| BR- | Rodovia Federal |
| (C) | Coeficiente de retorno |
| CDP | Condicionantes, Deficiências e Potencialidades |
| CEIVAP | Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul |
| Celesc | Central Elétrica de Santa Catarina |
| CETESB | Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo |
| CF | Constituição Federal |
| Cf | Clima Mesotérmico úmido |
| Cfa | Clima Mesotérmicoúmido com verão quente |
| Cfb | Clima Mesotérmicoúmido com verão fresco |
| CIASC | Centro de Informática e Automação de Santa Catarina |
| CIDASC | Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina |
| CN | Número da Curva |
| CNAE | Classificação Nacional de Atividades Econômicas |
| CODAM | Coordenadoria de Desenvolvimento Ambiental |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| CONFEA | Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia |
| COOPERALFA | Cooperativa Agroindustrial Alfa |
| CRBio | Conselho Regional de Biologia |

| | |
|---------------------------|--|
| CREA | Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Santa Catarina |
| Cresol | Sistema de Cooperativa de Crédito com Intenção Solidária |
| CRQ | Conselho Regional de Química |
| DATASUS | Departamento de Informática do SUS |
| Embrapa | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| Eng.^a | Engenheira |
| Eng.^o | Engenheiro |
| EPAGRI | Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina |
| ESF | Estratégia da Saúde da Família |
| ETA | Estação de Tratamento de Água |
| ETE | Estação de Tratamento de Esgoto |
| FATMA | Fundação do Meio Ambiente |
| FCTH | Centro Tecnológico de Hidráulica de São Paulo |
| GES | Grupo Executivo de Saneamento |
| ha | Hectare |
| Hab. | Habitante |
| Hab/Km² | Habitante por Quilometro Quadrado |
| IBAMA | O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICMS | Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços |
| IDEB | Índice de Desenvolvimento da Educação Básica |
| IDF | Frequência das chuvas intensas |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| INCA | Instituto Nacional do Câncer |
| INE | Instituto Nacional de Estatística |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| IQR | Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos |

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| (Ir) | Índice de Rugosidade |
| K1 | Coefficiente do dia de maior consumo |
| K2 | Coefficiente da hora de maior consumo |
| (Kc) | Coefficiente de Compacidade |
| kg | Quilograma |
| kg/ha | Quilograma por Hectare |
| km | Quilômetro |
| km² | Quilômetros quadrado. |
| kW | Quilo Watt |
| kWh | Quilo Watts Hora |
| (L) | Comprimento |
| l/hab.dia | Litros por habitante dia |
| l/s | Litros por segundo |
| LAO | Licenças Ambientais de Operação |
| Ltda | Limitada |
| m | Metros |
| MDE | Modelo Digital de Elevação |
| min. | Minuto |
| m³/ h | Metros cúbicos por hora |
| mm | Milímetros |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| mTa | Massa Tropical Atlântica |
| mPa | Massa Polar Atlântica |
| NASA | Agência Espacial Americana |
| NASF | Núcleo de Apoio à Saúde da Família |
| NBR | Norma Brasileira |

| | |
|-----------------|---|
| NGA | Agência de Inteligênciageo-espacial |
| Nº | Número |
| OBS | Observação |
| (P) | Perímetro |
| PACAM | Posto Avançado de controle Ambiental |
| PCH | Pequena Central Hidrelétrica |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| pH | Potencial hidrogeniônico |
| PMSB | Plano Municipal de Saneamento Básico |
| PMPA | Prefeitura Municipal de Planalto Alegre |
| PPMA/SC | Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento |
| PV's | Poços de Visita |
| PVC | Policloreto de Vinila |
| (Q) | Vazão |
| (Qp) | Vazão de pico |
| R\$ | Reais |
| R\$/ ano | Reais por ano |
| R. Ind. | Resíduo Industrial |
| RCC | Resíduos de Construção Civil |
| Res. | Resíduos |
| RH1 | Região hidrográfica do Extremo Oeste |
| RH2 | Região hidrográfica do Meio Oeste |
| RH3 | Região hidrográfica do Vale do Rio do Peixe |
| RH4 | Região hidrográfica do Planalto de Lages |
| RH5 | Região hidrográfica do Planalto de Canoinhas |
| RH6 | Região hidrográfica do Baixada Norte |

| | |
|-------------------|--|
| RH7 | Região hidrográfica do Vale do Itajaí |
| RH8 | Região hidrográfica do Litoral Centro |
| RH9 | Região hidrográfica do Sul Catarinense |
| RH10 | Região hidrográfica do Extremo Sul Catarinense |
| RIPSA | Rede Interagencial de Informações para Saúde |
| RSSS | Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde |
| RSU | Resíduos sólidos urbanos domiciliares/comerciais |
| (Rr) | Relação de relevo |
| S | Coordenada Sul |
| S/A | Sociedade Anônima |
| SAA | Sistema de Abastecimento de Água |
| SAR | Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural |
| SC | Santa Catarina |
| SC - | Rodovia Estadual |
| SCS | Soil Conservation Service |
| SDR | Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional |
| SDS | Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável |
| SEUC | Sistema Estadual de Unidades de Conservação |
| SICOOB | Sistema Cooperativo de crédito do Brasil |
| SIDRA | Sistema IBGE de Recuperação Automática |
| SINDIPLAST | Sindicato da Indústria de Material Plástico do Oeste Catarinense |
| SNIS | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| Soc. | Sócio |
| SRN | Superintendência Regional de Negócios Oeste |
| SRTM | Suttle Radar Topography Mission |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| (TC) | Tempo de Concentração |

| | |
|-------------|--------------------------------|
| ton. | Tonelada |
| (TP) | Tempo de Ascensão |
| (TR) | Tempo de Retorno |
| TV | Televisão |
| UTM | Universal Transversed Mercator |
| VISA | Vigilância Sanitária |
| W | Coordenada Oeste |
| % | Porcentagem |
| /mês | Por mês |
| § - | Parágrafo |
| 1º | Primeiro |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| SUMÁRIO..... | 14 |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | 19 |
| ÍNDICE DE QUADROS | 23 |
| 2. PRINCÍPIOS E CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 28 |
| 3. DIAGNÓSTICO SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL..... | 30 |
| 3.1 DADOS GERAIS DO MUNICÍPIO | 30 |
| 3.2 DECRETOS DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO | 31 |
| 3.3 OCUPAÇÃO, FORMAÇÃO HISTÓRICA E FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA | 31 |
| 3.4 DEMOGRAFIA..... | 32 |
| 3.4.1 Evolução da População..... | 32 |
| 3.4.2 População Rural e Urbana | 32 |
| 3.4.3 Taxas de Crescimento Populacional..... | 33 |
| 3.4.4 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica | 33 |
| 3.5 ATIVIDADES PRODUTIVAS | 34 |
| 3.5.1 Agricultura | 34 |
| 3.5.2 Pecuária | 34 |
| 3.5.3 Indústria..... | 35 |
| 3.5.4 Silvicultura | 38 |
| 3.5.5 Comércio e Serviços | 39 |
| 3.6 INFRA-ESTRUTURA | 39 |
| 3.6.1 Energia | 39 |
| 3.6.2 Transportes | 40 |
| 3.6.3 Comunicação | 41 |
| 3.6.4 Saúde | 42 |
| 3.6.5 Educação..... | 43 |
| 3.6.6 Saneamento | 47 |
| 3.6.7. Projetos, Planos e Programas existentes na Região..... | 48 |
| 3.6.8 Associativismo..... | 48 |
| 4. LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO AMBIENTAL..... | 50 |
| 4.1. LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO FEDERAL | 50 |
| 4.2 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO ESTADUAL | 52 |

| | |
|---|------------|
| 4.3 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL | 58 |
| 4.4 INSTRUMENTOS LEGAIS DE SANEAMENTO BÁSICO | 58 |
| 5. DIAGNÓSTICO DA DINÂMICA SOCIAL DO MUNICÍPIO | 60 |
| 5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO: GRUPOS SOCIAIS E ECONÔMICOS ORGANIZADOS | 61 |
| 5.1.1 Caracterização das Instituições relacionadas com o Gerenciamento de Recursos Hídricos | 62 |
| 5.1.2 Instituições de Âmbito Estadual | 64 |
| 5.1.3 Instituições de Âmbito Federal | 71 |
| 5.1.4 Identificação dos Usuários de Água | 74 |
| 6. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL | 75 |
| 7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL | 76 |
| 7.1 CLIMA | 77 |
| 7.2 GEOLOGIA E PEDOLOGIA | 78 |
| 7.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO | 80 |
| 7.4 HIDROGRAFIA | 80 |
| 7.5 VEGETAÇÃO | 82 |
| 8. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 84 |
| 8.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PLANALTO ALEGRE Sistema Sede..... | 85 |
| 8.1.1 Captação | 86 |
| 8.1.2 Adução de água bruta | 88 |
| 8.1.3 Estação de Tratamento de Água – ETA | 88 |
| 8.1.4 Adução de água tratada | 90 |
| 8.1.5 Reservação | 90 |
| 8.1.6 Rede de Distribuição | 91 |
| 8.1.7 Ligações Prediais | 91 |
| 8.1.8 Estruturação Tarifária | 92 |
| 8.2. QUALIDADE DA ÁGUA | 92 |
| 8.3. CONSUMO Vs. DEMANDA – Avaliação do Sistema. | 94 |
| 8.4. ETA – LINHA CAMBUCICA | 96 |
| 8.5. RELAÇÃO DE POÇOS ARTESIANOS POR LOCALIDADE | 99 |
| 8.5.1 Avaliação da Capacidade dos Reservatórios | 99 |
| 8.6. LINHA PROGRESSO | 99 |
| 8.7. LINHA FELIZ..... | 100 |

| | |
|--|------------|
| 8.8. LINHA BONITA..... | 101 |
| 8.9. LINHA CASCATINHA..... | 102 |
| 8.10. LINHA FELICIANO | 103 |
| 8.11. LINHA AMIZADE | 104 |
| 8.12. LINHA ANTINHA | 105 |
| 8.13. LINHA TOP DA SERRA | 106 |
| 8.14. LINHA FLOR DA SERRA..... | 107 |
| 8.15. LINHA TARUMÃ..... | 108 |
| 8.16. AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO | 109 |
| 8.17. LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTE HÍDRICA NO MUNICÍPIO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA..... | 110 |
| 8.18. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS | 113 |
| 8.19. RECEITAS E CUSTOS..... | 113 |
| 8.20. ESCASSEZ HÍDRICA | 113 |
| 8.21. LEVANTAMENTO DOS CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS COM ÁGUA | 114 |
| 8.22. ANÁLISE CRÍTICA | 115 |
| 9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO..... | 117 |
| 9.1. SISTEMAS INDIVÍDUAIS | 120 |
| 9.2. ASPECTOS LEGAIS | 123 |
| 9.3. LANÇAMENTO CLANDESTINO..... | 123 |
| 9.4. BALANÇO DA GERAÇÃO DE ESGOTO X CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTO | 123 |
| 9.5. ESTIMATIVA DE ESGOTO GERADO NO MUNICÍPIO..... | 124 |
| 9.6. ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTOS | 124 |
| 9.7. ANÁLISE CRÍTICA | 124 |
| 10. DIAGNÓSTICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS..... | 126 |
| 10.1 ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA ESTIMATIVA DE CHEIAS NOS CORPOS D'ÁGUA PRINCIPAIS DO MUNICÍPIO | 127 |

| | |
|---|------------|
| 10.1.1. Estudos das Características Morfológicas da Bacia Hidrográfica e Determinação de Índices Físicos para a Bacia | 127 |
| 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..... | 139 |
| 10.1.3. Estimativa para coeficiente de escoamento superficial. | 141 |
| 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. | 142 |
| 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 | 157 |
| 10.1.6. Estimativa de enchentes para diversos períodos de retorno e das áreas afetadas pelas cheias..... | 158 |
| 10.1.7. Estimativas de coeficientes de escoamento superficial que possam ser adotados para micro-drenagem de pequenas áreas | 159 |
| 10.2. ÁREAS AFETADAS PELAS CHEIAS | 160 |
| 10.3. LACUNA PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE | 160 |
| 10.4 ASPECTOS LEGAIS | 162 |
| 10.5 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS..... | 162 |
| 10.6 ANÁLISE E LEVANTAMENTO CENSITÁRIOS E MAPEAMENTO DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS E SUA EVOLUÇÃO | 165 |
| 10.7 AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO, COMPLEMENTARIEDADE OU COMPARTILHAMENTO COM MUNICÍPIOS VIZINHOS..... | 167 |
| 10.8 AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA | 167 |
| 11. DIAGNÓSTICO DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS | 170 |
| 11.1ASPECTOS LEGAIS | 170 |
| 11.2. LIMPEZA URBANA | 172 |
| 11.3. COLETA CONVENCIONAL | 174 |
| 11.4. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS | 174 |
| 11.5. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS..... | 175 |
| 11.6. COLETA SELETIVA | 176 |

| | |
|--|------------|
| 11.7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS | 178 |
| 11.8. EMBALAGENS DE PRODUTOS AGROTÓXICOS | 181 |
| 11.9. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE | 182 |
| 11.10. DESTINAÇÃO FINAL | 182 |
| 11.11. ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTRATADA - CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda. | 183 |
| 11.12. ÍNDICE DE QUALIDADE DO ATERRO SANITÁRIO | 189 |
| 11.13. DEPÓSITOS IRREGULARES | 193 |
| 11.14. ANÁLISE CRÍTICA | 193 |
| 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 195 |
| ANEXO 1 – ATORES SOCIAIS ATUANTES NO MUNICÍPIO | 207 |
| ANEXO 2 – PLANILHA CDP | 208 |
| ANEXO 3 – PLANILHA ID..... | 209 |
| ANEXO 4 – FIGURA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA | 210 |
| ANEXO 5 – FIGURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO - ES..... | 211 |
| ANEXO 6 – FIGURA SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUO SÓLIDO - RS..... | 212 |
| ANEXO 7 – FIGURA SISTEMA DE DRENAGEM URBANA - DR..... | 213 |
| ANEXO 8 – FIGURAS SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL- DR..... | 214 |
| ANEXO 9 – FIGURA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - RURAL | 215 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| FIGURA 3.1 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PLANALTO ALEGRE | 30 |
| FIGURA 3.2 - ACESSO AO MUNICÍPIO DE PLANALTO ALEGRE | 31 |
| FIGURA 3.3 - GRÁFICO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO DE PLANALTO ALEGRE | 32 |
| FIGURA 3.4 - GRÁFICO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL DE PLANALTO ALEGRE - 2007..... | 33 |
| FIGURA 5.1 - ORGANOGRAMA DA SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL | 66 |
| FIGURA 5.2 - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE CHAPECÓ | 68 |
| FIGURA 7.1 - TEMPERATURA MÉDIA ANUAL DE SANTA CATARINA..... | 77 |
| FIGURA 7.2 - PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL DE SANTA CATARINA..... | 78 |
| FIGURA 7.3 - MAPA GEOLÓGICO DE SANTA CATARINA..... | 79 |
| FIGURA 7.4 - MAPA DE TIPOS DE SOLOS DE SANTA CATARINA..... | 80 |
| FIGURA 7.5 - MAPA DO RELEVO DE SANTA CATARINA..... | 80 |
| FIGURA 7.6- MAPA DE HIDROGRAFIA | 81 |
| FIGURA 7.7 - REGIÕES HIDROGRÁFICAS DE SANTA CATARINA..... | 81 |
| FIGURA 7.8 - MAPA DA VEGETAÇÃO DE SANTA CATARINA..... | 83 |
| FIGURA 8.1. - FONTE MODELO CAXAMBU..... | 86 |
| FIGURAS 8.2 E 8.3 - ÁREAS PARTICULARES QUE O CÓRREGO ATRAVESSA..... | 87 |
| FIGURA 8.4. - POÇO ARTESIANO- ETA..... | 87 |
| FIGURAS 8.5 E 8.6 - PEQUENO CÓRREGO PRESENTE DENTRO DA APP..... | 88 |

| | |
|--|------------|
| FIGURA 8.7- FILTRO DE CARVÃO ETA - PLANALTO ALEGRE..... | 89 |
| FIGURA 8.8 E 8.9 – SISTEMA DE TRATAMENTO ETA, PERÍMETRO URBANO. . | 90 |
| FIGURA 8.10 - RESERVATÓRIOS DE ÁGUA | 91 |
| FIGURA 8.11. -ETA LINHA CAMBUCICA. | 99 |
| FIGURA 8.12 – POÇO ARTESIANO LINHA PROGRESSO..... | 100 |
| FIGURA 8.13. – POÇO LINHA FELIZ. | 101 |
| FIGURA 8.14. – POÇO ARTESIANO LINHA BONITA. | 102 |
| FIGURA 8.15. – FONTE MODELO CAXAMBU, LINHA CASCATINHA. | 103 |
| FIGURA 8.16.- RESERVATÓRIO LINHA CASCATINHA..... | 103 |
| FIGURA 8.17. FONTE MODELO CAXAMBU, LINHA FELICIANO..... | 104 |
| FIGURA 8.18. – FONTE CAXAMBU, LINHA AMIZADE..... | 105 |
| FIGURA 8.19. – POÇO ARTESIANO LINHA ANTINHA..... | 106 |
| FIGURA 8.20. – POÇO ARTESIANO LINHA TOP DA SERRA. | 107 |
| FIGURA 8.21. – POÇO ARTESIANO LINHA FLOR DA SERRA. | 108 |
| FIGURA8.22. – FONTE PROTEGIDA, CONSÓRCIO IBERÊ..... | 108 |
| FIGURA 8.23 – POÇO ARTESIANO LINHA TARUMÃ. | 109 |
| FIGURA 8.24 - MAPA RODOVIÁRIO DE PLANALTO ALEGRE..... | 112 |
| FIGURA 9.1 - DRENAGEM PLUVIAL | 118 |
| FIGURA 9.2 - DRENAGEM PLUVIAL | 118 |
| FIGURA 9.3 - CORPO RECEPTOR DA REDE PLUVIAL..... | 119 |
| FIGURA 9.4 - SAÍDA DA REDE PLUVIAL | 119 |

| | |
|---|------------|
| FIGURA 9.5 - CORPO RECEPTOR LOCALIZADO NO PERÍMETRO URBANO | 120 |
| FIGURA 9.6. – ESQUEMA DE FOSSA SÉPTICA, COM FILTRO ANAERÓBIO..... | 121 |
| FIGURA 10.1.- BACIAS HIDROGRÁFICAS..... | 127 |
| FIGURA 10.2 - HIDROGRAMA TRIANGULAR UTILIZANDO O MÉTODO SCS (1972)..... | 154 |
| FIGURA 10.3- REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA METODOLOGIA DE CÁLCULO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO POR CONVOLUÇÃO DISCRETA..... | 156 |
| FIGURA 10.4 - GRÁFICO DO HIDROGRAMAS DE CHEIA - PLANALTO ALEGRE | 157 |
| FIGURA 10.5- PONTO DE ALAGAMENTO NO MUNICÍPIO, ESQUINA DA PREFEITURA..... | 160 |
| FIGURA 10.6 – DENSIDADE DEMOGRÁFICA..... | 166 |
| FIGURA 11.1.- GRÁFICO DE CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS PROVENIENTES DA COLETA URBANA SEGUNDO EMPRESA CONTINENTAL..... | 176 |
| FIGURA 11.2 – FLUXOGRAMA DE UM SISTEMA DE COLETA/TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS) | 179 |
| FIGURA 11.3 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS | 180 |
| FIGURA 11.4. – CENTRO DE TRIAGEM DA EMPRESA CONTINENTAL | 184 |
| FIGURA 11.5 E 11.6. – CENTRO DE TRIAGEM DA EMPRESA CONTINENTAL (DEPÓSITO LIXO RECICLÁVEL) | 184 |
| FIGURA 11.7. - ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERÊ – SC | 185 |
| FIGURA 11.8. -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – SISTEMA DE DRENAGEM..... | 186 |

| | |
|---|------------|
| FIGURA 11.9. - ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – SISTEMA DE TRATAMENTO DOS LÍQUIDOS PERCOLADOS | 187 |
| FIGURA 11.10.-ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – POÇO PIEZOMÉTRICO | 187 |
| FIGURA 11.11. -ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – DISPOSIÇÃO FINAL..... | 188 |
| FIGURA 11.12. - ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTINENTAL NA CIDADE DE XANXERE – SC – DISPOSIÇÃO FINAL..... | 188 |
| FIGURA 11.13 – FLUXOGRAMA GERAL DOS SISTEMAS DE COLETA, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO. | 194 |

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO3.1- TAXA GEOMÉTRICA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO TOTAL..... | 33 |
| QUADRO 3.2 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA..... | 34 |
| QUADRO3.3 - QUANTIDADE PRODUZIDA, ÁREA PLANTADA E RENDIMENTO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS DA LAVOURA TEMPORÁRIA..... | 34 |
| QUADRO3.4 - QUANTIDADE PRODUZIDA, ÁREA PLANTADA E RENDIMENTO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS DA LAVOURA PERMANENTE | 34 |
| QUADRO 3.5 - EFETIVO DOS REBANHOS | 35 |
| QUADRO 3.6 - NÚMERO DE UNIDADES LOCAIS E NÚMERO DE PESSOAS OCUPADAS SEGUNDO A SEÇÃO DE ATIVIDADES..... | 38 |
| QUADRO 3.7- QUANTIDADE PRODUZIDA NA SILVICULTURA, POR TIPO DE PRODUTO | 39 |
| QUADRO 3.8 - NÚMERO DE CONSUMIDORES E CONSUMO (KWH) DE ENERGIA ELÉTRICA EM PLANALTO ALEGRE..... | 40 |
| QUADRO 3.9 - FROTA DE VEÍCULOS POR TIPO | 40 |
| QUADRO 3.10 - ESTABELECEMENTOS DE SAÚDE CADASTRADOS DO MUNICÍPIO DE PLANALTO ALEGRE | 42 |
| QUADRO 3.11 - ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER NO MUNICÍPIO DE PLANALTO ALEGRE..... | 43 |
| QUADRO 3.12 - NÚMERO DE ESCOLAS, MATRÍCULAS E DOCENTES NO MUNICÍPIO DE ACORDO COM O NÍVEL DE ENSINO E A UNIDADE EDUCACIONAL..... | 44 |
| QUADRO 3.13 - TAXA DE ANALFABETISMO POR FAIXA ETÁRIA..... | 44 |
| QUADRO 3.14 - TAXA DE FREQUÊNCIA À ESCOLA POR FAIXA ETÁRIA | 45 |
| QUADRO 3.15 - IDEB OBSERVADO NO ANO DE 2007..... | 46 |

| | |
|---|------------|
| QUADRO 5.1 – ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS ATUANTE..... | 63 |
| QUADRO 6.1 – ESTRUTURA INSTITUCIONAL..... | 75 |
| QUADRO 8.1 – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..... | 84 |
| QUADRO 8.2 – QUADRO DE FREQUÊNCIA DE ANÁLISES. | 92 |
| QUADRO 8.3. QUADRO DE QUALIDADE DE ÁGUA..... | 93 |
| QUADRO 8.4. DEMANDA E CONSUMO | 94 |
| QUADRO 8.5 – AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA POR SETORES | 110 |
| QUADRO 8.6 – NOTIFICAÇÕES DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA..... | 114 |
| QUADRO 9.1 – DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES E MORADORES EM DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR SITUAÇÃO E TIPO DO ESGOTO | 121 |
| QUADRO 10.1 - ÍNDICES FÍSICOS BACIA DO ARROIO LAMBEDOR | 138 |
| QUADRO 10.2 – PROJEÇÃO PARA VINTE CINCO ANOS DO COEFICIENTE DE ESCOAMENTO..... | 141 |
| QUADRO 10.3 – INTENSIDADE DE CHUVA PARA DIVERSOS PERÍODOS DE RETORNO..... | 144 |
| QUADRO 10.4 - VALORES DE CN PARA DIFERENTES TIPOS DE CONDIÇÕES DE UMIDADE DO SOLO. | 147 |
| QUADRO 10.5 - VALORES DE CN PARA BACIAS URBANAS E RURAIS. | 150 |
| QUADRO 10.6 – COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL. | 158 |
| QUADRO 10.7 – COEFICIENTES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL | 159 |
| QUADRO 11.1. – FUNCIONÁRIOS ENVOLVIDOS NA LIMPEZA DAS VIAS URBANAS..... | 172 |

| | |
|--|------------|
| QUADRO 11.2. -QUADRO DE RESPONSABILIDADE E FREQUÊNCIA DO SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA..... | 173 |
| QUADRO 11.3. - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LOCAL DO ATERRO SANITÁRIO..... | 190 |
| QUADRO 11.4. - AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA INFRA-ESTRUTURA IMPLANTADA NO ATERRO SANITÁRIO..... | 191 |
| QUADRO 11.5. - CARACTERÍSTICAS DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO ATERRO SANITÁRIO..... | 191 |
| QUADRO 11.6. - RESULTADO DA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO ATERRO SANITÁRIO APONTADO PELO IQR..... | 192 |

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. Através da referida metodologia, os dados levantados nessa fase serão classificados em

três categorias:

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

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

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

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

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

Após a classificação dos elementos nos segmentos do saneamento básico, a Sistemática CDP, que se encontra no ANEXO 2, 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 Planalto Alegre localiza-se na microrregião de Chapecó na mesorregião do Oeste Catarinense, dentro da vertente do interior do Estado de Santa Catarina (Figura 3.1), encontra-se a uma latitude 27°04'00''Sul e longitude 52°15'00''Oeste.



Figura 3.1 – Localização do Município de Planalto Alegre

Fonte: www.mapainterativo.ciasc.gov.br

A extensão territorial do município é de 62,63 km², segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, o município encontra-se a uma altitude média de 495 metros acima do nível do mar, a distância da capital catarinense, Florianópolis, é de 576quilômetros.

O principal acesso rodoviário para chegar a Planalto Alegre é feito pela rodovia BR 283. Seus municípios limítrofes são: Planalto Alegre (ao norte) Águas de Chapecó (a oeste), Caxambu do Sul (ao sul), Guatambu(a leste).

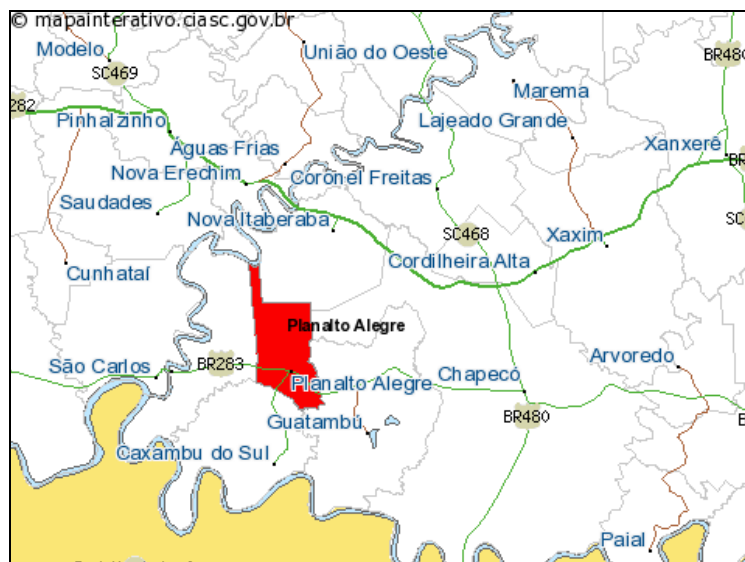


Figura 3.2 – Acesso ao Município de Planalto Alegre

Fonte: www.mapainterativo.ciasc.gov.br/pontoaponto.phtml

3.2 DECRETOS DE CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO

A criação do município de Planalto Alegre deu-se a partir da Lei N° 8.476, de 12 de Dezembro de 1991 que desmembrava o mesmo do município de Caxambu do Sul (PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE, 2010).

3.3 OCUPAÇÃO, FORMAÇÃO HISTÓRICA E FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA

Anteriormente Planalto Alegre fazia parte do município de Caxambu do Sul. A colonização do município teve início com a Revolução Federalista do Rio Grande do Sul, quando os primeiros moradores chegaram atraídos pela abundância da caça e da pesca. Com terras férteis, os colonizadores plantavam milho, feijão e trigo, além de explorarem a madeira, que era transportada pelos Rios Uruguai e Chapecó. O nome Planalto Alegre se deve à Comunidade estar localizada em um Planalto e constituir-se de um povo hospitaleiro e descontraído. A comunidade foi elevada a distrito pela Lei Municipal nº 69 de 15/02/1967 e pela Lei Estadual nº 4138 de 26/01/1968. Pela Lei Estadual nº 8476 de 12/12/1991 Planalto Alegre foi emancipado, instalando-se o Município em 01/01/1993. (PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE, 2010).

3.4 DEMOGRAFIA

3.4.1 Evolução da População

De acordo com o censo e as contagens populacionais do IBGE, a evolução da população de Planalto Alegre, está demonstrada no gráfico da Figura 3.3. Analisou-se a dinâmica populacional do município, verificando-se que a população do município vem crescendo a partir de 2007.

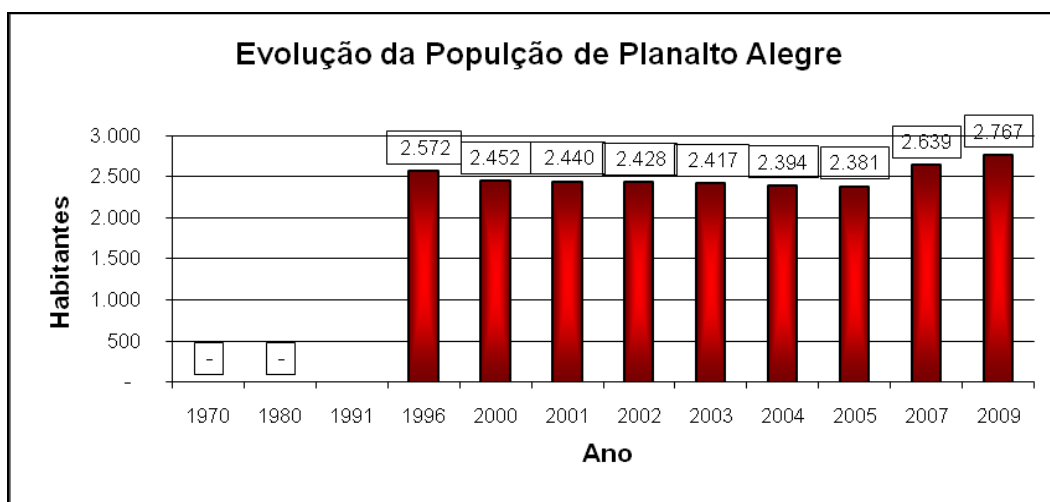


Figura 3.3 – Gráfico da Evolução da população de Planalto Alegre

Fonte: IBGE

O Índice de Desenvolvimento Humano - IDH de Planalto Alegre é de 0,817(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.

3.4.2 População Rural e Urbana

O município de Planalto Alegre no ano de 2007 segundo IBGE possuía 2.639 habitantes, desses 1.017 habitantes viviam na zona urbana e 1.622 habitantes viviam na zona rural. Estima-se que atualmente existam 2.767 habitantes no município. Como se pode observar pelos dados de ocupação urbana e rural, a ocupação rural é maior que a ocupação urbana.

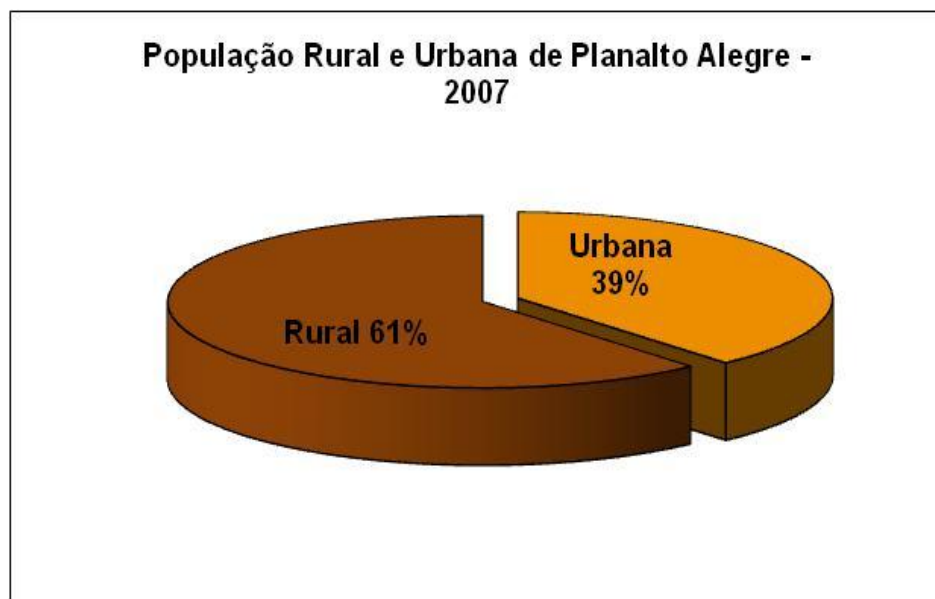


Figura 3.4 - Gráfico da População Urbana e Rural de Planalto Alegre - 2007.

Fonte: IBGE

3.4.3 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 Planalto Alegre, entre os anos de 1991 e 2009 é mostrada no Quadro 3.1, com base nos dados do IBGE.

Quadro 3.1- Taxa geométrica de crescimento anual da população total

| PERÍODO | TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL DA POPULAÇÃO (%) | | |
|-------------|--|----------------|-----------------|
| | Brasil | Santa Catarina | Planalto Alegre |
| 1991 / 1996 | 1,36 | 1,43 | 5,31 |
| 1996 / 2000 | 1,97 | 2,39 | -1,19 |
| 2000 / 2007 | 1,15 | 1,30 | 1,06 |
| 2007/2009 | 2,61 | 2,13 | 2,40 |

Fonte: BRASIL / IBGE.

Observa-se pelas taxas de crescimento da população de Planalto Alegre que a população do município está aumentando.

3.4.4 Ocupação Urbana e Densidade Demográfica

Segundo a estimativa da população feita pelo IBGE no ano de 2007, a população de Planalto Alegre contava com 2.639 habitantes, sendo 1.017 residentes na área urbana e 1.622 residentes na área rural do município. Esses números apontam uma taxa de urbanização de 39%.

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

Quadro 3.2 - Densidade Demográfica

| ANO | TAXA DE URBANIZAÇÃO (%) | DENSIDADE DEMOGRÁFICA (HAB/Km ²) |
|------|-------------------------|--|
| 2000 | 30,2% | 39,15 |
| 2007 | 38,5% | 42,14 |

Fonte: BRASIL / IBGE.

3.5 ATIVIDADES PRODUTIVAS

3.5.1 Agricultura

Nas propriedades rurais do município desenvolvem-se predominantemente cultivos agrícolas temporários, destacando-se o plantio do milho, com aproximadamente 1.450 hectares da área plantada. No âmbito das culturas permanentes, sobressai o cultivo da laranja, com 8 hectares de área plantada. No Quadro 3.3 apresenta-se a área plantada com lavouras temporárias, segundo o tipo de produto cultivado e, no Quadro 3.4, a área plantada com lavouras permanentes.

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

| Produto* | Quantidade (Toneladas) | Área Plantada (ha) | Rendimento (Kg/ha) |
|----------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| Cana-de-açúcar | 440 | 44 | 10.000 |
| Feijão | 144 | 200 | 720 |
| Fumo | 397 | 220 | 1.804 |
| Mandioca | 1.700 | 85 | 20.000 |
| Melancia | 2.250 | 75 | 30.000 |
| Milho | 5.835 | 1.450 | 4.024 |
| Soja | 168 | 80 | 2.100 |
| Trigo | 54 | 30 | 1.800 |

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

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

| Produto* | Quantidade (Toneladas) | Área Plantada (ha) | Rendimento (Kg/ha) |
|----------|------------------------|--------------------|--------------------|
| Laranja | 166 | 8 | 20.750 |
| Uva | 60 | 4 | 15.000 |

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

3.5.2 Pecuária

Quanto à pecuária, os dados apresentados no Quadro 3. indicam que o maior

efetivo na área do município é o de aves, com uma produção superior a 810.200 cabeças. Outro efetivo de grande relevância é o de bovinos, que totaliza 4.601 cabeças.

Quadro 3.5 - Efetivo dos rebanhos

| Rebanho | Produção |
|---------------------------------|------------------|
| Bovinos | 4.601 cabeças |
| Eqüinos | 21 cabeças |
| Muare | 4 cabeças |
| Suínos | 1.662 cabeças |
| Caprinos | 204 cabeças |
| Ovinos | 460 cabeças |
| Galos, frangas, frangos, pintos | 810.200 cabeças |
| Galinhas | 2.028 cabeças |
| Vacas ordenhadas | 1.760 cabeças |
| Leite de vaca | 4.625 mil litros |
| Ovos de galinha | 20 mil dúzias |
| Mel de abelha | 1.050 kg |

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

3.5.3 Indústria

Segundo informações da Prefeitura Municipal, Planalto Alegre conta com 9 (nove) indústrias instaladas no município. A seguir essas são destacadas, assim como o ramo de atuação das mesmas.

- **FÁBRICA DE ESQUADRIAS MOLOSSI LTDA**
Fabricação de esquadrias de metal.
- **CIMEPLAN ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA**
Indústria de artefatos de cimento, pré-moldado e serralheria.
- **BEBRIL LTDA**
Fábrica de Sabão e derivados.
- **MAGA MÓVEIS INDUSTRIA E COMERCIO LTDA**
Fabricação de móveis e esquadrias de madeira.

- IND. E COM. DE MADEIRAS DALLACORTE LTDA
Artefatos de madeira.
- IND. E COM. DE MADEIRAS BRESSAN LTDA
Artefatos de madeira.
- IND. E COM. DE MADEIRAS ANZOLIN LTDA
Artefatos de madeira.
- IND. E COM. DE MARAVALHAS HANS LTDA
Indústria de maravalha.
- BRF BRASIL FOOD S.A
Laticínios.

O

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

Verifica-se que os maiores números de unidades locais encontram-se associados às atividades ao comércio e às atividades de outros serviços coletivos, sociais e pessoais, representado respectivamente 42,42% e 19,7% em relação ao total.

As atividades associadas a outros serviços coletivos, sociais e pessoais e ao comércio foram as que apresentaram maior número de pessoas ocupadas, respectivamente 230 e 77.

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

| Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) | Número de unidades locais (Unidades) | % | Pessoal ocupado total (Pessoas) | % |
|---|---|----------|--|----------|
| Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal | 4 | 3,03 | 16 | 3,16 |
| Pesca | - | - | - | - |
| Indústrias extrativas | - | - | - | - |
| Indústrias de transformação | 12 | 9,09 | 41 | 8,09 |
| Produção e distribuição de eletricidade, gás e água | - | - | - | - |
| Construção | 2 | 1,52 | - | - |
| Comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos | 56 | 42,42 | 77 | 15,19 |
| Alojamento e alimentação | 1 | 0,76 | - | - |
| Transporte, armazenagem e comunicações | 20 | 15,15 | 15 | 2,96 |
| Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados | 1 | 0,76 | - | - |
| Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas | 6 | 4,55 | 12 | 2,37 |
| Administração pública, defesa e seguridade social | 2 | 1,52 | - | - |
| Educação | 2 | 1,52 | - | - |
| Saúde e serviços sociais | - | - | - | - |
| Outros serviços coletivos, sociais e pessoais | 26 | 19,7 | 230 | 45,36 |

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

3.5.4 Silvicultura

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

Quadro 3.7- Quantidade produzida na silvicultura, por tipo de produto

| Produto | Quantidade produzida | Unidade |
|-----------------|-----------------------------|----------------|
| Lenha | 9.100 | Metros Cúbicos |
| Madeira Em Tora | 3.000 | Metros Cúbicos |

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

3.5.5 Comércio e Serviços

Na sede do município de Planalto Alegre existem diversos estabelecimentos comerciais (totalizando 141) no qual os de maior importância são: cooperativas, lojas de confecção, restaurante, bares e lanchonetes e posto de gasolina. No setor bancário o município possui um posto de atendimento do Banco do Brasil, Bradesco, posto da Caixa Econômica Federal, Banco SICOOB 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 no município é de segunda a sexta-feira das 7h30min. às 12h00 e da 13h30min. às 18h00. Nos sábados o comércio funciona das 7h30min. às 12h00.

3.6. INFRA-ESTRUTURA

3.6.1 Energia

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

O Quadro 3.8 a seguir apresenta o número de consumidores e o consumo de energia elétrica (em kWh) no município de Planalto Alegre referente ao mês de março de 2010.

Quadro 3.8 - Número de consumidores e consumo (kWh) de energia elétrica em Planalto Alegre

| Classe de Consumidores | Número de Consumidores | Consumo (kWh) |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Residencial | 348 | 54.591 |
| Industrial | 27 | 30.026 |
| Comercial | 66 | 23.558 |
| Rural | 491 | 204.157 |
| Poderes Públicos | 31 | 24.780 |
| Iluminação Pública | 1 | 18.481 |
| Serviço Público | - | - |
| Consumo Próprio | - | - |
| Consumidores Total | 964 | 355.593 |

Fonte: SANTA CATARINA / CELESC, MARÇO 2010

De acordo com o Quadro, a classe rural é a que apresenta o maior consumo de energia elétrica gerada pela CELESC, representando 57,41% do total consumido.

3.6.2 Transportes

Nos municípios catarinenses, o sistema viário assume vital importância para a economia local, uma vez que, através das estradas é que se escoam a produção tanto agrícola como pecuária. Neste sentido, uma política de conservação permanente das vias e a melhoria da trafegabilidade se constituem em base importante para o desenvolvimento e o progresso do município, facilitando inclusive a atração e a implantação de novas empresas no território municipal.

Conforme informação do IBGE 2008 existem em Planalto Alegre 8 tipos de veículos, resultando em uma quantidade total de 982 unidades.

O Quadro 3.9 apresenta a frota de veículos no município e sua respectiva quantidade.

Quadro 3.9 – Frota de veículos por tipo

| Tipo de Frota de Veículo | Quantidade |
|---------------------------------|-------------------|
| Automóvel | 568 |
| Caminhão | 45 |
| Caminhão Trator | 10 |
| Caminhonete | 59 |
| Micro-Ônibus | 4 |
| Motocicleta | 257 |
| Motoneta | 34 |
| Ônibus | 5 |
| Trator de Rodas | 0 |
| Total | 982 |

Fonte: BRASIL / IBGE, 2008.

O acesso a Planalto Alegre é feito pela BR -283 e no que concerne ao transporte aéreo, o aeroporto mais próximo localiza-se no município de Chapecó, o Aeroporto Serafin Enoss Bertaso que fica a uma distância aproximada, por vias pavimentadas, de 29,1 quilômetros do município.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, não existem linhas regulares de transporte de pessoas entre as comunidades do município. O cidadão se utiliza dos veículos do transporte escolar (em forma de carona).

O transporte escolar é realizado através de quatro linhas diárias, que integram todas as comunidades ao centro da cidade, sendo três linhas terceirizadas e quatro linhas realizadas pelo município.

3.6.3 Comunicação

O município de Planalto Alegre, no que diz respeito à estrutura de comunicação, a telefonia fixa é operada pela Oi Brasil Telecom assim como o serviço de telefonia móvel. O município conta com estações de rádio AM e FM de cidades vizinhas e com as antenas que captam o sinal da RBSTV.

3.6.4 Saúde

3.6.4.1 Unidades de Saúde

O município de Planalto Alegre possui dois estabelecimentos de saúde cadastrados, sendo uma Unidade de Saúde e a Secretaria Municipal de Saúde, conforme Quadro abaixo.

Quadro 3.10 - Estabelecimentos de saúde cadastrados do Município de Planalto Alegre

| Estabelecimento de Saúde | Natureza da Organização |
|---|-------------------------------|
| Unidade sanitária sede de Planalto Alegre | Administração direta da saúde |
| Secretaria Municipal de Saúde - SMS sede | Administração direta da saúde |

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

O município de Planalto Alegre não tem Rede Hospitalar do SUS, sendo que o hospital mais próximo fica em Chapecó, aproximadamente 25quilômetros de distância. De acordo com a Secretaria de Municipal da Saúde, o Município possui programas de promoção da saúde, como o Sistema de Vigilância de Alimentação e Nutrição – SISVAN, Sistema de Pré-Natal – SIS PréNatal, Sistema de informação do Câncer de Mama – SISMAMA, Estratégia da Saúde da Família – ESF, Programa de controle da Hipertensão e da Diabetes, Saúde da Mulher, Saúde da Criança e Saúde Bucal.

3.6.4.2 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 / RIPSA, 2008).

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

Método de cálculo:

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

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

De acordo com a Secretaria de Estado da Saúde, a taxa de Mortalidade Infantil

para menores de um ano, no ano de 2000, no município de Planalto Alegre, foi de 8,2 óbitos por mil nascidos vivos.

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

3.6.4.3 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 3.11 - Esperança de vida ao nascer no município de Planalto Alegre
Esperança de Vida ao Nascer - Ano 2006

| Brasil | Santa Catarina | Planalto Alegre |
|-----------|----------------|-----------------|
| 72,4 anos | 75 anos | 77,8 anos |

Fonte: IBGE

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

3.6.4.3 Causas de Morbidade

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

Método de cálculo:

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

3.6.5 Educação

3.6.5.1 Unidades Educacionais

O Quadro 3.12 demonstra o número de escolas, matrículas e docentes no

município de Planalto Alegre no ano de 2008, em função do nível e da unidade educacional.

Quadro 3.12 – Número de escolas, matrículas e docentes no município de acordo com o nível de ensino e a unidade educacional

| ENSINO | UNIDADE EDUCACIONAL | ESCOLAS | MATRÍCULAS | DOCENTES |
|---------------------------|----------------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| Ensino Fundamental | Total | 2 | 415 | 29 |
| Ensino Fundamental | Escola Estadual | 1 | 274 | 16 |
| Ensino Fundamental | Escola Federal | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Fundamental | Escola Municipal | 1 | 141 | 13 |
| Ensino Fundamental | Escola Privada | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Médio | Total | 1 | 157 | 14 |
| Ensino Médio | Escola Estadual | 1 | 157 | 14 |
| Ensino Médio | Escola Federal | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Médio | Escola Municipal | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Médio | Escola Privada | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Pré-Escolar | Total | 1 | 61 | 3 |
| Ensino Pré-Escolar | Escola Estadual | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Pré-Escolar | Escola Federal | 0 | 0 | 0 |
| Ensino Pré-Escolar | Escola Municipal | 1 | 61 | 3 |
| Ensino Pré-Escolar | Escola Privada | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 4 | 263 | 67 |

Fonte: BRASIL / IBGE, 2008.

O município de Planalto Alegre possui um total de 4 unidades educacionais, sendo metade das escolas destinadas ao ensino fundamental.

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

3.6.5.2 Analfabetismo

O Quadro 3. mostra a taxa de analfabetismo no Brasil, em Santa Catarina e no município de Planalto Alegre referente ao ano de 2000. Os dados estão exibidos por faixa etária.

Quadro 3.13 – Taxa de analfabetismo por faixa etária

| Faixa Etária | Taxa de Analfabetismo no Brasil (%) | Taxa de Analfabetismo em Santa Catarina (%) | Taxa de Analfabetismo no município (%) |
|---------------------|--|--|---|
|---------------------|--|--|---|

| | | | |
|----------------|------|-----|------|
| 10 a 14 anos | 7,3 | 1,4 | 1,8 |
| 15 anos e mais | 13,6 | 6,3 | 13,9 |

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

Dos dados pertinentes ao Quadro 3., constata-se que a taxa de analfabetismo no município referente ao grupo de pessoas com idade superior ou igual a 15 anos (13,9%) é maior que a taxa observada no território brasileiro (13,6%) e no território estadual (6,3%).

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 maior que a taxa observada no estado.

3.6.5.3 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 .apresenta a taxa de freqüência escolar no Brasil, em Santa Catarina e no município de Planalto Alegre, de acordo com as faixas etárias estabelecidas.

Quadro 3 .14 – Taxa de freqüência à escola por faixa etária

| Faixa Etária | Taxa de freqüência escolar no Brasil (%) | Taxa de freqüência escolar em Santa Catarina (%) | Taxa de freqüência escolar no município (%) |
|---------------------|---|---|--|
| 0 a 3 anos | 9,43 | 12,89 | 5,26 |
| 4 a 6 anos | 61,36 | 63,00 | 67,63 |
| 7 a 14 anos | 94,50 | 96,60 | 92,95 |
| 15 a 17 anos | 77,71 | 75,23 | 77,86 |
| 18 a 22 anos | 37,77 | 33,41 | 34,38 |
| Mais de 22 anos | 5,93 | 5,89 | 8,69 |

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

Na faixa etária que vai de 0 a 3 anos de idade, o índice de freqüência escolar no município é de cerca de 5,26%, abaixo ao índice 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 à observada no Brasil e em Santa Catarina.

3.6.5.4 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. exibe o IDEB no ano de 2007 para as diferentes unidades territoriais.

Quadro 3.15 – 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 |
| Planalto Alegre | 5,5 | 4,4 | 3,8 |

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

O IDEB observado no ano de 2007 em Planalto Alegre apresenta valores acima dos índices registrados em Santa Catarina e no Brasil, nos dois níveis considerados: inicial e final do Ensino Fundamental e igualando-se a Santa Catarina no Ensino Médio.

3.6.5.5 Educação Ambiental

De acordo com a Prefeitura Municipal, o município conta como Projeto Mata Ciliar, que visa a proteção e conscientização da população com relação as matas ciliares no território municipal, além de Campanhas de proteção ao meio ambiente, por meio da confecção de placas de conscientização.

3.6.6 Saneamento

3.6.6.1 Abastecimento de Água

Em Planalto Alegre o serviço de abastecimento de água é administrado pela Prefeitura Municipal cuja cobertura de abastecimento de água na área urbana é feita através de redes de distribuição e essa alimentação é realizada por um poço profundo e fonte caxambu. O fornecimento de água na zona rural é feito por poço profundo e fonte caxambu.

3.6.6.2 Esgotamento Sanitário

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

3.6.6.3 Destinação dos Resíduos Sólidos

O serviço de coleta domiciliar e disposição final dos resíduos sólidos gerados no perímetro urbano é realizado por uma empresa privada contratada pela

Prefeitura municipal. Essa coleta é realizada três vezes por semana na qual são coletados os resíduos sólidos residenciais e comerciais.

3.6.6.4 Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

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

3.6.7. Projetos, Planos e Programas existentes na Região

De acordo com a Prefeitura Municipal, Planalto Alegre possui um projeto de implantação de uma indústria de adubo (visa a industrialização de adubo orgânico - cama de aviário).

3.6.8 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 das Indústrias de Fiação, Tecelagem e Vestuário de Chapecó e demais cidades do Oeste de Santa Catarina

Cooperativas

- Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA

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 principal instrumento de planejamento e para gestão do saneamento básico municipal. Ressalta-se que a Constituição do Plano (PMSB) é condição de validade dos contratos que tenham como objeto a prestação de serviços públicos de Saneamento básico (art. 8 e 11 da Lei nº 11.445/07).

- Lei Federal nº 6.938/81 - 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 nº9.984/00 – 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, destacam-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, encontram-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 destaca-se apenas os incisos e itens relacionados com água e saneamento, tais como:

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

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

VI - a proteção do meio ambiente;

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

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

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

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

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

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

Na seção II, a Constituição Estadual, trata da Saúde, onde no art. 153, preceitua que a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantida mediante políticas sociais e econômicas que visem a redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário as ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

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

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

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

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

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

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

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

V - exigir, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de

significativa degradação do meio ambiente, estudos prévios de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

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

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

IX- proteger os animais domésticos, relacionados historicamente com o homem, que sofram as conseqüências do urbanismo e da modernidade.

- Lei nº 13.517/05 - 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 instituí a Política Estadual de Saneamento onde em seu art. 2º, define dois conceitos fundamentais para o processo de desenvolvimento do setor de saneamento. Para o efeito desta lei os conceitos abordados são:

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

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

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

4.3 LEGISLAÇÃO NO ÂMBITO MUNICIPAL

No âmbito municipal, Planalto Alegre conta com a seguinte lei e códigos:

- Lei orgânica Municipal – promulgada em 03/12/2000,
- Código de Obras – Lei nº333, de 17 de outubro de 2003;
- Código Tributário – Lei Complementar nº 018/2009.

As demais legislações encontram-se em fase de aprovação juntamente com a Lei do Plano Diretor.

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.

No município de Planalto Alegre, o ator social realmente atuante no que se refere a projetos ambientais e ao setor de saneamento básico, segundo informações da Prefeitura Municipal, é o Consórcio IBERÊ.

Estrutura Político-Administrativa do município de Planalto Alegre conta com as seguintes secretarias:

Secretaria Municipal da Administração, Finanças e Planejamento;

Secretaria Municipal de Obras, Transporte e Serviços Públicos;

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico;

Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente

Secretaria Municipal de Saúde e Assistência Social;

Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes.

Sindicatos

Sindicatos dos Trabalhadores Rurais

A partir de consulta ao site da Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar - SUL (FETRAF – SUL) foi identificado o sindicato dos trabalhadores rurais (Anexo 1) existente no município (FETRAF-SUL, 2010), no qual a regional do sindicato fica no município de São Carlos.

Sindicato dos Trabalhadores no Serviço Público

Após consulta feita na Prefeitura Municipal de Planalto Alegre, verificou-se que os servidores públicos participam do Sindicato dos Trabalhadores no Serviço Público Municipal de Chapecó e Região – SITESPM-CHR, e sua sede fica no município de Chapecó (Anexo 1).

Associações Comerciais, Industriais e Outras

Dentre as associações atuantes na área do município (Anexo 1) foram identificadas as seguintes:

- Associação dos Servidores Públicos Municipais de Planalto Alegre – ASPUMA;
- Associação de Mulheres Camponesas.

Cooperativas

Dentre os atores sociais atuantes na área do município encontra-se a Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA e Cooperativa de Agricultura Familiar – COOPERARE.

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 e no Anexo 1.

Quadro5.1 – Associação de Municípios atuante

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

Consórcio Intermunicipal CIS-AMOSC

Na região do município tem sido desenvolvida uma interessante experiência de Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Santa Catarina - CIS-AMOSC constitui-se sob a forma de associação pública com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, regendo-se pelos dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil, Lei Federal nº 11.107/05, Decreto Federal nº 6.017/07, Lei Federal nº 8.080/90 (Lei Orgânica da Saúde), Lei Federal nº 8.142/90, pelo Protocolo de Intenções e pela regulamentação

que vier a ser adotada pelos seus órgãos competentes, tendo sido transformado em consórcio público em 28/03/2008.

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

Consórcio Intermunicipal IBERÊ

Há cerca de 2 anos, um grupo de técnicos se reuniu, sob a coordenação da Chapecó Alimentos, Epagri, Unoesc e Prefeitura Municipal de Chapecó, para conhecer a metodologia de gerenciamento ambiental participativo, utilizando as baias hidrográficas como unidade de gestão.

Em abril de 1999, através do Fórum de Meio Ambiente promovido pela Câmara Municipal de Vereadores de Chapecó, o grupo de técnicos iniciou tal proposta, com amplo apoio das instituições públicas e privadas.

Assim, foi elaborado um plano de ação para implementartal metodologia de gerenciamento ambiental participativo, numa área que abrange os municípios de: Águas de Chapecó, Caxambu do Sul, Chapecó, Cordilheira Alta, Guatambu, Planalto Alegre e São Carlos.

5.1.2 Instituições de Âmbito Estadual

Secretaria de Estado 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).

Na Figura 5.1 encontra-se o Organograma da SDS.

Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

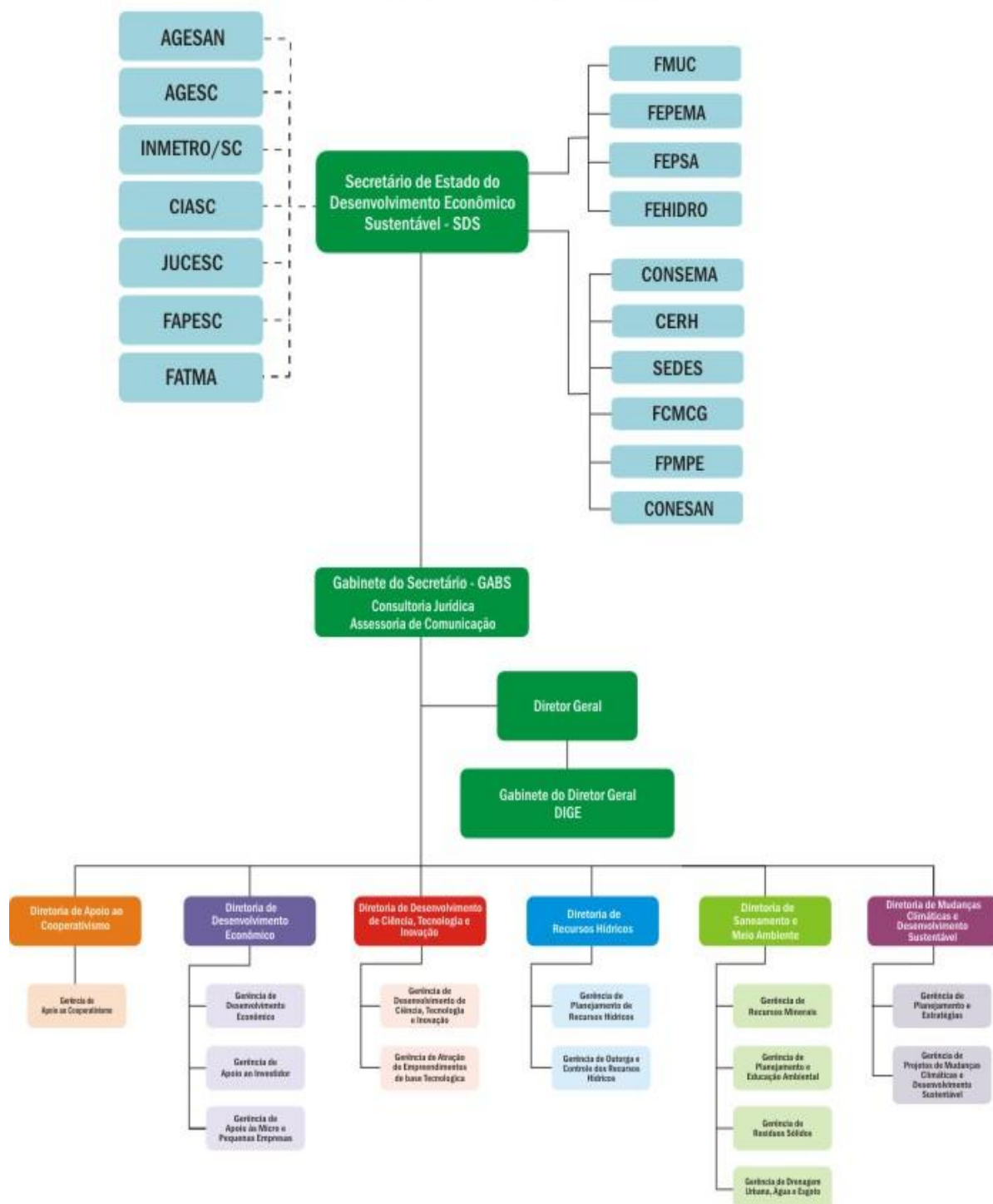


Figura 5.1 – Organograma da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

Fonte: SANTA CATARINA / SDS, 2010.

Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH

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

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

Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – SDR

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

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

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

2010).

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

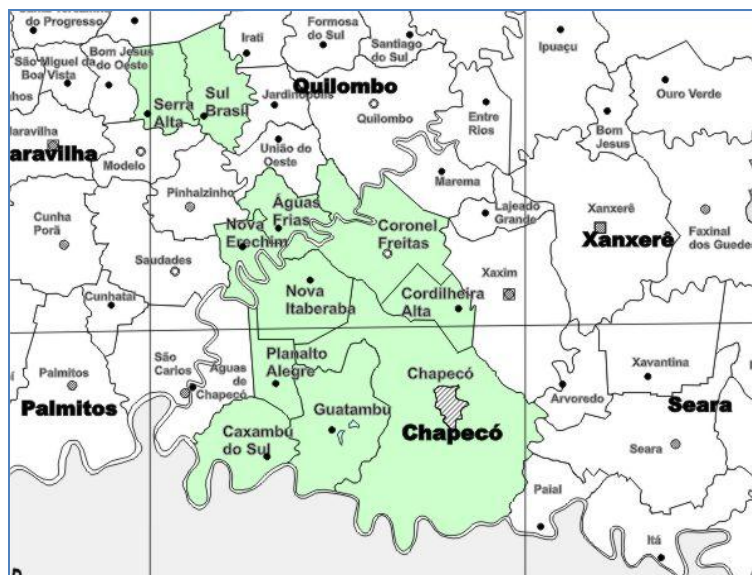


Figura 5.2 – Secretaria de Desenvolvimento Regional de Chapecó

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

competem 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:

- PNMA II - Programa Nacional de Meio Ambiente: Ativo ambiental - desenvolver atividades de recuperação ambiental decorrentes dos despejos de dejetos suínos, nas Bacias do Fragosos e Coruja/Bonito, com a realização do Licenciamento e do Monitoramento Ambiental; e,
- Microbacias II – Corredores Ecológicos: Este Projeto objetiva a implantação de corredores ecológicos em áreas de florestas de araucária, a regulamentação de leis de conservação e gestão ambiental (SEUC e ICMS - Ecológico), e a consolidação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro com ações de educação ambiental e de fiscalização.

Vigilância Sanitária

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

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

Cabe aos municípios a execução de todas as atividades de Vigilância Sanitária, desde que assegurados nas leis federais (Portaria nº 2.473, de 29 de

dezembro de 2003) e estaduais. Esse é o processo chamado de municipalização das ações da VISA. O Estado e a União podem atuar em caráter complementar quando houver risco epidemiológico, necessidade profissional e tecnológica (SANTA CATARINA / VISA, 2010).

Regional Estadual da Vigilância Sanitária atuante no município: 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 nº 88.438, de 1983, dispôs e referendou a regulamentação do exercício da profissão de biólogo, especificando as atribuições dos Conselhos Regionais.

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

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

Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica

Os Comitês de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica do Estado de Santa Catarina são órgãos colegiados para a gestão de recursos hídricos com atribuições normativas, consultivas e deliberativas de atuação na bacia ou sub-bacia hidrográfica de sua abrangência, integrados por 40% de representantes dos usuários da água; 40% de representantes da população da bacia, através dos poderes executivo e legislativo municipais, de parlamentares da região e de organizações e entidades da sociedade civil; e 20% para representantes dos diversos órgãos da administração estadual e federal atuantes na bacia. São destinados a atuar como “parlamento das águas”, posto que são os fóruns de decisão no âmbito de cada Bacia Hidrográfica.

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

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

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

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

IV - reconhecer o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico,

cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades da Bacia hidrográfica;

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

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

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

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

O município em estudo não participa de nenhum Comitê de Gerenciamento de Bacia Hidrográfica.

5.1.4 Identificação dos Usuários de Água

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

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

6. ESTRUTURA INSTITUCIONAL E LEGAL

Quadro 6.1 – Estrutura Institucional

| | |
|---------------------------------------|--|
| <p>INSTITUCIONAL FEDERAL</p> | <p>Constituição Federal Ministério do Meio Ambiente IBAMA – Lei nº 6938/81 e Resolução CONAMA nº 357/05 ANA – Lei nº 9.433/97 Lei nº9.984/00. Ministério das Cidades Secretaria Nacional de Saneamento Política Nacional do Saneamento Lei nº 11.445/ 07.</p> |
| <p>INSTITUCIONAL ESTADUAL</p> | <p>Constituição Estadual Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina- AGESC Política Estadual de Saneamento Básico– Lei nº 13.517/ 05 Fundo Estadual de Saneamento-Lei nº 13.517/05. FATMA – Lei nº 6.938/81. Portaria nº 0024/79 e Resolução do CONAMA nº 357/05. Agência Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina - AGESAN</p> |
| <p>INSTITUCIONAL MUNICIPAL</p> | <p>Secretarias Municipais Lei orgânica Municipal – promulgada em 03/12/2000, Código de Obras – Lei nº 333, de 17 de outubro de 2003; Código Tributário – Lei Complementar nº 018/2009 Plano Municipal de Saneamento Básico – Lei nº 11.445/07 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 certo grau de identidade com as das associações de municípios existentes;
- O número de municípios de cada região hidrográfica não deve ser muito elevado, e da mesma forma, a área máxima de cada região não deve ser muito extensa.

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

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

7.1 CLIMA

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

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

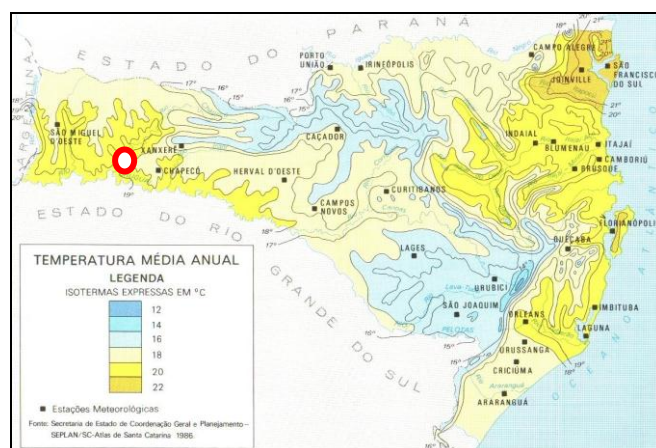


Figura 7.1 – Temperatura Média Anual de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991.

Assim, de acordo com a classificação acima descrita, o município de Planalto Alegre se enquadra nas regiões temperadas úmidas, (como se classifica a região Oeste do Estado) possuindo um clima do tipo Mesotérmico, pertencente ao tipo úmido(f) com temperaturas médias de verão elevadas.

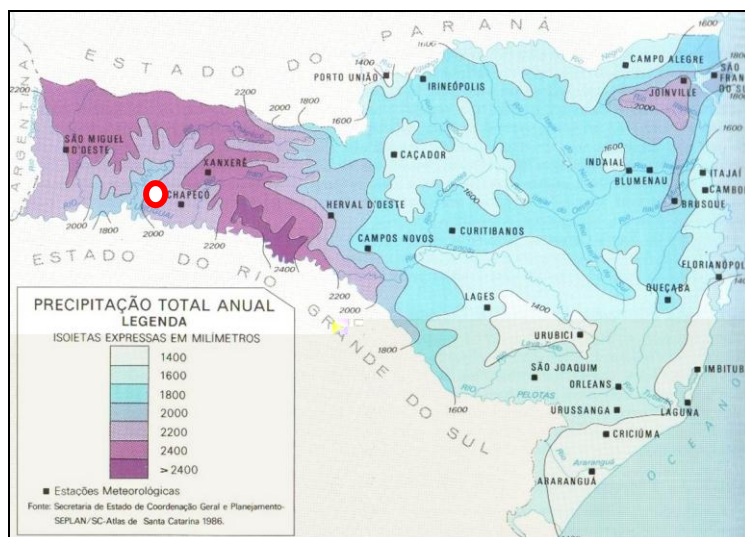


Figura 7.2 – Precipitação Total Anual de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991.

7.2 GEOLOGIA E PEDOLOGIA

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

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

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



Figura 7.3 – Mapa Geológico de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991

As classes de solo predominantes em Planalto Alegresão: Cambissolo Bruno Húmico, Cambissolo Bruno, Cambissolo e Cambissolo Húmicos. São solos com menor profundidade (0,5 a 1,5m), ainda em processo de desenvolvimento e com material de origem na massa do solo. Quando possuem teor muito elevado de matéria orgânica são denominados Húmicos. Situam-se nos mais variados tipos de relevo, desde o suave ondulado até o montanhoso, podendo ou não apresentar pedras em sua superfície. Sua fertilidade natural varia de baixa a alta. Esses solos são utilizados principalmente para o plantio de milho, feijão, batatinha, arroz, banana, fumo, soja e trigo, para pastagem e reflorestamento. (ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991).

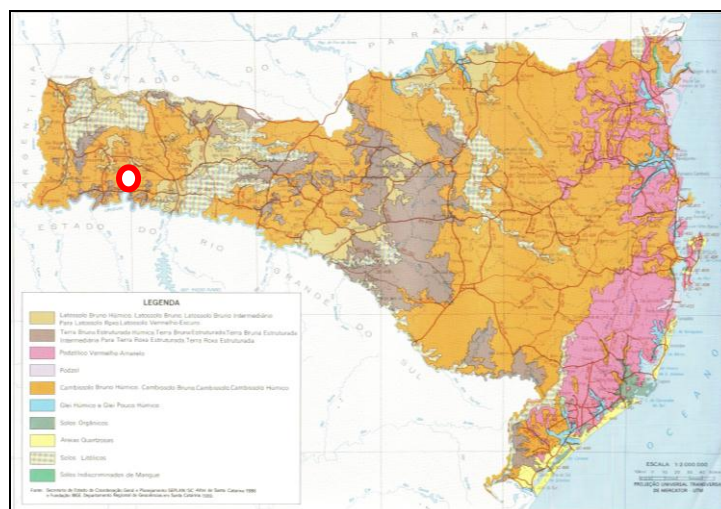


Figura 7.4 – Mapa de Tipos de Solos de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991

7.3 GEOMORFOLOGIA E RELEVO

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

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

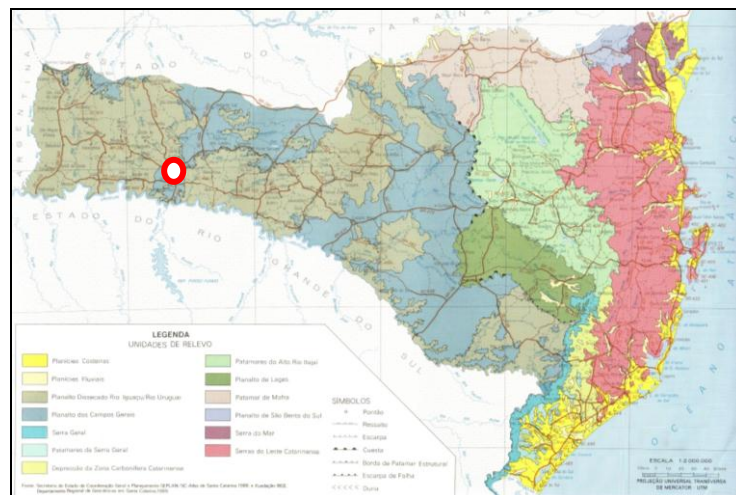


Figura 7.5 – Mapa do Relevo de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991

7.4 HIDROGRAFIA

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

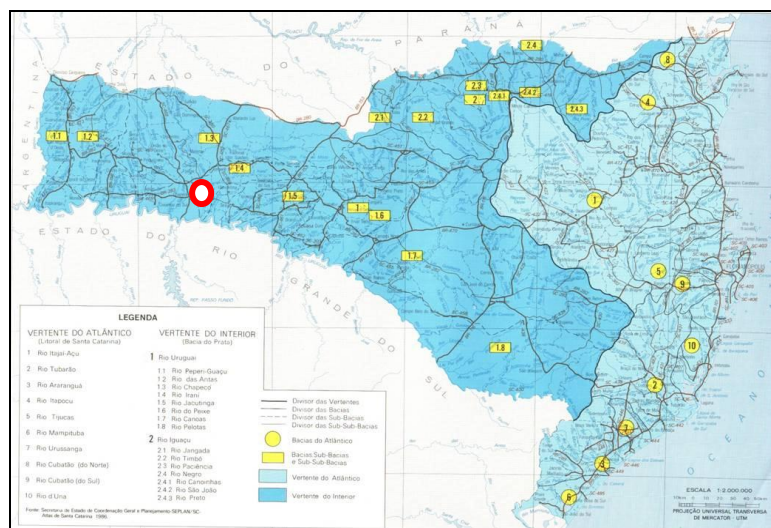


Figura 7.6- Mapa de Hidrografia

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991

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



Figura 7.7: Regiões Hidrográficas de Santa Catarina.

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

A bacia hidrográfica pertencente a município de Planalto Alegre é a RH2 – Meio Oeste de Santa Catarina. Os Rios estão localizados dentro dos limites do

município que são os seguintes: Lajeado Dom José e Lajeado Bonito, segundo Programa Microbacias – Epagri.

7.5 VEGETAÇÃO

No município de Planalto Alegre, no oeste catarinense, descendo o planalto, entra-se na Bacia do Rio Uruguai, por onde se estende o domínio da Floresta Estacional Decidual, dos 500/600 metros para baixo, em cujas formações já não se observa naturalmente a araucária.

Nesses ambientes, freqüentemente marcados por forte dissecação do relevo, vales encaixados e pendentes íngremes, o clima caracteriza-se por acentuada variação térmica e por temperaturas médias mais elevadas do que no planalto. Esses e outros gradientes ecológicos permitem o desenvolvimento de uma flora típica e de uma floresta particularmente interessante pelo seu dinâmico aspecto fito fisionômico. A dinamicidade é refletida magnificamente no estrato superior da floresta que, anualmente, no inverno perde suas folhas, recuperando-as na primavera e permanecendo verdes durante o verão e o outono. Como exemplo deste tipo de vegetação, pode-se citar a grápia, o angico vermelho, o louro-pardo, cana fístula e guajuvira.

A Floresta Decidual apresenta também grande número de espécies perenifoliadas, porém de baixa representatividade fisionômica. Deste grupo fazem parte o pau-marfim, as canelas, os camboatás, o tainheiro, que junto com as espécies arbustivas e herbáceas dão conteúdo interior à floresta.

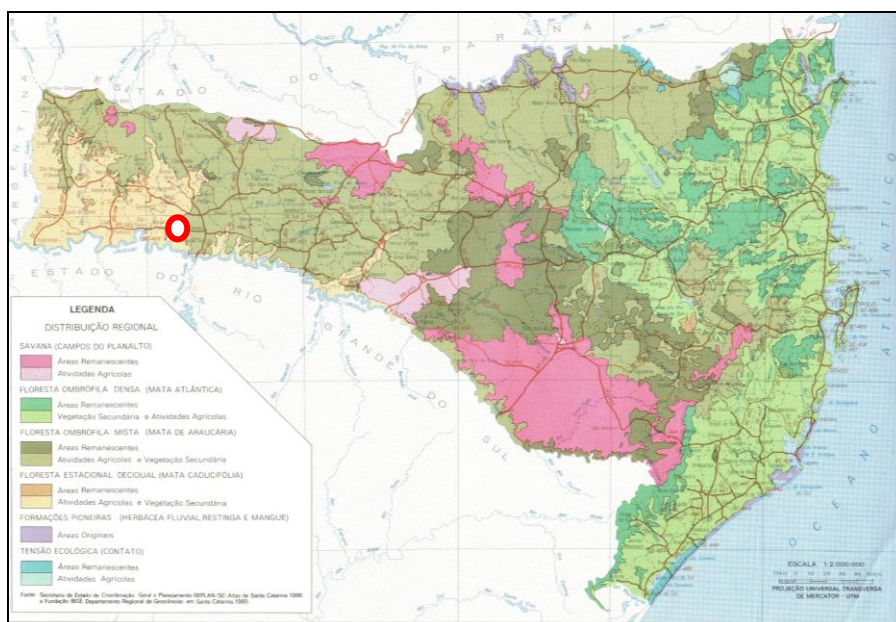


Figura 7.8 – Mapa da Vegetação de Santa Catarina.

Fonte: ATLAS DE SANTA CATARINA, 1991

8. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O abastecimento de água tratada na área urbana do município de Planalto Alegre é de responsabilidade da administração municipal, a qual opera e administra o sistema.

Nas áreas rurais a administração é feita pelo governo municipal e por associações de moradores, os quais possuem sistemas compartilhados em algumas localidades.

O município de Planalto Alegre não possui Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial bem como Plano de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Planalto Alegre conta com 12 sistemas de abastecimento coletivo os quais estão no quadro 8.1, e serão descritos ao decorrer deste diagnóstico do saneamento básico presente no município.

Quadro 8.1 – Sistema de abastecimento de água.
SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

| SAA LOCALIDADE | SISTEMA DE TRATAMENTO | CAPTAÇÃO | ADMINISTRAÇÃO | USOS MONTANTE | A |
|--|---|--|---------------|--------------------|---|
| Sistema Sede – Perímetro Urbano | ETA - Filtração Lenta, Simples Desinfecção. | Poço Profundo, Superficial, sistemas fonte Caxambu totalizando oito. | Municipal | Humano, Industrial | |
| Linha Progresso | Inexistente | Poço Profundo, Fonte Modelo Caxambu. | Municipal | Humano | |
| Linha Feliz | Inexistente | Poço Profundo | Municipal | Desligado | |
| Linha Bonita | Inexistente | Poço profundo | Municipal | Humano | |
| Linha Cambucica - | ETA- Convencional | Rio Chapecó | Municipal | Não Operando. | |
| Linha Cascatinha | Inexistente | Fonte Caxambu | Municipal | Humano | |
| Linha Feliciano | Inexistente | Fonte Caxambu | Municipal | Humano | |
| Linha Amizade | Inexistente | Fonte Caxambu | Municipal | Humano | |

| | | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------------------------|-----------|--------|
| Linha Antinha | Inexistente | Fonte Caxambu | Municipal | Humano |
| Linha Top da Serra | Inexistente | Poço Profundo | Municipal | Humano |
| Linha Flor da Serra | Inexistente | Poço Profundo | Municipal | Humano |
| Linha Tarumã e Taquarinha | Inexistente | Poço Profundo, Fonte Protegida. | Municipal | Humano |

Fonte: Prefeitura Municipal

As informações sobre os usos da água a montante dos sistemas foram repassadas pela Secretaria de Obras e Infra-estrutura, que integra a prefeitura municipal.

8.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – PLANALTO ALEGRE

Sistema Sede.

A área urbana do município de Planalto Alegre possui um sistema de abastecimento de água. Sua captação é realizada em um poço profundo e um sistema de nascente composto por fontes, em modelo caxambu, todas no perímetro urbano do município, as quais compõem o arroio lambedor, conforme mostra o Quadro 8.1. Estes se encontram em uma faixa de APP (Área de Preservação Permanente) do arroio Lambedor.

A montante dessas captações há áreas urbanizadas, o que acarreta lançamentos de esgoto e as águas pluviais no curso do rio.

O sistema possui uma ETA com filtração lenta, com carvão, e simples desinfecção (cloração e flúor).

O município conta com um total de 398 ligações ativas sob administração do Município distribuídas essas entre área urbana e rural. Cerca de 95% da água distribuída é para consumo humano e o resto se destina ao uso industrial, segundo a Administração Municipal.

Multiplicando-se a vazão per capita pela constante do dia de maior consumo ($k_1 = 1,2$), estima-se que a vazão *per capita* do dia de maior consumo é de 138,9 [L/hab.dia].

8.1.1 Captação

A captação de água bruta no município de Planalto Alegre é feita de duas maneiras: por gravidade, onde a água bruta é captada de um sistema de nascentes no modelo de fonte de modelo caxambu, e por um poço profundo.

A captação feita nas nascentes não possuem proteção aparente e em alguns casos ficam sujeitas à contaminação externa, não existe outorga para a captação de água superficial.

As nascentes que compõem o sistema de abastecimento estão em uma área de APP, onde as mesmas compõem o arroio Lambedor, que corta o perímetro urbano do município, a captação é realizada em uma estrutura de concreto armada em uma propriedade particular as margens da BR-283, nas coordenadas geográficas S27° 4'19.96" e W 52°51'50.12".

As aduções de água bruta são realizadas por gravidade através de tubulação de PEAD de 25mm.

Não foi disponibilizado pelos órgãos competentes um cadastro desta rede de captação e adução de água bruta.



Figura 8.1. – Fonte Modelo Caxambu.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

Através de observações em campo, constatou-se que a adução de água bruta não possui proteção quando se aproximam de residências a montante, atravessando APPs e áreas particulares, conforme observado nas Figuras 8.5 e 8.6.



Figuras 8.2 e 8.3 - Áreas Particulares que o córrego atravessa.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

A captação realizada no poço artesiano localiza-se junto à estação de tratamento, também as margens da BR-283, no perímetro urbano do município, nas coordenadas geográficas $S27^{\circ} 4'24.75''$ W $52^{\circ}51'54.61''$, conforme dados coletados junto ao banco de dados do CPRM, o poço tem uma profundidade de 122m, com uma vazão de $18m^3/h$, dados estes coletados na data de perfuração do poço, que se deu 08 de setembro do ano de 2005.



Figura 8.4. – Poço Artesiano- ETA

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL



Figuras 8.5 e 8.6 - Pequeno córrego presente dentro da APP.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.1.2 Adução de água bruta.

A água é coletada por tubulação de PEAD de 25mm e conduzida por gravidade até a ETA. Não existe um cadastro da rede nem identificação local da mesma. Não há comprimento significativo da adução de água bruta do poço artesiano, uma vez que a captação se encontra junto a ETA.

8.1.3 Estação de Tratamento de Água – ETA

O acesso a ETA é realizado pela rodovia estadual SC – 469 e está locada na latitude S 27°04'412" e longitude W 52°51'910". No seu entorno existe uma área de APP, situada no centro da cidade, criando um corredor verde onde se encontra o arroio Lambedor. As Avenidas Presidente Kennedy e Júlio Chiarello, no centro da cidade, foram construídas em paralelo ao córrego.

De acordo com a prefeitura, o sistema de tratamento é de filtragem lenta com filtros de carvão. Este sistema é operado por funcionários da Secretária de Obras e Infra-estrutura.



Figura 8.7– Filtro de carvão ETA - Planalto Alegre.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

A ETA de Planalto Alegre, trata a água captada das nascentes e do poço profundo.

Os dispositivos da ETA são protegidos por estruturas de concreto armado e paredes de concreto. Esta estação tem funcionamento automático que varia com os níveis do reservatório, operando com vazão de $6.9[m^3/h]$. A reservação possui capacidade de $40[m^3]$.

O tratamento realizado na água é de filtração lenta e de simples desinfecção (cloro e flúor), feita por bombas automáticas localizadas junto à estrutura da ETA.

Não há às licenças de implantação e operação do sistema de tratamento que atende o perímetro urbano do município. Também não há um manual de operação desta ETA. O lodo gerado é removido durante as manutenções que são realizadas somente quando necessário e o mesmo é descartado no próprio terreno da estação, sem nenhum tipo de tratamento.



Figura 8.8 e 8.9 – Sistema de Tratamento ETA, perímetro urbano.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

Não foram repassadas informações como potência de bombas dosadoras e quantidade de produtos dosados mensalmente.

8.1.4 Adução de água tratada.

A água na saída do tratamento é recalçada por uma Moto-bomba $P = 2,6$ CV e Vazão $Q = 3,0$ [L/s]. Não existe um cadastro da rede de adução da água tratada, o que impossibilita uma melhor descrição do sistema que conduz a água da ETA até os reservatórios.

8.1.5 Reservação

A reservação é do tipo elevada e localiza-se a jusante, na qual é constituída por dois reservatórios de fibra com 20 m³, totalizando uma capacidade de 40 m³, como apresenta a figura 8.8.



Figura 8.10 - Reservatórios de Água

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.1.6 Rede de Distribuição

A rede de distribuição que atende toda a área urbana do município de Planalto Alegre é constituída de 4.794 m de tubulação em PEAD DN de 75mm e Aço galvanizado 2 \varnothing 1/2" Norma NBR 5.580. Neste sistema de distribuição, a tubulação foi implantada seguindo rigorosamente o projeto técnico para fornecer a vazão que melhor atender aos consumidores. Esta tubulação está assentada em valas com profundidade mínima de 0,80 metro e largura de 0,40 m, com o aterro em camadas de 0,20 metro, devidamente compactadas, e evitando o contato de pedras com a tubulação. Nos primeiros 1.500 m e também nos 3.000 m estão instalados registros que facilitam as manutenções na rede. Os registros estão instalados dentro de um tubo de concreto com diâmetro de 50 cm e altura de 100 cm, protegidos por tampa de concreto armado com espessura de 4,8 cm.

Não existem outros dados ou croquis descrevendo mais detalhes da rede de distribuição.

8.1.7 Ligações Prediais

Existem no município um total de 403 ligações de água com hidrômetros e 11 desligadas temporariamente em residências, 66 ligações comercial, além de 15

ligações ativas em órgãos públicos, todas essas situadas na zona urbana. Não é cobrada taxa de ligação predial no município.

8.1.8 Estruturação Tarifária

A tarifa mínima cobrada é de R\$ 13,00 por mês, relativa ao consumo mínimo de até 8 m³ de água, exceto órgãos públicos que são isentos da taxa de cobrança

8.2. QUALIDADE DA ÁGUA

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

São realizadas análises de controle, mensalmente de caráter bacteriológico, físico-químico, substâncias químicas, substâncias orgânicas e inorgânicas. Geralmente as análises são realizadas somente na rede de distribuição após o tratamento.

Quadro 8.2 – Quadro de frequência de análises.

QUADRO DE FREQUÊNCIA DE ANALISES

| SAA LOCAL IDADE | Bacteriológico | Físico-químico | Substâncias químicas orgânicas | Substâncias químicas inorgânicas | Indicadores de poluição | Teor de flúor Bacteriológico Físico-química | Cianotoxina |
|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------|--|---------------------|
| Rede de distribuição, Perímetro Urbano. | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal | Mensal | Não é feita análise |

Fonte: Prefeitura Municipal

As coletas realizadas pelo Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Meio Ambiente - CIDEMA para Prefeitura Municipal de Planalto Alegre foram realizadas em torneira externa do Centro de Referência de Assistência Social - CRAS, onde o laudo técnico 16/2010 apresentou a ausência de coliformes totais e fecais, valor de pH 8,09 e turbidez 1,31UNT, assim, o resultado da análise confirma a potabilidade da água estabelecida pela portaria MS nº 518/2004.

Outro ponto coletado foi em torneira localizada em frente ao Posto de Saúde Municipal com numeração 01 PA. A referida amostra, segundo o laudo técnico 07/2010, apresentou ausência de coliformes totais e fecais, contagem de bactérias heterotróficas em nº 0,05 x 10² UFC/ml, valor de pH 7,29 e turbidez 0,37 UNT, apresentando a potabilidade da água de acordo com o que a Portaria MS nº518/2004 estabelece.

Outra amostra foi colhida na rede de distribuição urbana, no Posto de Saúde, confirmando a ausência de coliformes fecais e totais, o que atende a condição de potabilidade no referente à condição bacteriológica. O valor do pH 7,31 e o valor da turbidez 2,12UNT também atendem a condição de potabilidade segundo Portaria MS nº518/2004.

Quadro 8.3. Quadro de qualidade de água.

| QUADRO DE QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA NO SISTEMA | | | | | |
|---|------------------------|------------------------|-----------------------|------------|-------------|
| Portaria nº518/04 | | | Realizado pela CIDEMA | | |
| Parâmetros Analisados | Valor Máximo Permitido | Freqüência de análises | Resultado Médio | Freqüência | Nº Análises |
| pH | 6.0 a 9.5 | Diária | 7,29 | Mensal | 1 |
| Turbidez | 0 a 5.0 uT | Diária | 0.37uT | Mensal | 1 |
| Cloro | 0.2 a 2.0 mg/l | Diária | 0.3mg/l | Mensal | 1 |
| Flúor | 0.6 a 1.5 mg/l | Diária | ----- | Mensal | ----- |
| Cor | 0 a 15uH | Diária | ----- | Mensal | ----- |
| Coliformes Termotolerantes | Ausência em 100 ml | 2 vezes por semana | Ausente | Mensal | 1 |
| *Freqüência pode ser semanal ou mensal, dependendo do Nº de cianobactérias | | | | | |

Fontes: Portaria Ministério da Saúde Nº. 518/04 Prefeitura Municipal

Conforme a Portaria MS nº518/04, concluí-se que os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos analisados na água tratada para consumo humano

estão dentro dos padrões de potabilidade, porém, com exceção dos mananciais de captação subterrâneos.

8.3. CONSUMO Vs. DEMANDA – Avaliação do Sistema.

De acordo com os consumos mensais das economias micromedidas nas 398 ligações ativas, segundo a prefeitura municipal, pôde-se realizar uma estimativa do consumo per capita do sistema.

Nesse estudo foram utilizados dados populacionais obtidos no censo demográfico do IBGE (2010), e informações levantadas através do questionário elaborado pela equipe técnica aplicado a prefeitura municipal.

Para estimar-se a vazão diária da ETA, somou-se os consumos mensais de todas ligações ativas e dividiu-se pelo número de dias em um mês.

$$Q [m^3/dia] = \text{Consumo de ligações Ativas Mensais } [m^3] / 30 [dia]$$

$$Q [m^3/dia] = 3532 [m^3] / 30 [dia]$$

$$Q [m^3/dia] = 117,8 [m^3/dia]$$

Com este valor da vazão diária que a ETA produz, pôde-se estimar o valor do consumo per capita pela população urbana. É importante salientar que no questionário elaborado pela equipe técnica e respondido pela prefeitura possui informações inconsistentes. O Quadro 8.4 detalha a média de consumo de água.

Quadro 8.4. Demanda e Consumo

| Demanda e Consumo | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Capacidade de produção | 500m ³ |
| Q média de produção | 117,8m ³ |
| Produção média diária | 117,8m ³ |
| Operação média diária | 17h |
| Q de consumo, medido na rede | ----- |

| | |
|--|--------------------|
| Ligações Ativas | 398 |
| Economias em funcionamento | 398 |
| Pessoas por domicílio | 2.55 |
| Pessoas atendidas | 1017 |
| Consumo per capita | 115,7[L/hab.dia] |
| Índice de Perdas | Não é quantificado |
| Ociosidade do sistema | ----- |
| Volume do Reservatório | 40m ³ |
| Volume Indicado para o Reservatório | 39,2m ³ |
| Consumo Humano | 95% (por cento) |
| Consumo Industrial | 5%(por cento) |

Fontes: Prefeitura Municipal
 Consórcio MPB ESSE SANETAL

A ETA produz cerca de 117,8m³/dia de água com uma vazão média estimada em 6,9m³/h. Conforme estudo, a média de pessoas por município de Planalto Alegre é de 2.55hab./res., estimada através da razão entre o número de habitantes e quantidade de ligações ativas. Com a ETA em funcionamento 17 horas por dia, pode-se ampliar sua produção diária e o volume diário consideravelmente.

Multiplicando-se a vazão per capita pela constante do dia de maior consumo (K1 = 1,2) estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja de 138,9 L/hab.dia.

Estimou-se que do número de habitantes atendidos por esse sistema é de 1017 habitantes multiplicando-se o número de economias em funcionamento (398) pela média de pessoas por residência (2,55hab./res.).

Os dados de macro e micro medição no sistema não foram disponibilizados.

Devido a uma estabilização no crescimento da população, apresentada nos estudos populacionais, até a data presente não é possível estimar uma saturação do sistema de abastecimento, porém, como se trata de um recurso natural, deve-se levar em conta programas de manejo dos recursos hídricos e demanda dos usos consuntivos e não consuntivos. Não foi possível avaliar a capacidade do sistema implantado em relação a projeção no horizonte de tempo que foram projetados, pois foram realizadas ampliações, conforme a necessidade, sem a elaboração de projetos ou estudos.

Considerando a vazão do dia de maior consumo, calculada com base na estimativa do consumo médio da população e o número de habitantes atendidos por este sistema, foi possível estimar o volume mínimo indicado para o 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 e os números descritos nos parágrafos anteriores, a capacidade de reserva mínima do sistema em questão deve ter o mínimo de 39,2m³. Sabendo-se que a reserva atual é de 40m³, através das informações coletadas com o questionário aplicado a prefeitura municipal, conclui-se que a reserva atende no limite do mínimo necessário.

Até o momento, não ocorreram nenhuma ampliação ou melhoria de algum elemento do sistema da ETA e de distribuição de água.

8.4. ETA – LINHA CAMBUCICA

A área urbana também conta com mais um sistema de abastecimento de água na linha Cambucica, que está sendo implantado atualmente. Numa primeira etapa este sistema atenderá as comunidades de Cambucica, Cascatinha e Melancia, porém estuda-se a implantação de rede posteriormente até o perímetro urbano, até a data do levantamento dos dados Nov/2010, a mesma não se encontrava em funcionamento.

Este sistema realizará sua captação no rio Chapecó, com tratamento da água, com ETA locada nas coordenadas geográficas de latitude S26°58'43,5" e longitude W52°53'40,2". Esta estação trabalha em fluxo descendente, auto-lavável, com leito filtrante duplo de areia (espessura = 200 [mm]; T.E. = 0,55 a

0,65 [mm] e C.U. = 1,4 a 1,7) antracito (espessura = 400 [mm]; T.E. = 0,8 a 1,0 [mm] e C.U. = 1,4 a 1,7) suportado por uma camada de seixos rolados com espessura de 450 [mm], graduados a cada 150 [mm]. O sistema de filtração é formado por 04 unidades, sendo o diâmetro das câmaras de 900 [mm] e altura total 3900 [mm]. A taxa máxima de filtração máxima da estação é de 360 [m³/m²/dia]. A taxa real de filtração para a vazão de projeto é de 220 [m³/m²/dia] o que permite um volume diário máximo de tratamento de 691.000 [L/dia]. A velocidade ascensional da água de lavagem nos filtros é de 70 [cm/min]. Para a lavagem dos filtros, é utilizado um volume médio de 3000[L], para um tempo de lavagem de aproximadamente 6 minutos.

Os tanques são em polipropileno chapa 8[mm] de espessura soldados por extrusora manual. A tubulação de entrada de cada unidade filtrante é de 85 [mm], tendo como regulador de vazão uma válvula borboleta SF, de 80[mm]. A tubulação de auto-lavagem dos filtros é de 110 [mm], em polipropileno espessura 3[mm], tendo como regulador de vazão uma válvula borboleta SF de 100[mm]. O dreno dos filtros são vedados por um CAP em PVC, devendo ser removido apenas quando da substituição de elemento filtrante.

Para medir a vazão, é utilizado um sistema de Calha ou Medidor Parshall, largura da garganta de 3" ou 762,0 [mm], com leitura visual em litros por segundo ou metros cúbicos por hora, para medição de água bruta com faixa de medição entre 0,85 a 53.8 litros por segundo. O diâmetro da tubulação de entrada de água bruta é de 60 [mm], possuindo um registro esfera VS em PVC de 50[mm].

A coluna de entrada da calha parshall é um tubo de polipropileno com 160 milímetros de diâmetro e espessura de 5[mm], com comprimento de aproximadamente 3,0 metros, com união flangeada. A coluna de saída da calha parshall é um tubo de polipropileno com 160 milímetros de diâmetro e espessura de 5[mm], com comprimento de aproximadamente 3,0 metros, com união flangeada.

Os flocculadores são do tipo hidráulico, cujo tempo de detenção será de 20 minutos, considerando a amplitude máxima da sua capacidade, propiciando a ocorrência de quatro gradientes de velocidades decrescentes, sendo que no

primeiro flocculador o gradiente é de $70 \text{ [s}^{-1}\text{]}$ e no último é de $20 \text{ [s}^{-1}\text{]}$. Há 4 unidades de flocculação, tendo diâmetro interno de 1000 [mm] e altura 2600 [mm] , sendo a altura útil máxima das câmaras de 2.500 [mm] . Os tanques são confeccionados em polipropileno chapa de 8 [mm] soldados por extrusora manual. As bandejas dos flocculadores são em polipropileno espessura 8 [mm] , com furos de 32 [mm] .

A tubulação de entrada no primeiro flocculador é de 110 [mm] , com união flangeada. Os drenos dos flocculadores são tubos em polipropileno 60 [mm] de diâmetro e espessura de 3 [mm] , tendo com regulador de vazão registro esfera de 60 [mm] de diâmetro.

A decantação é de fluxo laminar, cujo tempo de detenção é de 40 (quarenta) minutos, contendo dois decantadores do tipo placas ou lamelas paralelas concêntricas, o que possibilita uma taxa de decantação máxima de $77 \text{ [m}^3\text{/m}^2\text{/dia]}$. A velocidade de decantação adotada para o dimensionamento dos decantadores é de $2,43 \text{ [cm/s]}$. As unidades de decantação têm raios interno de 2.300 [mm] e altura total 2.600 [mm] . A tubulação de entrada do decantador pode ser em polipropileno ou similar, possui diâmetro mínimo de 160 [mm] e espessura mínima de 5 [mm] . As lamelas concêntricas são confeccionadas em polipropileno chapa 3 [mm] .

As tubulações de drenagem dos decantadores são em polipropileno com 110 [mm] de diâmetro e espessura de 3 [mm] , tendo como controlador de vazão uma válvula borboleta SF diâmetro 100 [mm] . Não foi disponibilizado pela prefeitura municipal o projeto da ETA, o que impossibilita elaboração de um croqui com as dimensões dos equipamentos da mesma.

Não foi possível visitar o local de captação da água bruta devido ao difícil acesso da mesma, pois se encontra em uma área de APP, no rio Chapecó.

Segundo informações coletada com o poder municipal, até a data da visita da equipe técnica estavam sendo realizadas obras de implantação da rede de distribuição.



Figura 8.11. –ETA linha Cambucica.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

O modelo de tratamento da água bruta será feito de modo convencional, floculação, decantação e filtragem, do mesmo modo terá o tratamento com cloração e fluoretação, antes da distribuição.

8.5. RELAÇÃO DE POÇOS ARTESIANOS POR LOCALIDADE

A seguir será feita a caracterização dos sistemas de abastecimento das comunidades da área rural do município de Planalto Alegre, onde estes sistemas coletivos são administrados pela Prefeitura Municipal, que dispõe da mesma equipe que atende a área urbana do município, para os serviços de manutenção e reparos nos sistemas. Não foram apresentados projetos e licenças ambiental dos sistemas coletivos de abastecimento de água, das áreas rurais.

8.5.1 Avaliação da Capacidade dos Reservatórios

Não há reservação nestes sistemas e não foi possível calcular a reservação mínima para estas localidades rurais, devido a falta de informações sobre a população atendida.

8.6. LINHA PROGRESSO

A linha Progresso possui dois modelos de sistemas de abastecimento, um poço artesiano, localizado na latitude S 27⁰04'57,5" e longitude W 52⁰51'15,2", que abastece 19 famílias, e uma fonte modelo caxambu, na latitude S 27⁰04'57,5"e

longitude W 52°51'15,2", que também abastece 20 a 30 famílias da linha Caroba.

Não há projeto que obedeça as regras da ABNT, o que impossibilita a realização de uma análise mais crítica das especificação do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

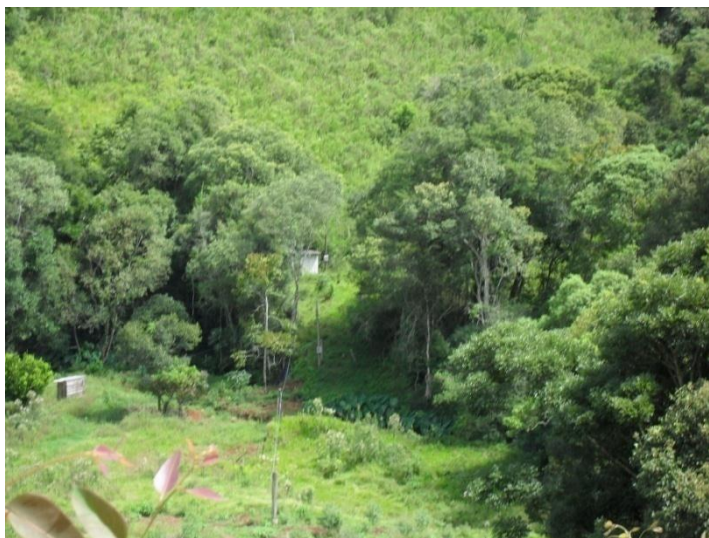


Figura 8.12 – Poço artesiano Linha Progresso.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

A vazão do dia de maior consumo para esta comunidade foi estimada em 138,9[L/hab.dia.], utilizando-se a constante do dia de maior consumo ($k_1=1,2$) e a demanda média equivalente a 115,7[L/dia.hab.].

Foi localizado na linha Caroba um reservatório de 10m³, que atende 18 famílias do sistema de abastecimento. Este reservatório é de fibra de vidro do tipo apoiado e está localizado em propriedade particular, onde há uma lavoura de milho. As coordenadas geográficas deste dispositivo são de latitude S27 05.049 e longitude W52 52.263.

8.7. LINHA FELIZ

O sistema da Linha Feliz é possui poço artesiano que abastece 33 famílias, não há tratamento de água e está localizado na latitude S 27°06'30,5"e longitude W 52°50'15,3" em uma propriedade particular.

Como se enquadra no mesmo perfil de outras comunidades do município de Planalto Alegre, utilizou-se o mesmo consumo médio de 138,9[L/hab.dia.] para o cálculo da vazão do dia de maior consumo, uma vez que não há macro e micro medições. Multiplicando-se este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.



Figura 8.13. – Poço Linha Feliz.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.8. LINHA BONITA

O sistema de Linha Bonita contém um poço artesiano para o abastecimento da comunidade, não possuindo de tratamento de água. Situado em propriedade particular, possui proteção com armação de madeira, localizado na latitude S $27^{\circ}05'13,4''$ e longitude W $52^{\circ}53'38,9''$.

Sabendo-se que não há controle dos usos da água deste sistema e nem macro e micro medições, adotou-se como consumo médio o valor de

138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.



Figura 8.14. – Poço artesiano linha Bonita.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.9. LINHA CASCATINHA

A linha Cascatinha possui para o seu abastecimento uma captação com fonte modelo caxambu, localizada as margens da estrada principal, em propriedade particular, na latitude S $26^{\circ}59'24,5''$ e longitude W $52^{\circ}54'12,7''$. Possui uma reservação de $20m^3$.

Sabendo-se que não há macro e micro medições, adotou-se como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem

como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.



Figura 8.15. – Fonte modelo caxambu, linha Cascatinha.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL



Figura 8.16.- Reservatório linha Cascatinha.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.10. LINHA FELICIANO

Fonte modelo caxambu, abastece 13 famílias e não possui sistema de tratamento da água para o consumo. Esta localizada em uma propriedade particular na latitude S 27°00'44,6" e longitude W 52°52'24,7".

Sabendo-se que não há macro e micro medições e que esta comunidade se enquadra no mesmo perfil das outras comunidades do município, adotou-se

como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.

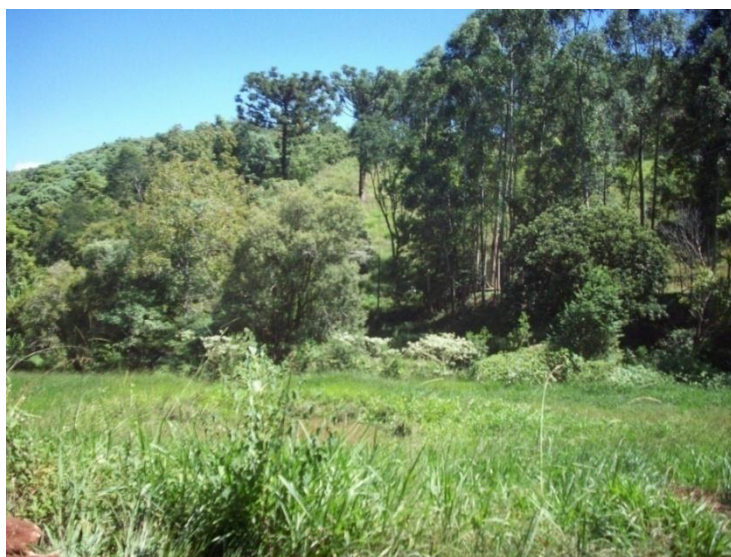


Figura 8.17. Fonte modelo caxambu, linha Feliciano.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.11. LINHA AMIZADE

Fonte modelo caxambu, abastece 20 famílias, não possui sistema de tratamento. Localizado em propriedade particular, em área protegida na latitude S 27°02'45,3" e longitude W 52°51'23,5".

Sabendo-se que não há macro e micro medições e que esta comunidade se enquadra no mesmo perfil das outras comunidades do município, adotou-se como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.



Figura 8.18. – Fonte Caxambu, linha Amizade.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.12. LINHA ANTINHA

A linha Antinha possui uma fonte modelo caxambu para o abastecimento de 7 famílias da comunidade. A fonte se localiza as margens da estrada, em propriedade particular, isolado com cerca de arame, não possui sistema de tratamento. O poço está locado na latitude S 27°02'17,6" e longitude W 52°50'35,3".

Sabendo-se que não há macro e micro medições e que esta comunidade se enquadra no mesmo perfil das outras comunidades do município, adotou-se como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros

utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.



Figura 8.19. – Poço artesiano linha Antinha.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.13. LINHA TOP DA SERRA

Poço artesiano da linha Top da Serra não possui sistema de tratamento e está localizado em propriedade particular na latitude S 27°00'22,3" e longitude W 52°51'00,5", possui uma pequena edificação para proteção do equipamento, pois o mesmo se encontra em uma área de pastoril de animais.

Sabendo-se que não há macro e micro medições e que esta comunidade se enquadra no mesmo perfil das outras comunidades do município, adotou-se como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.



Figura 8.20. – Poço artesiano linha Top da Serra.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.14. LINHA FLOR DA SERRA

O poço artesiano na linha Flor da Serra, abastece 12 famílias. Localizado em propriedade particular na latitude S 27°02'30,9" e longitude W 52°51'49,0", encontra-se em uma área de pastoril de animais, possui uma estrutura para proteção do equipamento.

Sabendo-se que não há macro e micro medições e que esta comunidade se enquadra no mesmo perfil das outras comunidades do município, adotou-se como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K_1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referencia como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

Não foi localizado em visita a campo o reservatório de abastecimento, para que houvesse o registro fotográfico do mesmo.



Figura 8.21. – Poço artesiano linha Flor da Serra.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

8.15. LINHA TARUMÃ

A linha Tarumã possui dois sistemas para o abastecimento da comunidade, chamados de Linha Tarumã, através de uma fonte protegida, e de Linha Taquarinhas, por poço artesiano.

A fonte protegida foi instalada para atender as famílias da linha Tarumã, com recursos do Consórcio Iberê. A fonte se encontra em uma área protegida com isolamento e preservação da mata ciliar na fonte de captação. Possui sistema de tratamento, de simples desinfecção (cloração e fluoração). O sistema beneficia 75 famílias.



Figura8.22. – Fonte Protegida, Consórcio Iberê.

Na Linha Tarumã, também há um sistema que abastece 16 famílias da Linha Taquarina, o poço está localizado na latitude S 27°02'01,7" e longitude W 52°53'11,8". Este poço não possui sistema de tratamento, proteção ou indicação da presença do equipamento.



Figura 8.23 – Poço Artesiano Linha Tarumã.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

Sabendo-se que não há macro e micro medições e que esta comunidade se enquadra no mesmo perfil das outras comunidades do município, adotou-se como consumo médio o valor de 138,9[L/hab.dia.]. Multiplicando este consumo médio pela constante do dia de maior consumo ($K1=1,2$), estima-se que a vazão do dia de maior consumo seja 115,7[L/hab.dia.].

Não há projeto técnico do sistema, impossibilitando uma análise mais crítica das especificações do sistema, seus componentes, material e diâmetros utilizados. Também não há análises qualitativas da água para consumo, bem como os padrões de referência como rege a Portaria do Ministério da Saúde - MS 518/04.

8.16. AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO

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

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

Quadro 8.5 – Avaliação do consumo de água por setores

| Informação Atividade | Abastecimento Público | Irrigação | Criação Animal | Industrial | Energia Hidrelétrica | Aquicultura |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|----------------|------------|----------------------|-------------|
| Abastecimento de Água | | | | | | |
| Vazão de Captação Total [L/s] | DD | – | DD | 0,07 | DD | DD |
| Vazão de Captação Superficial [L/s] | DD | – | DD | DD | DD | DD |
| Vazão de Captação Subterrânea [L/s] | DD | – | DD | DD | DD | DD |
| Pontos de Captação Total | DD | – | DD | DD | DD | DD |
| Pontos de Captação Superficial | DD | – | DD | DD | DD | DD |
| Pontos de Captação Subterrânea | DD | – | DD | DD | DD | DD |

Fonte: CEURH – DD- Dado desconhecido

Por ser um cadastro voluntário nota-se a ausência de muitas informações, impossibilitando assim uma melhor avaliação do consumo de água por setores. Nota-se também que não há valores da captação para abastecimento humano, desta forma não há como avaliar os consumos por setores, sendo um incentivo para que haja as correções. Para se fazer uma melhor avaliação de consumo de água por setores foram pesquisadas 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 foi abordado neste item.

Apenas existe o levantamento industrial onde se encontra uma demanda de 0,07[L/s], segundo o CEURH, dando uma vazão total de 6,05[m³/dia] para as indústrias do município de Planalto Alegre.

8.17. LEVANTAMENTO DO POTENCIAL DE FONTE HÍDRICA NO MUNICÍPIO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA.

Segundo o mapa rodoviário do município de Planalto Alegre fornecido pela AMOSC (2010), existe a possibilidade de captação de água no Rio Chapecó, mesmo tendo uma distância elevada do centro.

Já existe captação e estação de tratamento de água (ainda inativas) na linha Cambucica que atenderá localidades próximas ao perímetro urbano, e ainda está sendo estudado a ampliação deste sistema até a área urbana.

Esta água para o abastecimento do Município se encontra a uma distância de aproximadamente 12.000 metros do Rio Chapecó, dados estes repassados pela prefeitura municipal. Já o Lajeado Antinha encontra-se a uma distância menor do centro, tendo uma possibilidade de captação futura dependendo da demanda. Para uma análise mais crítica é necessário conhecer as demandas, outorga e estudos de sua Q98. Será realizada, na etapa do Prognóstico deste Plano Municipal de Saneamento Básico, uma análise mais apurada dos possíveis mananciais para a captação de água bruta.

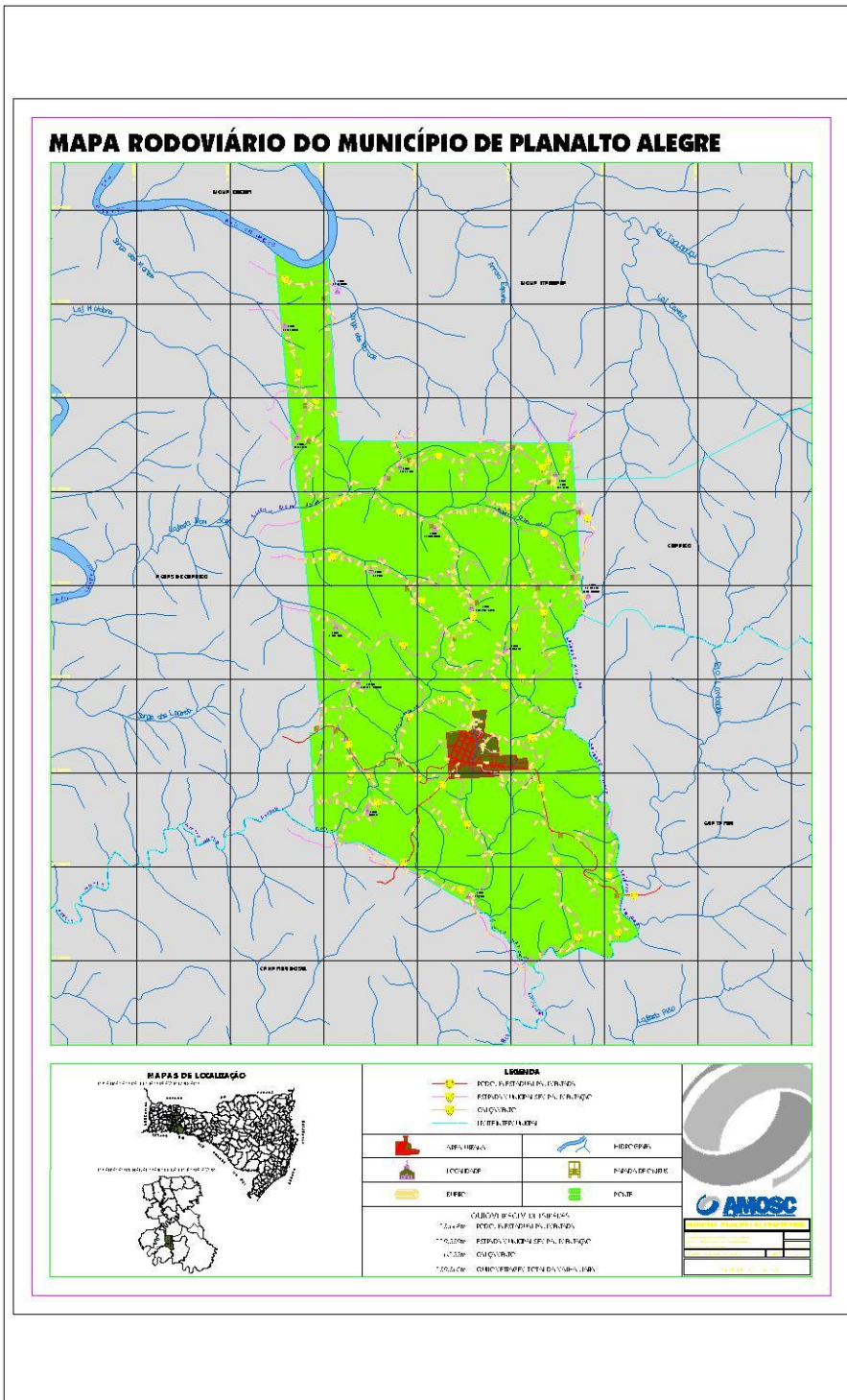


Figura 8.24 - Mapa Rodoviário de Planalto Alegre

Fonte: AMOSC (2010)

8.18. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

O município de Planalto Alegre é o responsável pelo abastecimento municipal de água, cabendo a ele a manutenção e regularização de seus sistemas. O órgão junto a prefeitura responsável pelo sistema de abastecimento no perímetro urbano e os sistemas coletivos das áreas rurais é a Sercretária de Obras e Serviços Urbanos.

no SNIS e não havendo ações sistemáticas para controle de perdas reais.

8.19. RECEITAS E CUSTOS

Não foi repassado pela prefeitura municipal de Planalto Alegre informações e balanços em relação às despesas e custos de operação do sistema de abastecimento de água, assim como consumo de energia elétrica, total de produtos e custos de produtos para o tratamento e despesas com funcionários para operação e manutenção do sistema.

No perímetro urbano do município em questão existe uma cobrança de tarifa mínima de uso da água, que, segundo Prefeitura Municipal, é no valor de R\$13,00 para o consumo que varia entre 5m³ a 10m³.

As perdas de água do sistema não são quantificadas, também não havendo dados disponíveis.

Não foram repassados dados referentes a micro medição do sistema de abastecimento, pois não existe um banco de dados referente ao consumo mensal dos usuários do sistema.

Sabe-se que no perímetro urbanos existem

8.20. ESCASSEZ HÍDRICA

Houve reclamações por falta de água especialmente em épocas de estiagens. 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.

8.21. LEVANTAMENTO DOS CASOS DE DOENÇAS RELACIONADAS COM ÁGUA

Dentre os recursos naturais que o homem utiliza, os recursos hídricos são os mais impactados em suas atividades. Apesar dos grandes avanços científicos e recursos tecnológicos de que a humanidade dispõe atualmente, as doenças mais comuns ainda são de veiculação hídrica. 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 é 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 8.6, para os casos de doenças de veiculação hídrica de notificação compulsória, que ocorreram no município de Planalto Alegre, no ano de 2009.

Quadro 8.6 – Notificações de doenças de veiculação hídrica

| DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA | | CASOS EM 2009 (SINAN) |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| BACTÉRIAS | FEBRE TIFOIDE | 0 |
| | SAMONELOSES | - |
| | DESINTERIA BACILAR | - |
| | GASTRENTERITES | - |
| | CÓLERA | 0 |
| VIRUS | GASTRENTERITES VIRAIS | - |
| | HEPATITE A e B | 7 |
| | DOENÇAS RESPIRATÓRIAS | - |
| | CONJUNTIVITES | - |
| PROTOZOÁRIOS | AMEBÍASE | - |
| | GIARDÍASE | - |
| | CRUPTOSPORIDÍASE | - |
| HELMINTOS | VERMINOSE | - |
| | ESQUISTOSSOMOSE | - |

| | | |
|--|--------------|---|
| | LEPTOSPIROSE | - |
|--|--------------|---|

Fontes: 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. O armazenamento e preparo adequado dos alimentos, incluindo conservação de alimentos em geladeira, não exposição a moscas, cozimento dos alimentos e lavagem dos mesmos com água tratada, também são importantes formas de prevenção.

8.22. ANÁLISE CRÍTICA

A partir de dados levantados por questionário elaborado pela equipe técnica e respondido prefeitura municipal de Planalto Alegre e por visita técnica, foi possível avaliar o sistema de abastecimento de água.

Em relação ao sistema do perímetro urbano foi realizada análise em loco, onde visitou-se fontes modelo caxambu, reservatórios e a ETA, onde também se encontra um poço profundo.

As fontes se encontram em meio ao perímetro urbano do município, onde podem sofrer contaminações externas. Apesar de estarem protegidas por mata ciliar, não existe indicações da presença da captação de água e de área protegida.

A ETA também não possui uma área de isolamento, havendo sinais de falta de manutenção do local, como por exemplo, vegetação rasteira cobrindo o equipamento.

A periodicidade das análises de controle da qualidade da água deve ser um avaliada, pois influenciam diretamente na manutenção da qualidade da água tratada de acordo com a Portaria MS N 518/2004.

Os sistemas do interior possuem diferenças marcantes, alguns se utilizam de mananciais superficiais e outros se utilizam de poços artesianos. E por não terem um efetivo controle da vazão captada destes mananciais, não consegue se estimar perdas e volume captado. A deficiência com maior impacto em alguns destes sistemas é a falta de tratamento de água, não havendo também

análises de qualidade da água captada, o que impossibilita uma melhor avaliação.

9. DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

No município de Planalto Alegre não há serviço de esgotamento sanitário coletivo nem apresenta projetos futuros para tal finalidade. Também não existe um plano diretor que dite a política e oriente para a iniciação de projetos e obras para saneamento básico. No questionário elaborado pelo escritório central do consórcio e aplicado a prefeitura municipal, traz que o Poder Público tem uma área atuação em toda a municipalidade, no que condiz ao esgotamento sanitário.

Atualmente, os sistemas de tratamento de esgoto existentes no município são do tipo individual, onde cada edificação possui seu próprio sistema, que pode ser compostos por fossa séptica de buraco com pedras (Sumidouro) ou podem ser utilizadas fossas rudimentares. 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.

Com lançamentos de efluentes direto nos cursos de água, por falta de fiscalização, pode-se ter pontos de contaminação ou risco de contaminação, podendo mencionar, as fontes do tipo caxambu utilizadas para captação de água e os mananciais superficiais que atravessam o município, pela falta de uma rede coletora de esgotamento sanitário.

Segundo o poder público municipal, já existe a rede pluvial no município, nos locais que já foram pavimentados, o que engloba a região urbana. Sendo drenadas diretamente para o curso d'água (Arroio Lambedor) que transpõe o centro da cidade como mostra as figuras abaixo.



Figura 9.1 - Drenagem Pluvial

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL



Figura 9.2 - Drenagem Pluvial

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL



Figura 9.3 - Corpo receptor da rede pluvial.

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL



Figura 9.4 - Saída da Rede Pluvial

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL



Figura 9.5 - Corpo Receptor localizado no perímetro urbano

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

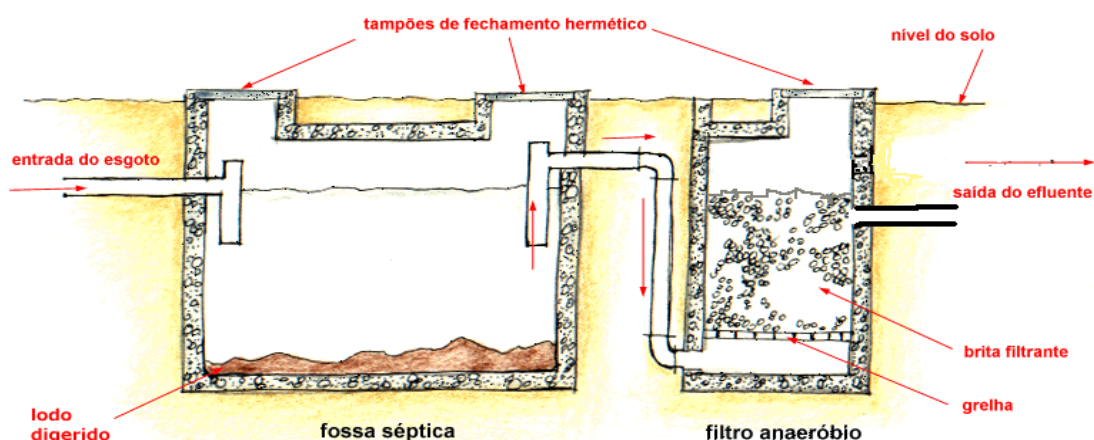
9.1. SISTEMAS INDIVÍDUAIS

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

Diante deste Quadro, segundo o IBGE - SIDRA os tipos de esgotamento sanitário nos domicílios particulares no município de Planalto Alegre são compostos por fossa séptica no total 14 domicílios, como mostra o esquema da figura 9.1, que atende a normas técnicas, outros 580 domicílios utilizam da fossa rudimentar, que seria uma instalação sanitária onde há ligação direta do sanitário com uma fossa rústica(fossa negra, vala ou buraco), e 32 não tem a existência de banheiro ou sanitário, desta forma podendo causar poluição em mananciais e fontes hídricas.

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 9.6. – Esquema de fossa séptica, com filtro anaeróbio.

Fonte: www.edifique.arq.br

O quadro 9.1 a seguir traz o tipo de esgotamento sanitário que é feito nas residências permanentes do município de Planalto Alegre (dados retirados do CENSO do ano de 2000 do IBGE):

Quadro 9.1 – Domicílios particulares permanentes e Moradores em domicílios particulares permanentes por situação e tipo do esgoto .

| | | | |
|------------------|--------|---------------------------------|-----|
| Planalto Alegre | Total | Total | 634 |
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | 1 |
| | | Fossa Séptica | 14 |
| | | Fossa rudimentar | 580 |
| | Urbana | Total | 211 |
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | 1 |
| | | Fossa Séptica | 9 |
| | | Fossa rudimentar | 199 |
| | Rural | Total | 423 |
| | | Rede geral de esgoto ou pluvial | 0 |
| Fossa Séptica | | 5 | |
| Fossa rudimentar | | 381 | |

Fonte: IBGE

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 afluente, e dos sólidos a se constituir em lodo;
- Digestão anaeróbia e liquefação parcial do lodo;
- Armazenamento do lodo.

O dimensionamento de tanques sépticos deve ser feito de acordo com o número de pessoas a serem atendidas e com o tempo de detenção necessário para degradação do esgoto, seguindo a NBR 7.229/93. Os sistemas instalados em Planalto Alegre 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, com 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 em 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, reduzindo assim eficiência a 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 lembra que a lei nº 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

Atualmente a lei orgânica do município de Planalto Alegre, promulgada em 03 de Dezembro de 2000, traz a indicação dos responsáveis pela fiscalização do setor de esgotamento sanitário. Esta lei relata no art.158, que o município juntamente com o Estado, é responsável pela fiscalização do esgoto sanitário e água tratada. O art. 159 da mesma lei, descreve que será elaborado programa bienal de saneamento básico, de responsabilidade do Poder Público, devendo constar metas e dotações orçamentárias para a solução dos problemas decorrentes da falta de saneamento básico.

9.3. LANÇAMENTO CLANDESTINO

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 coletadas junto a prefeitura de Planalto Alegre, a questão de lançamento irregular de esgoto é um problema presente no município.

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

Quanto a estimativa da geração de esgoto, foi encontrada a partir do uso do consumo per capita já encontrado nos itens anteriores para o município de Planalto Alegre. 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 $(117,7[\text{L}/\text{hab. dia.}] \times 0,8)$ foi encontrado o valor de $94,16[\text{L}/\text{hab. dia}]$ de efluentes, sendo este, adotado para as populações urbana e também rural pois a mesma, não possui dados de consumo de água.

Com este valor pôde-se estimar a vazão diária de esgoto gerada, incluindo a zona rural e urbana. Sua população contabiliza, segundo o IBGE, 2.639 habitantes. Realizando uma multiplicação entre a vazão de efluentes gerada por habitante, pelo número de habitantes encontra-se uma vazão estimada de $248,5[\text{m}^3/\text{dia}]$ de esgotos gerados no município de Planalto Alegre.

A capacidade de esgotamento do sistema do município não pôde ser definida, pelo fato de não haver uma rede de esgotamento sanitário.

9.6 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 Planalto Alegre é o Arroio Lamedor em toda sua extensão onde corta a área urbana do município.

9.7. ANÁLISE CRÍTICA

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

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 os quais as chamadas “fossas negras” têm influência direta na saúde da população, tanto urbana como rural.

O projeto microbacias, desenvolvido pela EPAGRI, se mostra de grande importância para a promoção da saúde e proteção ao meio ambiente, considerando que em muitos locais onde foram instalados os sistemas individuais de tratamento, ocorria o lançamento de esgotos de forma irregular, sendo os mesmos lançados a céu aberto, diretamente em corpos d’água ou mesmo em sistemas individuais, estes construídos, porém sem supervisão técnica.

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. Sendo comum a ocorrência de chuvas intensas nas áreas urbanas, que podem causar alagamentos de ruas e inundações nas áreas rurais, podendo 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 entre outras. Todas com objetivo de coletar e conduzir as águas resultantes do escoamento superficial, oriundas de chuvas intensas.

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

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

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

O ANEXO 8 traz o sistema de drenagem pluvial na área urbana e suas macrodrenagens da área rural e suas microbacias para o município de Planalto Alegre.

O município de Planalto Alegre de acordo com as características morfológicas, compreende 02 microbacias hidrográficas. As quais se encontram na bacia hidrográfica do rio Chapecó.

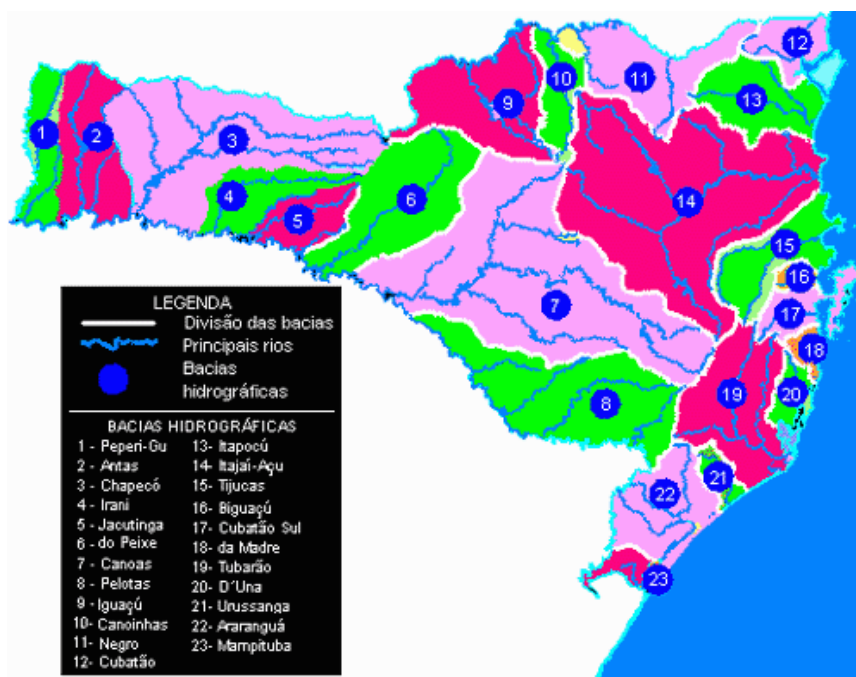


Figura 10.1.- Bacias hidrográficas

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 esculpturação 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 conseqüentes, ou seja, aqueles cujo curso foi determinado pela declividade da superfície terrestre, em geral coincidindo com a direção da inclinação principal das camadas. Tais rios formam cursos de lineamento reto em direção às baixadas, compondo uma drenagem dendrítica. Os estudos dos padrões de drenagem foram assunto amplamente debatido na literatura geomorfológica. Os padrões de drenagem referem-se ao arranjo espacial dos cursos fluviais, que podem ser influenciados em sua atividade morfogenética pela natureza e disposição das camadas rochosas, pela resistência variável, pelas diferenças de declividade e pela evolução geomorfológica da região. Uma ou várias bacias de drenagem podem estar englobadas na caracterização de determinado padrão.

A classificação sistemática da configuração da drenagem foi levada a efeito por vários especialistas. O número de unidades discernidas varia de autor para autor, porque uns fixam seu interesse nos tipos fundamentais da drenagem,

enquanto outros estendem sua análise aos tipos derivados e até aos mais complexos. Utilizando-se do critério geométrico, da disposição fluvial sem nenhum sentido genético, a Bacia do Rio Chapecó situa-se no tipo básico de padrão de drenagem como dendrítica, onde os cursos de água, sobre uma área considerável, ou em numerosos exemplos sucessivos, escoam somando-se uns aos outros, com uma determinada angulação na confluência.

Para este estudo de drenagem urbana, foi selecionada a bacia hidrográfica que continha a sede e/ou a mancha urbana do município em estudo (**Bacia do Arroio Lambedor**) 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://geoftp.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 curvímetro 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 (I_r)

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 (H_m) e a Densidade de drenagem (D_d).

Desta maneira,

$$I_r = H_m.D_d \quad (5)$$

Onde:

I_r = Índice de rugosidade;

H_m = Amplitude topográfica máxima;

D_d = Densidade de drenagem (Km/Km^2).

Strahler (1958: 1964) assinalou os relacionamentos entre as vertentes e a densidade de drenagem. Se a D_d 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 D_d 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 D_d e baixo valor de H são tão rugosas quanto áreas com baixa D_d 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 (km²).

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

Extensão média do escoamento superficial (l)

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

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

Onde:

l = Extensão média do escoamento superficial;

A = Área da bacia (km²);

L = comprimento do curso de água (km).

Tempo de concentração (Tc)

O Tempo de concentração (Tc) é o tempo necessário para que toda a Área da bacia contribua para o escoamento superficial na seção 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 fórmula 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 (km²);
- 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 (km²).

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

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

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

Quadro 10.1 - Índices Físicos Bacia do Arroio Lamedor

| Planalto Alegre | |
|--|----------|
| Área (Km ²) | 9,461 |
| Perímetro(km) | 16,869 |
| Comprimento (km) | 1,708 |
| Comprimento (m) | 1707,998 |
| Cota Inicial (m) | 595,000 |
| Cota Final (m) | 356,000 |
| Diferença Cotas (m) | 239,000 |
| Declividade (m/Km) | 139,930 |
| Densidade de drenagem (Km ² /Km) | 0,660 |
| Tempo de Concentração da Bacia (min) | 12,885 |
| Relação de relevo - Rr | 0,078 |
| Índice de Rugosidade - Ir | 0,362 |
| Extensão média do escoamento superficial - I | 1,385 |
| Coeficiente de compacidade - Kc | 1,536 |
| Comprimento dos Canais - L _t (km) | 14,340 |

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

A área de drenagem encontrada na bacia estudada (Nascentes do Arroio Lamedor) foi de 9,461 km² e seu perímetro de 16,869 km.

De acordo com os resultados pode-se afirmar que a bacia hidrográfica mostra-se pouco suscetível a enchentes em condições normais de precipitação, ou seja, excluindo-se eventos de intensidades anormais, pelo fato de seu coeficiente de compacidade (Kc) ter apresentado valor afastado da unidade (1,536), indicando que a bacia não possui forma circular possuindo, portanto, uma tendência de forma alongada.

A Densidade de Drenagem encontrada na bacia foi de 0,660 Km/Km². Segundo Villela e Mattos (1975) esse índice pode variar entre 0,5 Km/Km² em bacias com drenagem pobre e 3,5 Km/Km², ou mais, em bacias bem drenadas. O índice encontrado indica uma bacia que possui pouca capacidade de drenagem

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.

O mapeamento do solo deste município encontra-se no anexo 8 deste documento.

O mapeamento das estações pluviométricas e fluviométricas (ANEXO 8) 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.

| Classes de Uso | Área (Km²) | CN | Área Futura(Km²) | CN Futuro |
|---|------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|
| AGRICULTURA | 1,659 | 70 | 1,742 | 70 |
| AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUIDA | 0,690 | 90 | 0,896 | 90 |
| CORPOS D'AGUA | 0,000 | 0 | 0,000 | 0 |
| FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO) | 0,000 | 60 | 0,000 | 60 |
| FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS | 3,220 | 60 | 2,772 | 60 |
| PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS | 3,635 | 60 | 3,781 | 60 |

| | | | | |
|------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| REFLORESTAMENTOS | 0,256 | 60 | 0,269 | 60 |
| CN Médio | 9,460 | 63,940 | 9,460 | 64,684 |

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Nesta estimativa foram encontrados os índices de crescimento de 5,00% para agricultura se tornando praticamente estável, 30,00% para as áreas urbanizadas e/ou construídas. Para áreas de florestas de estágio médio ou avançado e/ou primárias apresentou-se índice de crescimento negativo de 13,92%, para áreas de pastagens e campos naturais apresentou-se índice de crescimento de 4,00%, para áreas de reflorestamento o índice foi de 5,00%, considerando um horizonte de 25 anos.

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 freqüência 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:

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

Onde:

i = intensidade da chuva em mm/h;

T = período de retorno em anos;

t = duração da chuva em minutos.

Para o município de Planalto Alegre serão utilizados os dados da estação meteorológica existente no município vizinho de Chapecó, denominada estação número 116.

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

$$i = (716,5 \times T^{0.1465}) / (t + 8,1^{0.6647}) \quad (12)$$

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

$$i = (1214,20 \times T^{0,1464}) / (t + 16,30^{0,7740}) \quad (13)$$

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

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

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

| TR (anos) t (min) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 100 |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 6 | 156,2 | 172,9 | 183,5 | 191,4 | 197,8 | 218,9 | 242,3 |
| 12 | 123,4 | 136,6 | 145,0 | 151,2 | 156,2 | 172,9 | 191,4 |
| 18 | 103,7 | 114,8 | 121,9 | 127,1 | 131,3 | 145,4 | 160,9 |
| 24 | 90,4 | 100,1 | 106,2 | 110,8 | 114,5 | 126,7 | 140,2 |
| 30 | 80,7 | 89,3 | 94,8 | 98,8 | 102,1 | 113,1 | 125,1 |
| 36 | 73,2 | 81,0 | 86,0 | 89,7 | 92,7 | 102,6 | 113,5 |
| 42 | 67,3 | 74,4 | 79,0 | 82,4 | 85,1 | 94,2 | 104,3 |
| 48 | 62,4 | 69,1 | 73,3 | 76,4 | 79,0 | 87,4 | 96,8 |
| 54 | 58,3 | 64,5 | 68,5 | 71,4 | 73,8 | 81,7 | 90,4 |
| 60 | 54,8 | 60,7 | 64,4 | 67,2 | 69,4 | 76,8 | 85,1 |
| 66 | 51,8 | 57,4 | 60,9 | 63,5 | 65,6 | 72,7 | 80,4 |
| 72 | 49,2 | 54,5 | 57,8 | 60,3 | 62,3 | 69,0 | 76,4 |
| 78 | 46,9 | 51,9 | 55,1 | 57,5 | 59,4 | 65,8 | 72,8 |
| 84 | 44,9 | 49,7 | 52,7 | 55,0 | 56,8 | 62,9 | 69,6 |
| 90 | 43,0 | 47,6 | 50,5 | 52,7 | 54,5 | 60,3 | 66,7 |
| 96 | 41,4 | 45,8 | 48,6 | 50,7 | 52,4 | 58,0 | 64,2 |
| 102 | 39,9 | 44,1 | 46,8 | 48,8 | 50,4 | 55,8 | 61,8 |
| 108 | 38,5 | 42,6 | 45,2 | 47,1 | 48,7 | 53,9 | 59,7 |

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 114 | 37,2 | 41,2 | 43,7 | 45,6 | 47,1 | 52,1 | 57,7 |
| 120 | 36,0 | 39,9 | 42,3 | 44,1 | 45,6 | 50,5 | 55,9 |
| 180 | 25,8 | 28,6 | 30,3 | 31,6 | 32,7 | 36,2 | 40,0 |
| 240 | 21,0 | 23,2 | 24,7 | 25,7 | 26,6 | 29,4 | 32,6 |
| 300 | 17,8 | 19,8 | 21,0 | 21,9 | 22,6 | 25,0 | 27,7 |
| 360 | 15,6 | 17,3 | 18,3 | 19,1 | 19,7 | 21,9 | 24,2 |
| 420 | 13,9 | 15,4 | 16,3 | 17,0 | 17,6 | 19,5 | 21,6 |
| 480 | 12,6 | 13,9 | 14,8 | 15,4 | 15,9 | 17,6 | 19,5 |
| 540 | 11,5 | 12,8 | 13,5 | 14,1 | 14,6 | 16,1 | 17,9 |
| 600 | 10,6 | 11,8 | 12,5 | 13,0 | 13,5 | 14,9 | 16,5 |
| 660 | 9,9 | 11,0 | 11,6 | 12,1 | 12,5 | 13,9 | 15,4 |
| 720 | 9,3 | 10,3 | 10,9 | 11,4 | 11,7 | 13,0 | 14,4 |
| 780 | 8,7 | 9,7 | 10,3 | 10,7 | 11,1 | 12,2 | 13,5 |
| 840 | 8,3 | 9,1 | 9,7 | 10,1 | 10,4 | 11,6 | 12,8 |
| 900 | 7,8 | 8,7 | 9,2 | 9,6 | 9,9 | 11,0 | 12,1 |
| 960 | 7,5 | 8,3 | 8,8 | 9,1 | 9,4 | 10,4 | 11,6 |
| 1020 | 7,1 | 7,9 | 8,4 | 8,7 | 9,0 | 10,0 | 11,0 |
| 1080 | 6,8 | 7,5 | 8,0 | 8,4 | 8,6 | 9,6 | 10,6 |
| 1140 | 6,5 | 7,2 | 7,7 | 8,0 | 8,3 | 9,2 | 10,1 |
| 1200 | 6,3 | 7,0 | 7,4 | 7,7 | 8,0 | 8,8 | 9,8 |
| 1260 | 6,1 | 6,7 | 7,1 | 7,4 | 7,7 | 8,5 | 9,4 |
| 1320 | 5,9 | 6,5 | 6,9 | 7,2 | 7,4 | 8,2 | 9,1 |
| 1380 | 5,7 | 6,3 | 6,6 | 6,9 | 7,2 | 7,9 | 8,8 |
| 1440 | 5,5 | 6,1 | 6,4 | 6,7 | 6,9 | 7,7 | 8,5 |

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Metodologia para o cálculo da chuva excedente

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

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

Onde:

Q = escoamento superficial direto em mm

P = precipitação em mm

S = retenção potencial do solo em mm

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

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

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

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

Onde:

CN = chamado de "Número da Curva", varia entre 0 e 100.

Os valores de CN dependem de três fatores:

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

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

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

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

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

O quadro 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 |
| 31 | 50 | 70 |
| 27 | 45 | 65 |
| 23 | 40 | 60 |
| 19 | 35 | 55 |
| 15 | 30 | 50 |
| 12 | 25 | 45 |
| 9 | 20 | 39 |

| CONDIÇÃO I | CONDIÇÃO II | CONDIÇÃO III |
|------------|-------------|--------------|
| 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 retilíneos | 7 7 | 8 6 | 9 1 | 9 4 |
| | Em fileiras retas | 7 0 | 8 0 | 8 7 | 9 0 |
| Plantações Regulares | Em curvas de nível | 6 7 | 7 7 | 8 3 | 8 7 |
| | Terraceado em nível | 6 4 | 7 6 | 8 4 | 8 8 |
| | Em fileiras retas | 6 4 | 7 6 | 8 4 | 8 8 |
| Plantações cereais de | Em curvas de nível | 6 2 | 7 4 | 8 2 | 8 5 |
| | Terraceado em nível | 6 0 | 7 1 | 7 9 | 8 2 |
| | Em fileiras retas | 6 2 | 7 5 | 8 3 | 8 7 |
| Plantações legumes cultivados de ou | Em curvas de nível | 6 0 | 7 2 | 8 1 | 8 4 |
| | Terraceado em nível | 5 7 | 7 0 | 7 8 | 8 9 |
| | Pobres | 6 8 | 7 9 | 8 6 | 8 9 |
| | Normais | 4 9 | 6 9 | 7 9 | 9 4 |
| | Boas | 3 9 | 6 1 | 7 4 | 8 0 |
| Pastagens | Pobres, em curvas de nível | 4 7 | 6 7 | 8 1 | 8 8 |
| | Normais, em curvas de nível | 2 5 | 5 9 | 7 5 | 8 3 |
| | Boas, em curvas de nível | 6 | 3 5 | 7 0 | 7 9 |
| Campos permanentes | Normais | 3 0 | 5 8 | 7 1 | 7 8 |
| | Esparsas, de baixa transpiração | 4 5 | 6 6 | 7 7 | 8 3 |

| USO DO SOLO | SUPERFÍCIE | A | B | C | D |
|---------------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| | Normais | 3 6 | 6 0 | 7 3 | 7 9 |
| | Densas, de alta transpiração | 2 5 | 5 5 | 7 0 | 7 7 |
| Estradas de Terra | Normais | 5 6 | 7 5 | 8 6 | 9 1 |
| | Más | 7 2 | 8 2 | 8 7 | 8 9 |
| | De superfície dura | 7 4 | 8 4 | 9 0 | 9 2 |
| Florestas | Muito esparsas, de baixa transpiração | 5 6 | 7 5 | 8 6 | 9 1 |
| | Esparsas | 4 6 | 6 8 | 7 8 | 8 4 |
| | Densas, de alta transpiração | 2 6 | 5 2 | 6 2 | 6 9 |
| | Normais | 3 6 | 6 0 | 7 0 | 7 6 |
| Zonas Residenciais | Lotes (m ²) %impermeável | | | | |
| | <500 65 | 7 7 | 8 5 | 9 0 | 9 2 |
| | 1000 38 | 6 1 | 7 5 | 8 3 | 8 7 |
| | 1300 30 | 5 7 | 7 2 | 8 1 | 8 6 |
| | 2000 25 | 5 4 | 7 0 | 8 0 | 8 5 |
| | 4000 20 | 5 1 | 6 8 | 7 9 | 8 4 |

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 m². Observa-se também, que o solo do município está classificado no Grupo C, assim pelos motivos apresentados constata-se que o CN a ser adotado é de 90.

Metodologia para o cálculo do hidrograma unitário adimensional

O hidrograma adimensional do SCS (1975) é um hidrograma unitário sintético, onde a vazão (Q) é expressa como fração da vazão de pico (Q_p) e o tempo (t) como fração do tempo de ascensão do hidrograma unitário (T_p). Dadas a vazão de pico e o tempo de resposta (t_p) (Lag-Time) para a duração da chuva excedente, o hidrograma unitário pode ser estimado a partir do hidrograma adimensional sintético para uma dada bacia.

Os valores de Q_p e T_p podem ser estimados, utilizando-se um modelo simplificado de um hidrograma unitário triangular, onde o tempo é dado em horas e as vazões em m³/s, cm (ou pes³/pol) (SCS, 1975). A partir da observação de um grande número de hidrogramas unitários, o Soil Conservation Service sugere que o tempo de recessão seja aproximadamente 1.67xT_p.

Como a área sob o hidrograma unitário deve ser igual ao volume de escoamento superficial direto de 1 cm (ou 1 pol.), pode ser visto que:

$$Q_p = \frac{C.A}{T_p} \quad (17)$$

Onde:

C = 2,08 (ou 483,4 no sistema inglês);

A = área de drenagem em km² (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 km²:

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

Onde:

T_c = tempo de concentração (minutos);

L = comprimento hidráulico (quilômetros);

h = diferença entre cotas (metros);

No caso de bacias hidrográficas de até 8,0 km² utilizou-se a expressão apresentada pelo SCS (1972) onde considera que:

$$t_p = 0,6T_c \quad (21)$$

Comparando-se bacias hidrográficas menores que 8,0 km², os valores do t_p sempre serão os mesmos, pois o método realiza a simplificação apresentada na expressão 18. Para representar estes cálculos é apresentado a seguir o hidrograma para uma determinada precipitação com duração "D":

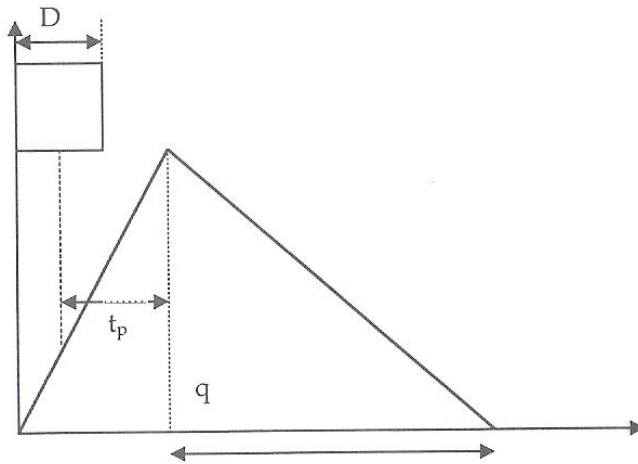


Figura 10.2 - Hidrograma triangular utilizando o Método SCS (1972)

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 Δt (intervalo de tempo), a vazão após um intervalo de tempo Δt 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 Δt : a escolha do intervalo de tempo ou duração Δt da precipitação, depende do tempo de resposta da bacia. O intervalo de tempo

deve ser suficientemente pequeno para que a distribuição do volume e dos valores máximos instantâneos não sejam distorcidos. Esse intervalo não deve ser muito pequeno para evitar o processamento de uma quantidade exagerada de informações. O tempo de pico T_p tem sido utilizado como indicador para obtenção do valor do intervalo de tempo Δt . O método SCS (1972) recomenda utilizar a expressão $\Delta t = T_p/3$. Isto indica que teremos 03 pontos para representar a ascensão do hidrograma de escoamento superficial, onde ocorrem os maiores gradientes. Neste caso específico deste estudo utilizou-se o intervalo de tempo de 15 minutos.

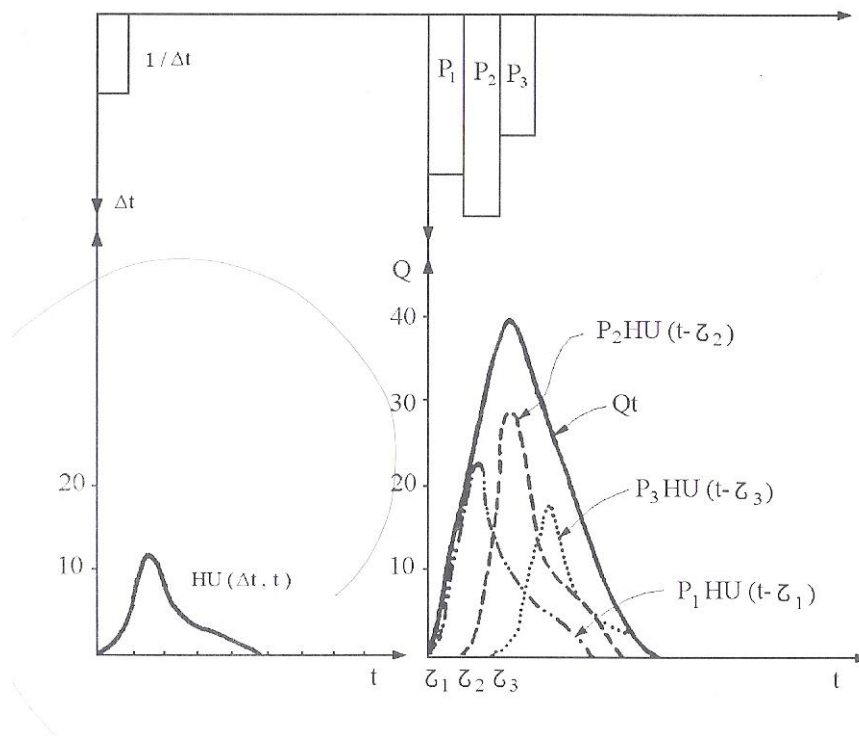


Figura 10.3- Representação gráfica da metodologia de cálculo do hidrograma unitário por convolução discreta

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.

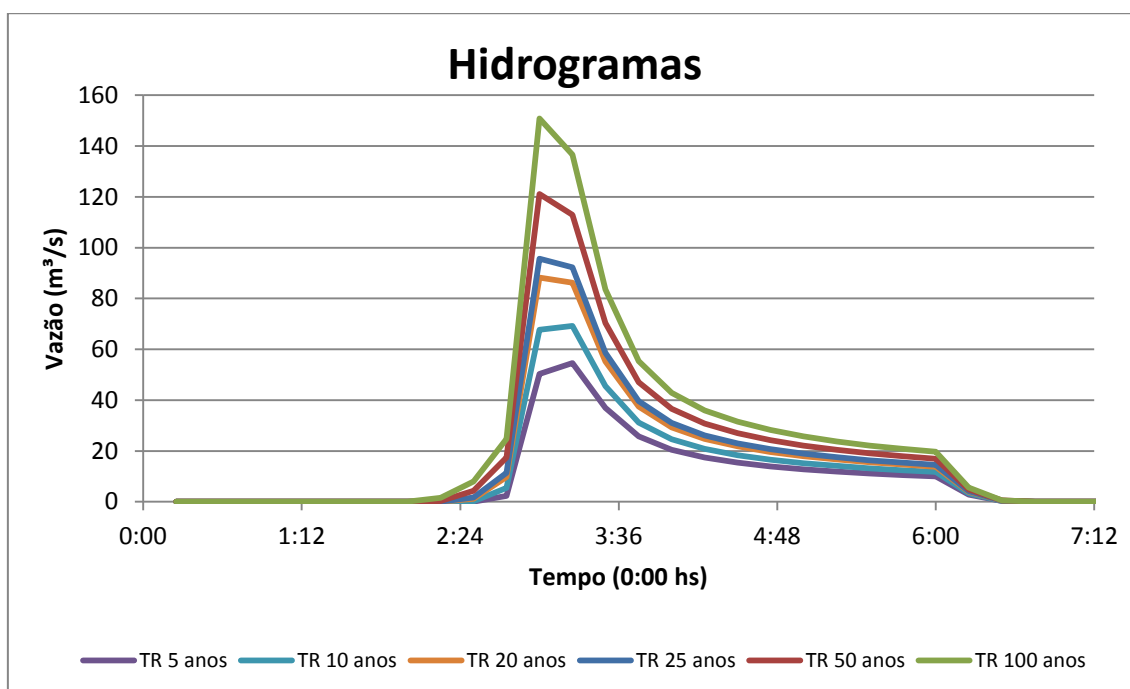


Figura 10.4 - Gráfico do Hidrogramas de Cheia – Planalto Alegre

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

Observa-se que a vazão máxima de escoamento superficial, nos tempos de recorrência analisados, ocorre aproximadamente 3:00 horas após o início da chuva com valores aproximados de 50, 68, 88, 96, 121, 151 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 Tp 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 tp), ou seja, tempo de resposta que foi de 3:30 horas.

Quadro 10.6 – Coeficientes de escoamento superficial.

| Planalto Alegre | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | TR 5 anos | TR 10 anos | TR 20 anos | TR 25 anos | TR 50 anos | TR 100 anos |
| Tempo (h) | Total (m ³ /s) | Total (m ³ /s) | Total (m ³ /s) | Vazão (m ³ /s) | Vazão (m ³ /s) | Vazão (m ³ /s) |
| 2:15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,258 | 1,548 |
| 2:30 | 0 | 0,122 | 1,151 | 1,738 | 4,336 | 7,943 |
| 2:45 | 2,338 | 5,44 | 9,723 | 11,374 | 17,378 | 24,695 |
| 3:00 | 50,335 | 67,649 | 88,249 | 95,64 | 121,166 | 150,899 |
| 3:15 | 54,579 | 69,19 | 86,218 | 92,257 | 112,885 | 136,57 |
| 3:30 | 36,97 | 45,457 | 55,221 | 58,657 | 70,305 | 83,536 |
| 3:45 | 25,738 | 31,196 | 37,43 | 39,615 | 46,988 | 55,314 |
| 4:00 | 20,394 | 24,563 | 29,31 | 30,97 | 36,562 | 42,861 |
| 4:15 | 17,374 | 20,843 | 24,783 | 26,16 | 30,791 | 35,997 |
| 4:30 | 15,357 | 18,368 | 21,782 | 22,974 | 26,979 | 31,476 |
| 4:45 | 13,888 | 16,57 | 19,608 | 20,667 | 24,225 | 28,217 |
| 5:00 | 12,757 | 15,19 | 17,942 | 18,901 | 22,121 | 25,729 |
| 5:15 | 11,852 | 14,088 | 16,615 | 17,495 | 20,447 | 23,754 |
| 5:30 | 11,108 | 13,183 | 15,527 | 16,342 | 19,077 | 22,139 |
| 5:45 | 10,482 | 12,423 | 14,613 | 15,375 | 17,93 | 20,787 |
| 6:00 | 9,946 | 11,773 | 13,834 | 14,55 | 16,951 | 19,636 |
| 6:15 | 2,842 | 3,363 | 3,951 | 4,155 | 4,839 | 5,605 |
| 6:30 | 0,298 | 0,353 | 0,414 | 0,436 | 0,508 | 0,588 |

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 500m² e com tipos de solo variando entre o Grupo B e o Grupo C, características estas encontradas no município que está sendo estudado. Enquanto em áreas rurais este coeficiente varia de 0,1 a 0,3, segundo relata o Quadro 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

| Classes de Uso | Área (Km²) | CN |
|---|------------------------------|---------------|
| AGRICULTURA | 1,659 | 70,000 |
| AREA URBANIZADA E/OU CONSTRUIDA | 0,690 | 90,000 |
| CORPOS D'AGUA | 0,000 | 0,000 |
| FLORESTAS EM ESTAGIO INICIAL (PIONEIRO) | 0,000 | 60,000 |
| FLORESTAS EM ESTAGIO MEDIO OU AVANÇADO E/OU PRIMARIAS | 3,220 | 60,000 |
| PASTAGENS E CAMPOS NATURAIS | 3,635 | 60,000 |
| REFLORESTAMENTOS | 0,256 | 60,000 |
| CN Médio | 9,460 | 63,940 |

10.2. ÁREAS AFETADAS PELAS CHEIAS

As formas como as cidades se desenvolvem, tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. A falta de planejamento e controle no uso do solo, ocupação de áreas de risco e sistemas de drenagem inadequados desencadeiam uma série de problemas que atingem, principalmente, as populações urbanas.

Os projetos de drenagem urbana têm como filosofia, escoar a água precipitada o mais rapidamente possível para jusante. Este critério aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante.

Apesar de apresentar uma topografia acidentada, fato esse que pode contribuir para alagamentos nas regiões de fundos de vales da zona urbana, e para o aumento excessivo da velocidade de escoamento da água, segundo informações de moradores e de membro do grupo executivo, é comum a ocorrência de alagamentos na cidade de Planalto Alegre.



Figura 10.5- Ponto de alagamento no município, esquina da Prefeitura.

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

10.3. LACUNA PARA UM SERVIÇO DE DRENAGEM EFICIENTE

Em relação aos outros melhoramentos urbanos, os sistemas de drenagem têm uma particularidade: o escoamento das águas das 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 Planalto Alegre, 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 ASPECTOS LEGAIS

A implantação do sistema de drenagem pluvial da sede do município e o uso do manancial como corpo receptor, não estão amparados em legislação existente. A inexistência de um código de postura que oriente estas ações, também impossibilita a análise.

10.5 AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOLÓGICOS

A degradação das bacias está diretamente associada aos processos erosivos e sedimentológicos na forma de assoreamento, regimes de escoamento, retenção d'água e cheias; fenômenos esses ligados às áreas potenciais de alteração e às áreas fontes de suprimento. A produção o transporte e a deposição de sedimentos por sua vez, estão diretamente ligados à: tipos litológicos que emergem ou afloram nas regiões ou nos locais objeto da caracterização; morfologia e declividade dos terrenos adstritos aos fenômenos envolvidos; cobertura vegetal presente na superfície exposta; grau de permeabilidade e de porosidade dos meios; especificidades e atitudes das estruturas geológicas. Como vemos, todo o processo erosivo e sedimentológico está diretamente envolvido com a dinâmica externa e interna dos maciços terrosos e rochosos (terrenos), influenciando diretamente a degradação das bacias e a ocorrência de cheias.

A erosão é um processo natural de desagregação, decomposição, transporte e deposição de materiais de rochas e solos que vem agindo sobre a superfície terrestre desde os seus princípios. Contudo, a ação humana sobre o meio ambiente contribui exageradamente para a aceleração do processo, trazendo

como conseqüências, a perda de solos férteis, a poluição da água, o assoreamento dos cursos d'água e reservatórios e a degradação e redução da produtividade global dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986).

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Uma das conseqüências da erosão é o assoreamento de rios e córregos.

A degradação das bacias hidrográficas está diretamente associada aos processos erosivos e sedimentológicos na forma de assoreamento, regimes de escoamento, retenção d'água e cheias, fenômenos esses ligados às áreas potenciais de alteração e as áreas fontes de suprimento.

A produção, o transporte e a deposição de sedimentos, por sua vez, estão diretamente ligados aos tipos litológicos que emergem ou afloram nas regiões ou nos locais objeto da caracterização, a morfologia e a declividade dos terrenos adstritos aos fenômenos envolvidos, a cobertura vegetal presente na superfície exposta, ao grau de permeabilidade e de porosidade dos meios e as especificidades e as atitudes das estruturas geológicas.

Como vemos, todo o processo erosivo e sedimentológico, está diretamente envolvido com a dinâmica externa e interna dos maciços terrosos e rochosos – terrenos, influenciando diretamente a degradação das bacias e a ocorrência de cheias.

A bacia hidrográfica analisada na área urbana e pré – rural da cidade sede do município de Planalto Alegre 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 porfírica, 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 Planalto Alegre 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 Planalto Alegre 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 Planalto Alegre 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.

10.6 ANÁLISE E LEVANTAMENTO CENSITÁRIOS E MAPEAMENTO DAS DENSIDADES DEMOGRÁFICAS E SUA EVOLUÇÃO

O mapa de densidade populacional é possível ser observado na figura a seguir:

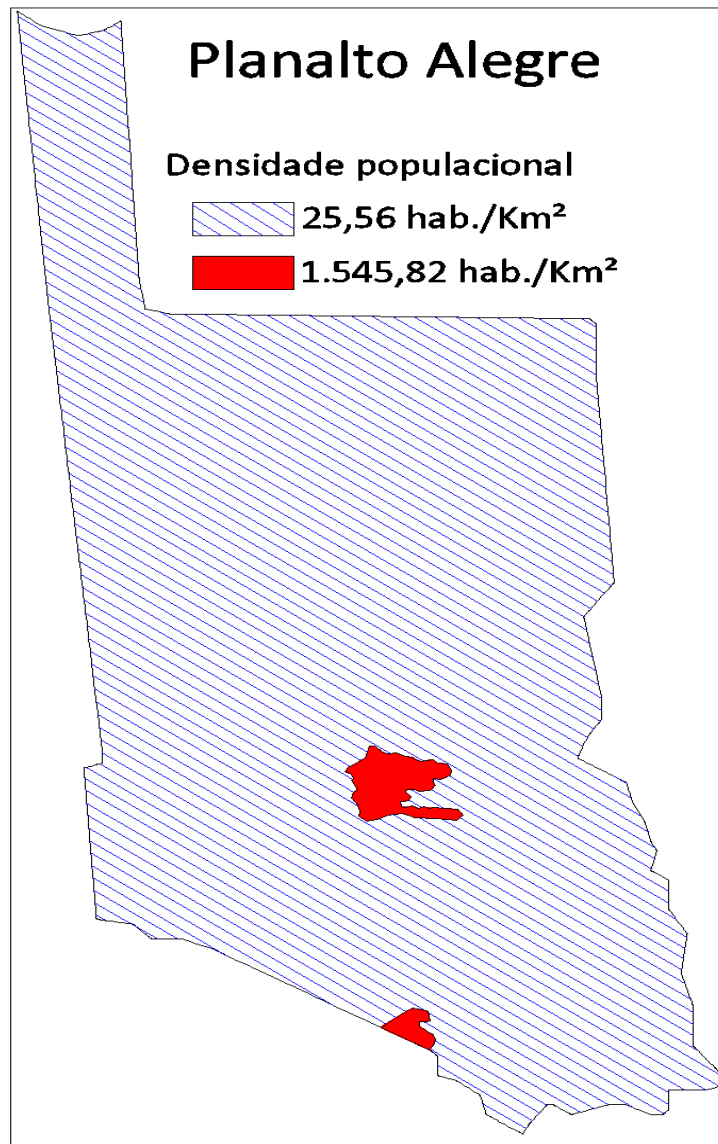


Figura 10.6 – Densidade Demográfica

Fonte: Consórcio MPB/ESSE/SANETAL

De acordo com o censo do IBGE, no ano de 2010, o município de Planalto Alegre apresentava 2.659 habitantes, destes 1.066 (1.545,82 hab/Km²) residem na área urbana e 1.593 (25,56 hab/Km²) na área rural.

Realizando a projeção populacional (estudo realizado na etapa de Prognóstico deste Plano Municipal de Saneamento Básico) observa-se que no final do plano (20 anos), a população total do município vai ser em torno de 3.832 habitantes, destes 1.496 habitarão a área urbana e 2.336 a área rural, ou seja, haverá um crescimento de 44,11% da população.

Considerando a média de crescimento adotado da área urbanizada e/ou construída da bacia do Arroio Lambedor é de 30,00%, é possível realizar a evolução da densidade demográfica.

Efetuando-se os cálculos estima-se que a densidade demográfica para área urbana será de 1.668,71 hab/Km² e área rural de 37,61 hab/Km².

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 Planalto Alegre tem sua área inserida numa das bacias mais importante da região oeste de Santa Catarina sendo a bacia do rio Chapecó.

O Arroio Lambedor, recebe a drenagem urbana do município, não possui municípios a jusante nem a montante do perímetro da bacia, não havendo o compartilhamento dos serviços de drenagem.

10.8 AVALIAÇÃO E ANÁLISE CRÍTICA

Segundo informações da Prefeitura Municipal de Planalto Alegre, 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 Planalto Alegre.

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 eqüidistância 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 Planalto Alegre, já que a mesma não possui estes levantamentos.

As implantações de sarjetas, bocas de lobo, galerias e canais constituem-se de medidas estruturais, que são medidas físicas de engenharia destinadas a desviar, deter, reduzir ou escoar com maior rapidez e menores níveis as águas do escoamento superficial direto, evitando assim os danos e interrupções das atividades causadas pelas inundações. Para a obtenção da eficiência necessária nesse tipo de sistema, é imprescindível que o mesmo seja concebido através da elaboração de projetos técnicos de engenharia, obedecendo 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, 75% das ruas existentes no município na atual data estão pavimentadas, sendo que destes 75%, 40% estão com sistema de drenagem exclusivamente superficial (sarjetas) e os outros 60% estão com drenagem subterrânea. A extensão total da rede de drenagem pluvial do município de Planalto Alegre é cerca de 4,5km.

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 Planalto Alegre 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 Planalto Alegre é o Arroio Lambedor, o mesmo corta a área central 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, 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 Planalto Alegre é de responsabilidade da Prefeitura Municipal, sendo que esta terceiriza o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição dos resíduos domiciliares e da saúde para a empresa Continental Obras e Serviços Ltda.

São de responsabilidade da empresa terceirizada, 100% da sede do município os serviços referentes à coleta e transporte dos resíduos, até a destinação final, em aterro sanitário situado na cidade de Xanxerê - SC. Ao mesmo tempo, os serviços de capina, varrição, poda de árvores, coleta de resíduos de construção, remoção de animais mortos e limpeza de bocas de lobo são de responsabilidade do Poder Público Municipal.

O processo licitatório que traz fundamento legal ao contrato entre o município de Planalto Alegre e a empresa Continental Obras e Serviços Ltda é o Termo Aditivo de Contrato Administrativo Nº.015/2009.

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

11.1 ASPECTOS LEGAIS

CAPÍTULO II

DA HIGIENE DAS VIAS PÚBLICAS

Art. 25º) – O serviço de limpeza de ruas, praças e logradouros públicos será executado diretamente pela Prefeitura ou por concessão.

Art. 26º) – Os moradores são responsáveis pela limpeza do passeio e sarjeta fronteira à sua residência.

Parágrafo Único – É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os ralos dos logradouros públicos.

Art. 27º) – É proibido fazer varredura do interior dos prédios, dos terrenos e dos veículos para a via pública, e bem assim desejar ou atirar papéis, reclames ou qualquer detritos sobre o de logradouros públicos.

Parágrafo Único – A ninguém é lícito, sob qualquer pretexto, impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pêlos canos, valas, sarjetas ou canais das vias públicas, danificando ou obstruindo tais servidões.

Art. 28º) – Para preservar de maneira geral a higiene pública, fica proibido:

I – lavar roupas em chafarizes, fontes ou tanques situados nas vias públicas;

II – consentir o escoamento de águas servidas das residências para as ruas;

III – conduzir, em veículos abertos, materiais que possam, sob a incidência do vento ou trepidações, comprometer o asseio das vias públicas;

IV – queimar, mesmo nos próprios quintais, lixo ou quaisquer outros corpos;

V – aterrar vias públicas, com lixo, materiais velhos ou quaisquer outros corpos;

VI – conduzir para a cidade, vilas ou povoações do Município, doentes portadores de moléstias infecto-contagiosas, salvo com as necessárias precauções de higiene e para fins de tratamentos;

VII – fazer a retirada de materiais ou entulhos provenientes de construção ou demolição de prédios sem o uso de instrumentos adequados, como canaletes ou outros que evitem a queda dos referidos materiais nos logradouros e vias públicas.

Art. 29º) – É proibido lançar nas vias públicas, nos terrenos sem edificação, várzeas, valas, bueiros e sarjetas, lixo de qualquer origem, entulhos, cadáveres de animais, fragmentos pontiagudos ou qualquer material que possa ocasionar incomodo a população ou prejudicar a estética da cidade, bem como queimar, dentro do perímetro urbano, qualquer substancia que possa viciar ou corromper a atmosfera.

Art. 30º) – É expressamente proibida a instalação dentro do perímetro da cidade, de indústrias que pela natureza dos produtos, pelas matérias primas

utilizadas, pelos combustíveis empregados, ou por qualquer outro motivo possam prejudicar a saúde pública.

Art. 31º) – Não é permitido, dentro do perímetro, a instalação de estrumeiras, ou depósito de estrume animal.

Art. 32º) – Na infração de qualquer artigo deste capítulo, será imposta multa correspondente de 50% do valor de referencia da região.

Analisando os aspectos legais acima citados, verifica-se a necessidade de reavaliação do código de postura para que haja uma melhor forma de administrar dos resíduos sólidos do município. Por ser antiga e de abrangência genérica, muitas particularidades do município não são expostos no código de postura. Para isso recomenda-se que haja a reavaliação do código de postura, abrangendo questões específicas do município, e que, posteriormente, seja formado o Plano Diretor de Resíduos Sólidos do município em questão.

11.2. LIMPEZA URBANA

No município de Planalto Alegre, órgão responsável pela limpeza urbana, realizado através da Secretária de Transportes Obras e Serviços Urbanos, que opera os serviços de limpeza urbana com o apoio de 6 funcionários envolvidos direta e indiretamente nestas atividades, conforme listado no Quadro abaixo:

Quadro 11.1. – Funcionários envolvidos na limpeza das vias urbanas.

| CARGO | FUNCIONÁRIOS |
|---|---------------------|
| Administrativo | 1 |
| Coleta (garis, motorista) | 3 |
| Outros serviços (capinação, varrição, etc) | 2 |

Fonte: Prefeitura Municipal de Planalto Alegre

De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal, o Quadro abaixo apresenta a relação dos serviços prestados, a responsabilidade pelos mesmos e a frequência com que são executados no município.

Quadro 11.2. -Quadro de responsabilidade e freqüência do serviços de limpeza urbana.

| Tipo de Serviço | Responsabilidade | Freqüência |
|---|-------------------------|-------------------|
| Varrição | Prefeitura | Diária |
| Capinação | Prefeitura | Quando necessário |
| Limpeza de terrenos Baldios | Prefeitura | Quando necessário |
| Limpeza de sarjeta | Prefeitura | Quando necessário |
| Limpeza de mercados e feiras | Prefeitura | Quando necessário |
| Limpeza de bocas de lobo | Prefeitura | Quando necessário |
| Limpeza de praças e jardins | Prefeitura | Semanal |
| Coleta de animais mortos | Prefeitura | Quando necessário |
| Coleta de especiais (móveis) | Não Existe | Não Existe |
| Podas de Árvores | Prefeitura | Quando necessário |
| Coleta de Entulhos | Prefeitura | Quando necessário |
| Coleta de Resíduos Industriais | Não Existe | Não Existe |
| Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde | ServiOeste | A cada 15 dias |
| Coleta de Resíduos Domiciliares e Comerciais | CONTINENTAL | 3x por semana |
| Coleta de Embalagens de Agrotóxicos | Não Existe | Não Existe |

Fonte: Prefeitura Municipal de Planalto Alegre

A varrição e capina das vias públicas do município é feita através de equipamentos mecânicos (tesouras e máquinas de cortar e podar) além de produtos químicos. A coleta destes resíduos gerados pelos serviços de limpeza urbana é de responsabilidade da prefeitura municipal, assim como a destinação final. Estes trabalhos são feitos nos passeios e nas sarjetas, em vias com e sem pavimentação. A varrição é feita diariamente e a capina é feita quando necessário, feita através de um grupo de 6 funcionários como discriminados no Quadro 11.1.

Os servidores que executam os serviços de capina e varrição, quando necessário, são acompanhados por um caminhão basculante com capacidade de 8 ou 12m³, de propriedade da Prefeitura Municipal, para que se faça o recolhimento para posterior deposição para que se decomponha

naturalmente. Não foram repassados pela prefeitura os locais utilizados para disposição destes resíduos, pois os mesmos são dispostos de forma aleatória.

11.3. 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.

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 1.017 habitantes, ou seja, 39% da população total do município. É coletado por funcionários da empresa privada contratada (CONTINENTAL - Obras e Serviços Ltda), que realizam coleta manualmente nos coletores e depositam os resíduos em um caminhão compactador com capacidade total de 12m³ a 16 m³, de propriedade da mesma.

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

A coleta de resíduos sólidos na área rural do município não é realizada pela empresa Continental, sendo o material orgânico gerado nestes locais destinado sem regra, a áreas de compostagem dentro do próprio domínio gerador.

A Prefeitura Municipal, não recolhe os resíduos sólidos recicláveis gerados em toda a área rural, os mesmos, acabam sendo enterrados ou incinerados nas propriedades onde são originados.

Após a coleta, o caminhão juntamente com os funcionários da empresa CONTINENTAL se dirige ao aterro sanitário, localizado no município de Xanxere/SC.

11.4. QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

O município de Planalto Alegre produz em média 12ton./mês de resíduos que são recolhidos pela empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda. Com um

custo mensal de R\$ 6.800,00(seis mil e oitocentos reais), sendo cobrado uma taxa anual de R\$ 27,00(vinte e sete reais) para as residências que contemplam este serviço.

Quanto a quantificação, a empresa contratada repassou o volume total gerado pelo município é de 12 toneladas/mês em média, somente na área de coleta, ou seja, na área urbana. O mesmo caminhão que coleta os resíduos da cidade de Planalto Alegre, coleta no mesmo itinerário, resíduos sólidos de outros municípios, desta forma, dificulta a obtenção da quantidade de resíduos gerados na cidade, tornando a informação insuficiente nesse caso.

Outras informações também são imprecisas, e dificultam a prestadora de serviço e o município. Pela ausência de mecanismos de medição dos serviços,desvirtua-se o cálculo da quantidade de resíduos gerados e coletados no município dePlanalto Alegre. Fato respondido pela prefeitura através do questionário elaborado pelo escritório central do consórcio.

O valor pago pela Prefeitura Municipal a empresa contratada pelos serviços é de R\$6.800,00 (seis mil e oitocentos reais) mensais. 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 12 toneladas/mês e o valor do contrato entre Prefeitura e a empresa Continental conclui-se que a Prefeitura Municipal paga cerca de R\$566,66/tonelada de resíduos coletados transportados e destinados pela empresa Continental (incluindo os Resíduos de Serviços da Saúde).

A distância entre o município de Planalto Alegre, local de coletados resíduos sólidos, e o município de Xanxerê, onde encontra-se o aterro sanitário para destinação final dos resíduosda empresa CONTINENTAL, é cerca de 70,2 quilômetros.

11.5. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS

O município de Planalto Alegre não possui um sistema de coleta seletiva, nem associação de catadores.A empresa CONTINENTAL , realiza em sua sede,uma triagem do material recolhido no município, mas não há como fazer estimativas de porcentagem do tipo do material, pois o mesmo caminhão que

recolhe em Planalto Alegre, também faz a coleta em outros municípios vizinhos. A empresa repassou a caracterização dos Resíduos Urbanos como mostra a figura 11.1.

Em Planalto Alegre encontra-se uma empresa de coleta de sucatas, onde são separados materiais não ferrosos, e vendidos para empresas localizadas em grandes centros.

Segundo a empresa, o seu aterro sanitário localizado no município de Xanxerê/SC comporta cerca de 1400 toneladas/mês, com vida útil estimada em 20 anos, contando a partir de sua implantação no ano de 2002. Portanto, o peso do volume gerado, de 12 toneladas/mês, no município, compreende 0,86% da capacidade mensal total do aterro sanitário.

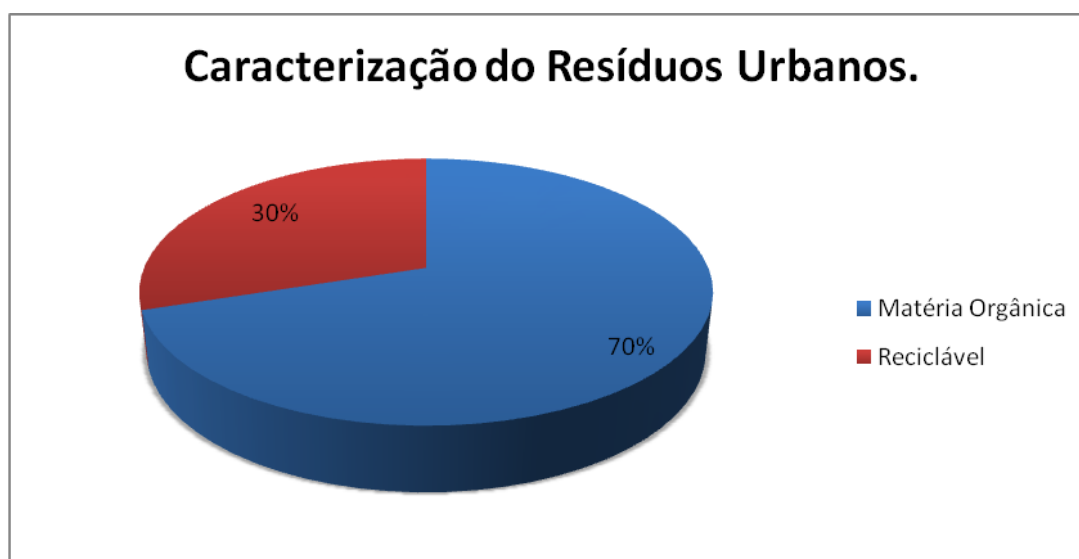


Figura 11.1.- Gráfico de caracterização de resíduos provenientes da coleta urbana segundo empresa CONTINENTAL.

Fonte: Continental Obras e Serviços

11.6. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva de lixo é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros, metais e materiais orgânicos, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. A separação na fonte evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, aumentando o valor agregado destes e diminuindo os custos de reciclagem.

A reciclagem traz benefícios ao meio ambiente 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.

Em geral, os custos na coleta seletiva são superiores aos envolvidos na coleta convencional, entretanto, os benefícios ao meio ambiente e à população como um todo compensam tais investimentos. Como vantagem econômica pode-se citar a diminuição da disposição final de lixo no aterro e o conseqüente 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.

A empresa CONTINENTAL realiza uma triagem do material reciclável somente na sua sede em Xanxerê. 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 são comprimidas em fardos.

De acordo com a Empresa Continental, responsável pela coleta dos resíduos sólidos urbanos do município em questão, do volume total coletado pela empresa, 14,35% são aproveitados para a reciclagem. Desses recicláveis a porcentagem por tipo de resíduo é a seguinte:

- PET – 7,34%;
- Plástico Flexível – 33,24%;
- Plástico Rígido – 9,08%;
- PVC – 0,28%;
- Vidro – 11,44%;
- Ferro – 7,45%;
- Caixa de Leite – 4,27%;

- Cobre – 0,34%;
- Alumínio – 1,60%;
- Ráfia – 1,47%;
- Papel / Papelão – 23,49%.

11.7. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Para que se atinja a eficiência desejada pela Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ser levado em conta a seguinte tipologia de resíduos, distribuída conforme fluxograma a seguir:

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

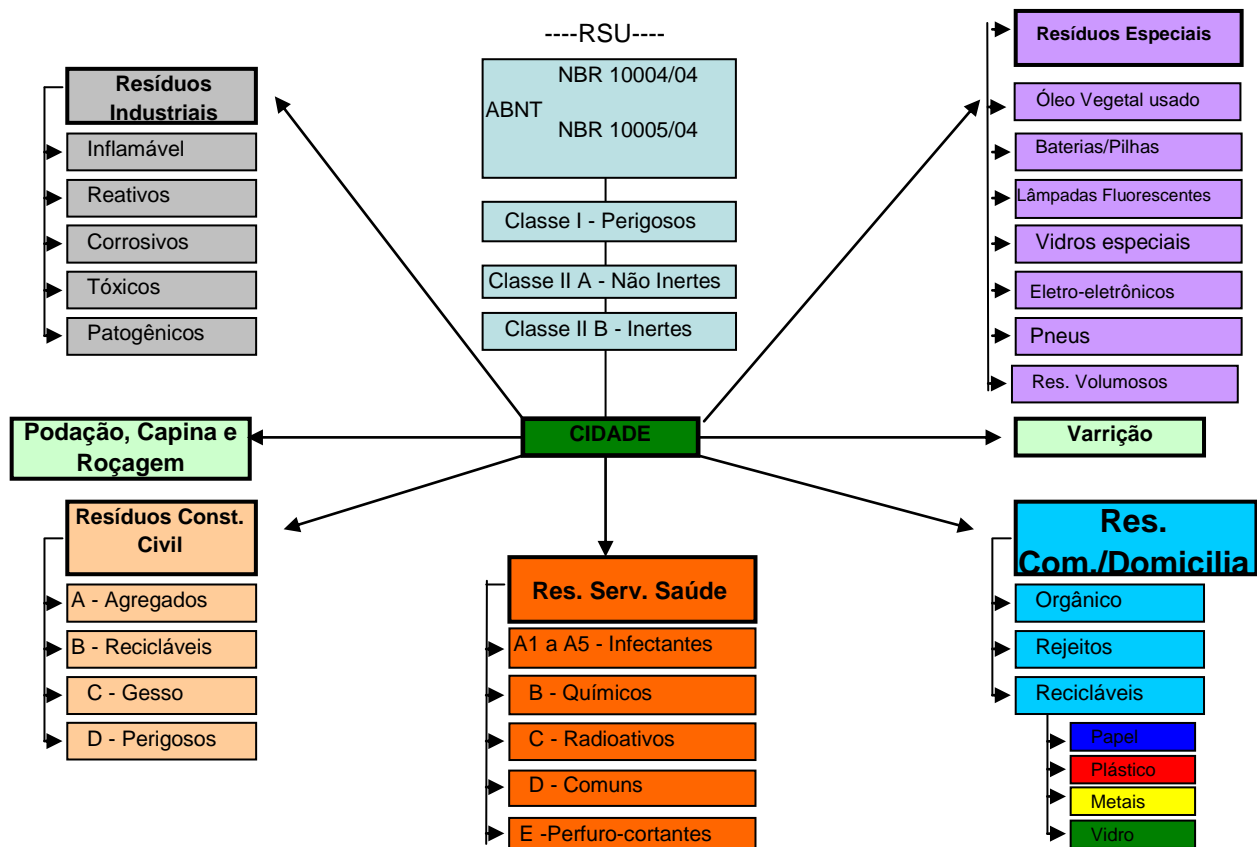


Figura 11.2 – Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos)

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

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

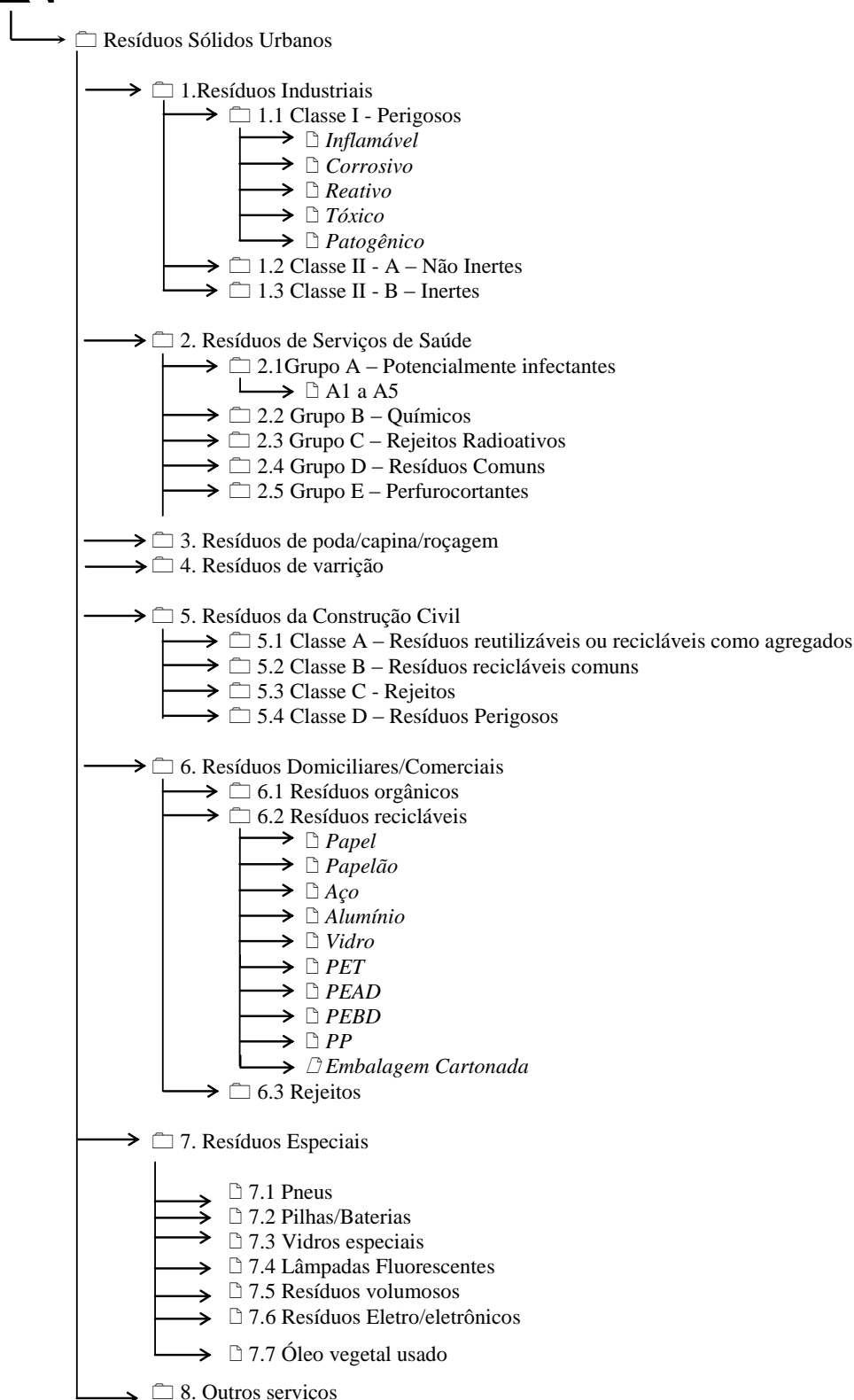


Figura 11.3 – Caracterização dos resíduos

Fonte: Consórcio MPB ESSE SANETAL

No município de Planalto Alegre os resíduos especiais como pilhas/baterias, lâmpadas e resíduos eletrônicos são dispostos pelos geradores em um local apropriado, local este cedido na Prefeitura Municipal. A mesma faz o transporte destes resíduos para as empresas onde realizam o tratamento adequado dos resíduos, e posteriormente depositam em aterros controlados apropriados, no caso de Planalto Alegre, o aterro sanitário localizado em Xanxerê, da empresa Continental.

11.8. 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 conseqüências 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.

11.9. RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A coleta dos resíduos sólidos de serviços de saúde é feita por empresas contratadas pelos geradores desse resíduo. Normalmente esse serviço é realizado por 4 empresas na região: Continental – Obras e Serviços, Tucano – Obras e Serviços, Atitude – Tratamento de Resíduos de Saúde e a Servioeste – Soluções Ambientais.

No município de Planalto Alegre o recolhimento do RSSS é de responsabilidade da empresa Servioeste Soluções ambientais Ltda. Com contrato administrativo 01/2010 vigência ano 2010.

Os RSSS ficam armazenados nos geradores até que ocorra a coleta e após são destinados à sede da empresa Servioeste onde o mesmo é autoclavado e destinado ao Aterro ou incinerado na empresa no município de Chapecó/SC, e posteriormente destinados ao aterro sanitário. A distância entre o município de Planalto Alegre, onde é coletado os resíduos, e o município de Chapecó/SC onde encontra-se a autoclave da empresa Servioeste e o aterro sanitário da mesma, é de 29 Km.

Estes resíduos são coletados em posto de saúde, consultórios odontológicos e farmácias.

11.10. 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.

Foi pela necessidade de se efetuar a disposição adequada dos resíduos, visando reduzir a poluição e riscos à saúde humana, que os órgãos públicos decidiram pela contratação da empresa CONTINENTAL, Obras e Serviços Ltda. para a coleta e disposição final dos resíduos sólidos, do município de

Planalto Alegre conforme CONTRATO ADMINISTRATIVO 15/2009 – vigência ano 2010. E atualmente os resíduos sólidos são destinados ao aterro sanitário da empresa Continental, localizado no município de Xanxerê/SC. 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.

11.11. ATERRO SANITÁRIO DA EMPRESA CONTRATADA - CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda.

Equipes de profissionais especializados da empresa Continental elaboram e supervisionam a implantação de aterros sanitários e a recuperação ambiental de áreas degradadas (lixões), sendo os serviços licenciados pelo Órgão Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina – FATMA, através da Licença Ambiental de Operação.

A empresa Continental realiza e executa o tratamento adequado dos resíduos nos aterros sanitários de Xanxerê /SC.

Antes, porém, é realizada a triagem dos resíduos coletados.



Figura 11.4. – Centro de triagem da empresa Continental

Fonte: Continental Obras e Serviços



Figura 11.5 e 11.6. – Centro de triagem da empresa Continental (depósito lixo reciclável)

Fonte: Continental Obras e Serviços

Todo material coletado é encaminhado ao Centro de Valorização de Materiais Recicláveis para triagem. O processo consiste na recepção, separação e seleção dos materiais recicláveis em esteiras mecânicas, prensagem e depósito para posterior comercialização, sendo este processo executado por empresa terceirizada, próximo do aterro sanitário da empresa Continental.

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

O Aterro Sanitário da empresa Continental Obras e Serviços Ltda. tem capacidade de atender todos os municípios onde a empresa realiza a coleta dos resíduos sólidos domiciliares. A implantação do Aterro compreendeu, dentre outras, as atividades de escolha da área, elaboração do projeto, licenciamentos ambientais, limpeza do terreno, cercado, cortina vegetal, obras de terraplenagem e escavações, acessos, impermeabilização do solo utilizando material geossintético, sistema de drenagem, poços piezométricos, obras de construção civil e centro de triagem. A operação do Aterro compreende além da disposição dos resíduos, monitoramento das águas e do sistema de tratamento de líquidos percolados, drenagem, manutenção dos acessos e das instalações de apoio.



Figura 11.7. - Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxerê – SC

Fonte: Continental Obras e Serviços

Localizado na Linha Baliza, distante 8Km do município de Xanxerê, possui área total de 14,52 hectares. A obra será desenvolvida em 5 etapas, ao longo dos 20 anos de vida útil do aterro. A impermeabilização é feita com a compactação de camada de argila, aplicação de geomembrana de PEAD e cobertura com camada de argila para proteção mecânica.

O sistema de drenagem é composto por camada drenante e drenagem dos líquidos percolados por tubulação perfurada de PEAD sob manta de geotêxtil, drenagem pluvial e drenagem dos gases.



Figura 11.8. -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Sistema de Drenagem

Fonte: Continental Obras e Serviços

A disposição dos resíduos é feita com atividade de espalhamento, compactação e cobertura dos resíduos.

Sistema de tratamento dos líquidos percolados é feito por processo biológico composto de 4 lagoas de tratamento em série. Monitoramento do sistema de tratamento dos líquidos percolados e monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, através dos poços piezométricos instalados estrategicamente para completa cobertura da área.



Figura 11.9. - Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Sistema de Tratamento dos líquidos percolados

Fonte: Continental Obras e Serviços



Figura 11.10.-Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC – Poço piezométrico

Fonte: Continental Obras e Serviços

A disposição final de resíduos sólidos domiciliares é feita em aterro sanitário, que fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais, permite

uma disposição adequada e segura. Os resíduos de serviço de saúde coletados são autoclavados e dispostos em valas sépticas no município de Anchieta no Aterro sanitário da empresa Tucano Serviços e Obras Ltda.



**Figura 11.11. -Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC –
Disposição final**

Fonte: Continental Obras e Serviços



**Figura 11.12. - Aterro Sanitário da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxere – SC –
Disposição Final**

Fonte: Continental Obras e Serviços

11.12. 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 CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda. no município de Xanxere/SC.

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

A avaliação é constituída por 41 itens e apresenta as informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário. No Quadro 11.1 têm-se a avaliação feita das características do local do aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda com os pontos obtidos.

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

| Características do Local | | | |
|--|------------------|-------------|---------------|
| Sub-item | Avaliação | Peso | Pontos |
| Capacidade de suporte do solo | Adequado | 5 | 5 |
| | Inadequado | 0 | |
| Proximidade de núcleos habitacionais | Longe>500m | 5 | 5 |
| | Próximo | 0 | |
| Proximidade de corpos de água | Longe>200m | 3 | 3 |
| | Próximo | 0 | |
| Profundidade do lençol freático | Maior 3m | 4 | 4 |
| | De 1 a 3m | 2 | |
| | De 0 a 1m | 0 | |
| Permeabilidade do solo | Baixa | 5 | 2 |
| | Media | 2 | |
| | Alta | 0 | |
| Disponibilidade de material de recobrimento | Suficiente | 4 | 4 |
| | Insuficiente | 2 | |
| | Nenhuma | 0 | |
| Qualidade do material de recobrimento | Boa | 2 | 2 |
| | Ruim | 0 | |
| Condições de sistema viário, trânsito e acesso | Boas | 3 | 2 |
| | Regulares | 2 | |
| | Ruins | 0 | |
| Isolamento visual da vizinhança | Bom | 4 | 4 |
| | Ruim | 0 | |
| Legalidade de localização | Local Permitido | 5 | 5 |
| | Local Proibido | 0 | |
| SUBTOTAL MÁXIMO | | | 36 |

Fonte: CETESB

O Quadro 11.2 mostra a avaliação feita da infra-estrutura implantada no aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Obras e Serviços Ltda. e a pontuação obtida.

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

| Infra-Estrutura Implantada | | | |
|---|-----------------|------|-----------|
| Sub-Item | Avaliação | Peso | Pontos |
| Cercamento da área | Sim | 2 | 2 |
| | Não | 0 | |
| Portaria/Guarita | Sim | 2 | 2 |
| | Não | 0 | |
| Impermeabilização da base do aterro | Sim | 5 | 5 |
| | Não | 0 | |
| Drenagem do chorume | Suficiente | 5 | 5 |
| | Insuficiente | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Drenagem das águas pluviais definitivas | Suficiente | 4 | 2 |
| | Insuficiente | 2 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Drenagem de águas pluviais provisória | Suficiente | 2 | 2 |
| | Insuficiente | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Trator esteira ou compatível | Permanente | 5 | 5 |
| | Periódico | 2 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Outros equipamentos | Sim | 1 | 1 |
| | Não | 0 | |
| Sistema de tratamento de chorume | Suficiente | 5 | 5 |
| | Insuf./Inexist. | 0 | |
| Acesso a frente de trabalho | Bom | 3 | 3 |
| | Ruim | 0 | |
| Vigilantes | Sim | 1 | 1 |
| | Não | 0 | |
| Sistema de drenagem de gases | Suficiente | 3 | 3 |
| | Insuficiente | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Controle recebimento de cargas | Sim | 2 | 2 |
| | Não | 0 | |
| Monitoramento de águas subterrâneas | Suficiente | 3 | 3 |
| | Insuficiente | 2 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Atendimento a estipulação de projeto | Sim | 2 | 2 |
| | Parcialmente | 1 | |
| | Não | 0 | |
| SUBTOTAL MÁXIMO | | | 43 |

Fonte: CETESB

No Quadro 11.3 estão descritos a avaliação das condições operacionais do aterro sanitário da empresa CONTINENTAL 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 | 1 |
| | Regular | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Funcionamento da drenagem pluvial provisória | Bom | 2 | 1 |
| | Regular | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Funcionamento da drenagem do chorume | Bom | 3 | 3 |
| | Regular | 2 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Funcionamento do sistema de tratamento do chorume | Bom | 5 | 5 |
| | Regular | 2 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Funcionamento do sist. de monitoramento das águas | Bom | 2 | 2 |
| | Regular | 1 | |
| | Inexistente | 0 | |
| Eficiência da equipe de vigilância | Boa | 1 | 1 |
| | Ruim | 0 | |
| Manutenção dos acessos internos | Boas | 2 | 2 |
| | Regulares | 1 | |
| | Péssimas | 0 | |
| SUBTOTAL MÁXIMO | | | 43 |

Fonte: CETESB

O Quadro 11.4 retrata o resultado da aplicação do Índice de Qualidade de Aterros de resíduos no aterro sanitário da empresa CONTINENTAL 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 |
| IQR = SOMA DOS PONTOS ÷ 13 | RESULTADO: 9,38 |

Fonte: CETESB

O resultado médio da somatória dos sub-itens totalizou 9,38 e por estar entre 8,1 e 10,0, apresentou condições adequadas no que tange às características locais, estruturais e operacionais do aterro sanitário de resíduos sólidos urbano no aterro sanitário da empresa CONTINENTAL Oras e Serviços Ltda.

11.13. 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.

11.14. ANÁLISE CRÍTICA

Através de visita técnica e levantamento de dados junto aos órgãos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos que atuam no município de Planalto Alegre, foi possível realizar uma análise crítica da gestão de resíduos sólidos no local.

Em relação aos resíduos provenientes de indústrias, construções e demolições, resíduos pneumáticos e de lâmpadas fluorescentes não há por parte da Prefeitura Municipal de Planalto Alegre, um cadastro de geradores destes resíduos que contabilizem quantidades ou características, desta forma, não permitindo um controle do Poder Público Municipal sobre a geração e a destinação dos mesmos.

A ausência de um programa de coleta seletiva é um dos pontos onde o sistema de manejo de resíduos sólidos é falho, pois, a implantação destes programas aumenta a vida útil dos aterros sanitários, locais onde se dá a destinação final.

Outras lacunas pelo poder municipal no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, é a não disposição das embalagens de agrotóxicos, lâmpadas

fluorescentes, ausência de mecanismos de medição dos serviços e não recolhimento de pneumáticos que podem ser vetores de doenças relacionadas a água parada.

A seguir será apresentado o fluxograma geral dos serviços referentes à coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos no município:

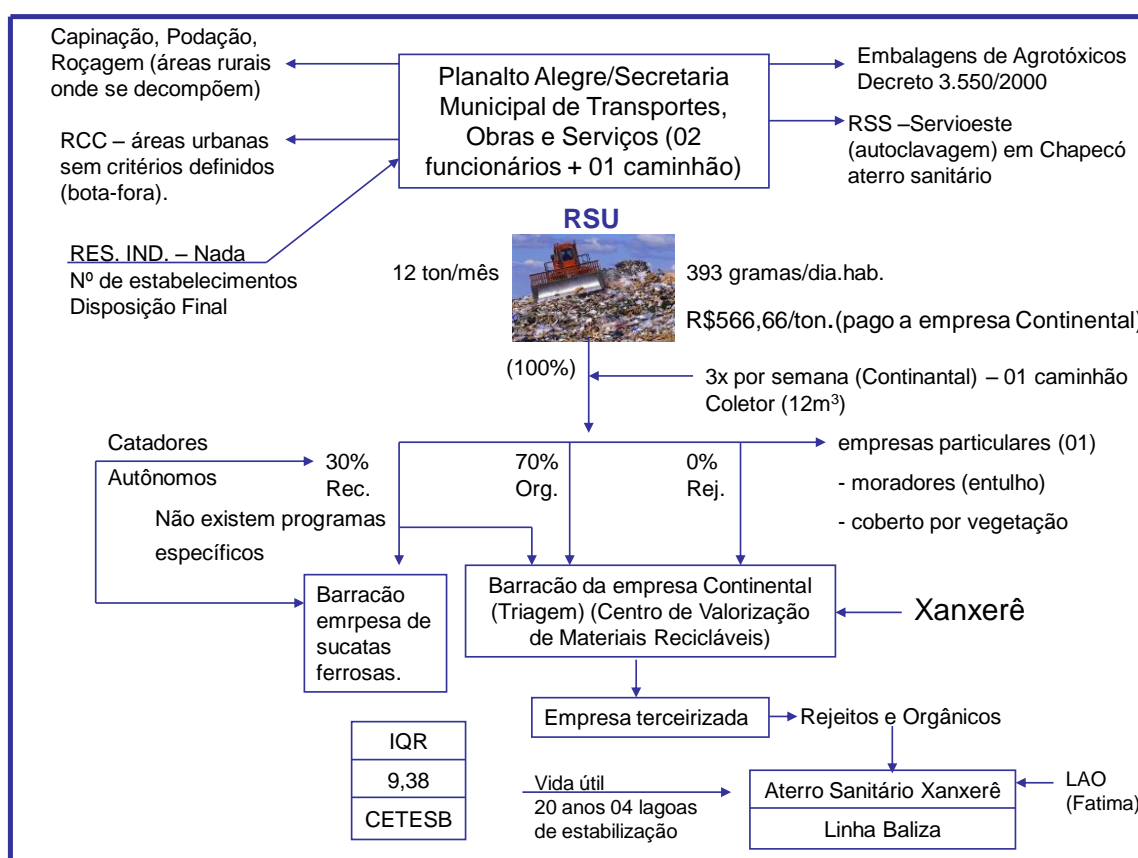


Figura 11.13 – Fluxograma geral dos sistemas de coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos no município.

Fonte: MPB, ESSE, Sanetal

Em linhas gerais, os serviços oferecidos por esta empresa terceirizada são semelhantes aos municípios por estes, serem semelhantes, tanto quanto no tipo de economia, quanto na quantidade de moradores. Em linhas gerais, observou-se que não uma coleta seletiva implementada na maioria dos municípios vizinhos a Caxambu do Sul. Observou-se a falta de mão-de-obra especializada no que se diz respeito a manejo de resíduos sólidos urbanos.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Brasil: ANA.** Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 30 de março de 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Brasil: Aneel.** Disponível em: <http://www.aneel.gov.br>. Acesso em: 30 de março de 2010.

AGESC. Agência Reguladora Dos Serviços Públicos de Santa Catarina. Disponível: <http://www.agesc.sc.gov.br/>. Acesso em: 30 de março.

AGESAN. Agencia Reguladora de Serviços de Saneamento Básico do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.agesan.sc.gov.br/>. Acesso em 29 de março de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR - 10 004 de 2004. **Classificação de Resíduos Sólidos.** Disponível em: <http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>. Acesso em: 27 de março de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 7.229/93. **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.** Disponível em: <http://www.engenhariaambiental.unir.br/admin/prof/arq/NBR%2007229%20-%201993%20-%20Tanque%20S%C3%A9ptico.pdf>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5.626/98. **Instalação predial de água fria: estabelece as exigências e as recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria.** Disponível em: http://catalogotecnico.fde.sp.gov.br/meu_site/AP%20Download/arquitetura210910.pdf. Acesso em: 05 de abril de 2010.

ATLAS de Santa Catarina, 1991.

BACK, A. J. **Chuvas intensas e chuva de projeto de drenagem superficial no Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2002. 65p. (Epagri.BoletimTécnico, 123).

BRASIL. **Constituição Estadual de 1989**, Art.8, Art.9, Art.112, Art.114, Art.140, Art.141, Art.144, Art.181, Art. 182. Dispositivos pertinentes a recursos hídricos.

BRASIL. **Constituição Federal** Art.21, Art. 23, Art. 200, Art. 225, Art.25, Art.26, Art. 30, promulgada em 1988.

BRASIL. Decreto n. 1.842, de 22 de março de 1996. **Dispõe sobre o CEIVAP, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/F/Decretos/DECRETO1842.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Decreto n. 2.612, de 3 de junho de 1998. **Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LF/Decretos/DECRETO2612.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Decreto n. 3550, de 27 de março de 2000. **Determina o destino das embalagens de agrotóxicos.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3550.htm. Acesso em: 01 de abril de 2010.

BRASIL. Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979. **Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá suas outras providências.** Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/128338/lei-6684-79>. Acesso em: 30 de março.

BRASIL. Lei n.6.739, de 16 de dezembro de 1985. **Cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos.** Disponível em: http://www.cubataojoinville.org.br/arquivos/lei_6739.pdf. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 7.017 de 1982. **Dispõe sobre o desmembramento dos Conselhos Federal e Regionais de Biomedicina e de Biologia.** Disponível em http://www.crbio4.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=95: 28 de março.

BRASIL. Lei n. 7735 de 1989. **Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/109486/lei-7735-89>. Acesso em: 29 de março de 2010.

BRASIL. Lei nº 8.080 de 19 de Setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm. Acesso em: 30 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 8.142, de 28 de dezembro de 1990. **Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências.** Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8142.htm. Acesso em: 30 de março de 2010

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei n. 9.443, de 14 de março de 1997. **Dispõe sobre os fundos que especifica e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9443.htm. Acesso em: 04 de abril de 2010.

BRASIL. Lei n. 9.790, de 23 de março de 1999. **Dispõe Sobre a Qualificação de Pessoas Jurídicas de Direito Privado, Sem Fins Lucrativos como Organizações de Soc. Civil de Interesse Público Institui e Disciplina o**

Termo de Parceria e da Outras Providencias. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9790.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000 Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos, e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9974.htm Acesso em: 28 de março.

BRASIL. Lei nº. 9.984, de 17 de julho de 2000. **Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LF/Leis/lf9984ana.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providência.** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e princípios como o da universalização do acesso, da integralidade e intersetorialidade das ações e da participação social.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 28 de março de 2010.

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 2010, que altera a Lei Nº 9.605 de 1998. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera A Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2010-2010/2010/lei/12305.htm. Acesso em: 08 de dezembro de 2010.

BRASIL. Decreto Federal nº. 6.017 de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. **Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios**

públicos. Disponível em: http://www.conveniosfederais.com.br/Decretos/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. Acesso em: 25 de março de 2010.

BRASIL. Portaria n. 2.473, de 29 de dezembro de 2003. **Estabelece as normas para a programação pactuada das ações de vigilância sanitária no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, fixa a sistemática de financiamento e dá outras providências**. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/2473_03.htm. Acesso em: 05 de abril de 2010.

CADASTRO DE USUÁRIOS DE ÁGUA DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=59&idMenu=864. Acesso em: 05 de abril de 2010.

CENTRAL ELÉTRICA DE SANTA CATARINA. **Número de consumidores e consumo de energia elétrica em Planalto Alegre.** Planalto Alegre: Celesc. Disponível

em:http://portal.celesc.com.br/portal/home/index.php?option=com_content&task=view&id=343&Itemid=59. Acesso em: 08 de abril de 2010.

CENTRO DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Mapa interativo**, CIASC, 2010. Disponível em: <http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br/sc.phtml>. Acesso em: 27 de março de 2010.

CHERNICHARO, C.A.L. de. **Reatores anaeróbios: princípios do tratamento biológico de águas residuárias.**2.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

COMPANHIA DE PESQUISAS DE RECURSOS MINERAIS. Brasil: CPRM. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acesso em: 28 de março de 2010.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/>. Acesso em: 02 de abril de 2010.

COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. Santa Catarina: CIDASC. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/html/default.asp>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA. Brasil: CRBio. Disponível em: <http://www.crbio03.gov.br/home/index.php>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SANTA CATARINA. Santa Catarina: Crea –SC. Disponível em: <http://www.crea-sc.org.br/portal/>. Acesso em: 04 de abril de 2010.

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA. Brasil: CRQ. Disponível em: <http://www.crqsc.gov.br/templates/55/principal.jsp?idEmpresa=60&idioma=1&acesso=>. Acesso em: 05 de abril de 2010.

CONTINENTAL OBRAS E SERVIÇOS LTDA. **Obras e serviços prestados.** Xanxere– Santa Catarina 27 de março de 2010.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Brasil. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm.

Acesso em: 03 de abril de 2010.

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. 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 ESTADÍSTICA. Cartas Cartográficas Básicas. Disponível: <ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas/topograficos/topo50/vetor/>. Acesso em: 20 março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. **Evolução populacional**, IBGE, 2009. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab_indicadores.shtm. Acesso em: 27 de março de 2010..

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA **População**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel.php?codmun=420543#>. Acesso em: 27 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA **Informações Estatísticas**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Brasil: IBAMA. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/leiambiental/home.htm>. Acesso em: 28 de março de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Classificação Nacional de Bens e Serviços de Moçambique**. INE, disponível em: http://www.ine.gov.mz/noticias/cnbs_r_ev2_2009n. Acesso em: 03 de abril de 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Como o IDEB é calculado**. Disponível em: http://portalideb.inep.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=41&Itemid=49. Acesso em: 04 de abril de 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Taxa de mortalidade infantil**. Disponível em: http://www.saude.sc.gov.br/cgi/lnd_Mortalidade_Fichas/mortalidadeinfantil.pdf. Acesso em: 29 de março de 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil: MMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Brasil. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/> Acesso em: 02 de abril de 2010.

POMPÊO, Cesar Augusto. **Sistemas Urbanos de Microdrenagem**. Notas de Aula, Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/7330941/Movimento-de-Terra-Sondagens-Drenagem-Contencao-Microdrenagem>. Florianópolis, abril de 2001

PROGRAMA DE NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Desenvolvimento Humano**. PNUD, disponível em: <http://www.pnud.org.br/idh/>. Acesso em: 07 de abril de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE. **Ocupação e formação histórica**, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE. **Formação Administrativa**, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE. **Lei Orgânica do município de Planalto Alegre , de 03 de dezembro de 2000**. 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 333/2003**. - Institui o Código de Obras do Município de Planalto Alegre. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PLANALTO ALEGRE. **Lei Complementar nº 018/2009**. - Institui o Código Tributário do Município de Planalto Alegre. 2010.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE. **Taxa de mortalidade infantil, 2008**. RIPSA, disponível em: <http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=C.1&lang=pt&version=ed3>. Acesso em: 28 de março de 2010

RESOLUÇÃO CONAMA N. 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu**

enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e da outras providencias. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/praias/res_conama_357_05.pdf. Acesso em: 27 de março de 2010.

SCS, 1975.**Urban hydrology for small watersheds.** Washington. U.S. Dept. Agr. Technical Release n. 55.

SANTA CATARINA. Constituição Estadual. Disponível em: <http://www.alesc.sc.gov.br/portal/legislacao/constituicaoestadual.php>. Acesso em: 28 de março de 2010.

SANTA CATARINA. Lei Nº 11.069, de 29 de dezembro de 1998 - **Dispõe sobre o controle da produção, comércio, uso, consumo, transporte e armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins no território do Estado de Santa Catarina e adota outras providências.** Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=29&idMenu=584&idMenuPai=501. Acesso em: 13 de abril de 2010.

SANTA CATARINA. Lei 13.517, de 04 de outubro de 2005. **Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e estabelece outras providências.** Disponível em: http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal_lista.asp?campo=4359 Acesso: 11 de abril de 2010.

SANTA CATARINA. Portaria n. 024/79. **Enquadra os cursos d'água do Estado de Santa Catarina.** Disponível em: http://www.aguas.sc.gov.br/sirhsc/conteudo_visualizar_dinamico.jsp?idEmpresa=29&idMenu=584&idMenuPai=501. Acesso em: 27 de março de 2010.

SANTA CATARINA. CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Empresa de Economia Mista, criada em 28/02/1979 pela Lei nº 5.516 e fundada em 27/11/1979, transformada em empresa pública em 06/09/2005.** <http://www.cidasc.sc.gov.br/html/institucional/empresa.htm>. Acesso em: 26 de março de 2010.

SANTA CATARINA. Lei Complementar Nº 381, de 07 de maio de 2007. **Dispõe sobre o modelo de gestão e a estrutura organizacional da Administração**

Pública **Estadual.** Disponível em:
<http://www.legislacao.sef.sc.gov.br/index.php?option=content&task=view&id=18>
&lan Acesso em: 15 de março de 2010.

SECRETARIA DE ESTADO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
SUSTENTÁVEL. **Santa Catarina: SDS.** Disponível em:
<http://www.sds.sc.gov.br>. Acesso em: 03 de abril de 2010.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Santa Catarina: SDR.**
Disponível em:
http://www.sc.gov.br/conteudo/governo/paginas/index_secretariasregionais.htm. Acesso em: 04 de abril de 2010.

SECRETÁRIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Ministério das
Cidades, Brasil. Disponível: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/saneamento-ambiental/secretaria-nacional-de-saneamento-ambiental>
Acesso em: 01 de abril de 2010.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS.
Santa Catarina em números. SEBRAE, 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 PLANALTO ALEGRE.
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.** Anchieta
– Santa Catarina 27 de março de 2010.

TUCCI, C. E. M (1993). **Hidrologia. Ciência e Aplicação**. EDUSP, São Paulo (SP).

VIGILANCIA SANITÁRIA. Santa Catarina: **VISA**. Disponível em: <http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/>. Acesso em: 29 de março de 2010.

VILLELA, S. M.; MATTOS, **A. Hidrologia aplicada**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil. 1975, 245 p.

**ANEXO 1 – ATORES SOCIAIS ATUANTES NO
MUNICÍPIO**

Planalto Alegre

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

- **Sindicatos dos Trabalhadores das Indústrias de Materiais Plásticos e Similares de Chapecó e Região Oeste de SC**

Endereço: Rua Marcílio Dias, 500E - Bairro Bela Vista
CEP: 89804-160
Sede: Chapecó - SC
Fone: (49) 3324-0175
E-mail: stimpc@debrava.com.br

- **Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Fiação, Tecelagem e Vestuário de Chapecó e demais cidades do Oeste de Santa Catarina**

Endereço: Rua General Ozório, 301 D
CEP: 89802-210
Caixa Postal: 507
Sede: Chapecó - SC
Fone/Fax: (49) 3323-7885
E-mail: sitridesch@sitridesch.org.br
Site: www.sitridesch.org.br

COOPERATIVAS

- **Cooperativa Agroindustrial Alfa – COOPERALFA**

Endereço: Rua Fernando Machado, 2580-D.
CEP: 89803-001
Sede: Chapecó
Fone/Fax: (49) 3321-7000
E-mail: secretaria@cooperalfa.com.br
Site: <http://www.cooperalfa.com.br/>

INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL

- **Prefeitura Municipal de Planalto Alegre**

Endereço: Av. Julio Chiarello, 357 - Centro
CEP: 89882-000

Sede: Planalto Alegre - SC
Fone/Fax: (49) 3335 0066
E-mail: adm@planaltoalegre.sc.gov.br
Site: <http://www.planaltoalegre.sc.gov.br>

- **Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina - AMOSC**

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 571.
CEP: 89812-000
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3319-3232
Fax: (49) 3319-3232
E-mail: amosc@amosc.org.br
Site: <http://www.amosc.org.br>

- **Consórcio Intermunicipal de Saúde do Oeste de Santa Catarina – CIS - AMOSC**

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 571.
CEP: 89812-000
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3319-3232
Fax: (49) 3319-3232
E-mail: amosc@amosc.org.br
Site: <http://www.amosc.org.br>

INSTITUIÇÕES DE ÂMBITO ESTADUAL

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

Endereço: Rua Frei Caneca, 400.
Bairro: 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
Site: 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

Escritório Municipal da GR

Endereço: Av. Júlio Chiarello, 375
CEP: 89882-000
Sede: Planalto Alegre - SC
Fone: (49) 33350129
E-mail: emplanaltoalegre@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

- **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

Município de Planalto Alegre

Endereço: Rua nove de Julho
Bairro: Centro
Sede: Planalto Alegre - SC

CEP: 89882-000
Fone: (49) 33350134
E-mail: jucilvania@planaltoalegre.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

CONSELHOS PROFISSIONAIS

- **Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de Santa Catarina – CREA / SC**

Endereço: Rua Barão do Rio Branco, 50-E, Ed. Albatroz, sala 403
CEP: 89802-100
Sede: Chapecó - SC
Fone/Fax: (49) 3322.0177 - 3322.5912 e 3322.8704
E-mail: chapeco@crea-sc.org.br

- **Conselho Regional de Química – CRQ**

Endereço: Rua Marechal Deodoro, 400-E sala 606.
CEP: 89802-140
Sede: Chapecó
Fone: (49) 3322-1069
E-mail: drchapeco@crq.org.br

- **Conselho Regional de Biologia - CRBio**

Endereço: Rua Tenente Silveira, 482/204.
CEP: 88010-301
Sede: Florianópolis
Fone: (48) 3222-6302

ANEXO 2 – PLANILHA CDP

CDP Município - Planalto Alegre

| 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 | Abastecimento Urbano: composto por oito fontes Caxambu; 01 Poço Profundo todos situados no centro da cidade. | Fontes com possibilidade de contaminação. Não existe macromedições. | Lançamentos de efluentes domésticos e águas pluviais .Probabilidade do manancial estar contaminado. | Implantação, conservação e recuperação das áreas de proteção dos mananciais. Controle de qualidade da água dos mananciais (monitoramento). | Fontes em áreas protegidas. Análise de parâmetros físico-químicos, microbiológicos e biológicos. | 1º |
| | | | | Linha Progresso: Poço Profundo Fonte Caxambu. | Sem informação da atual vazão de captação. | | | | 2º |
| | | | | Linha Feliz: 01 Poço Profundo. | Sem informação da atual vazão de captação. Não possui tratamento da água distribuída. | Abastece 33 famílias. | | | 2º |
| | | | | Linha Bonita: 01 Poço Profundo. | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída . | Localizado em propriedade particular. Possui proteção com madeira . | | | 2º |
| | | | | Linha Cambucica (ETA): Captação Rio Chapecó. | | Não está operando. | Distribuição de água tratada. | Não está operando. | 1º |

CDP Município - Planalto Alegre

| 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 Cascatinha : 01 Fonte Caxambu. | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída . | Localizado em propriedade particular; Possui uma reservação de 20m³. | | | 2º |
| | | | | Linha Feliciano: 01 Fonte Caxambu. | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída . | Abastece 13 famílias localizado em propriedade particular. | | | 2º |
| | | | | Linha Amizade: 01 Fonte Caxambu. | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída . | Abastece 20 famílias,localizado em propriedade particular. Possui proteção. | | | 2º |
| | | | | Linha Antinha: 01 Fonte Caxambu. | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída . | Abastece 07 famílias localizado em propriedade particular protegido por cerca de arame farpado. | | | 2º |
| | | | | Linha Top da Serra : 01 Poço Profundo. | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída . | Encontra-se em área pastoril de animais, tendo uma pequena edificação para proteção. | | | 2º |
| | | | | Linha Flor da Serra: 01 Poço Profundo . | Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. | Abastece 12 famílias localizado em propriedade particular em área pastoril possuindo uma estrutura para proteção do equipamento. | | | 2º |
| | | | | Linha Tarumã e Taquarinha: 01 Fonte protegida. | Sem informação da atual vazão de captação. | O sistema abastece 75 famílias Fonte se encontra em área protegida com isolamento e preservação da mata ciliar na fonte de captação. | Possui sistema de tratamento de simples desinfecção (cloração e fluoração). | Foi instalada com recursos do consórcio IBERÊ. | 1º |
| | | | | Linha Tarumã e Taquarinha: 01 Poço Profundo. | Sem informação da atual vazão de captação. Não possui tratamento da água distribuída, não possui identificação ou proteção do equipamento. | O sistema abastece 16 famílias. | | | 2º |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|--|------------|----|
| A b a s t e c i m e n t o d e Á g u a | T é c n i c o s | Captação | Características da Captação. | 01 Poço artesiano. | Ausência de macromedição. | | Aumento da captação caso haja mananciais superficiais e subterrâneos satisfatórios. | | 1º | |
| | | | | 08 Fontes de Captação Superficial modelo Caxambu. | Ausência de macromedição. | | | | 2º | |
| | | | | Poços e Captações superficiais da área rural. | Alguns locais sem identificação ou proteção do equipamento, ausência de macromedição. | | Aumento da captação caso haja mananciais superficiais e subterrâneos satisfatórios. | | 1º | |
| | | Estação elevatória de Água Bruta | Captação realizada por gravidade nas fontes modelo caxambu. | Funciona por gravidade. | Falta de informações sobre o poço artesiano. | | Otimização do sistema de bombeamento/ Controle operacional. | Gravidade. | | 1º |
| | | Aduutora de Água Bruta | | Comprimento = 350m diâmetro (Ø) = 75mm. | | | | | | 7º |
| | | Estação de Tratamento de Água - ETA | ETA - Filtragem Lenta (filtros de Carvão) Simples Desinfecção - Perímetro Urbano. | Vazão Q = 6,9[m³/h]. Filtragem lenta, filtros de carvão. Simples desinfecção e fluoração. Procedimentos realizados na chegada de água bruta dentro dos reservatórios. Análises de água dentro dos padrões previstos pela portaria 518/04, tanto na quantidade quanto no tipo. | Número de análises de controle insatisfatório. Geração de lodo da ETA não possui tratamento. Falta de manutenção no local, vegetação rasteira cobrindo o equipamento. | 01 Operador para a estação. Trabalha 17 horas por dia com produção média de 117,8 [m³/dia] para população urbana. | Capacidade de ampliação. Crescimento do atendimento. Manutenção e conservação periódica do sistema de drenagem. | Projeto de Nova ETA. | | 1º |
| | | | ETA - Linha Cambucica , Convencional , (Floculação, Decantação, Filtração). Cloração e Fluoração. | Não está operando. | | | Capacidade de produção de 500 [m³/dia]. | Pode vir a abastecer o perímetro urbano. | | 3º |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade |
|-----------------------|----------|--------------------------|--|---|--|--|--|--|------------|
| Abastecimento de Água | Técnicos | Adutora de Água Tratada. | Adução da ETA até os reservatórios do perímetro urbano. | Moto-bomba P = 2,6 CV e Vazão Q = 3,0[L/s]. | Falta de informação da como extensão e diâmetro. | | | | 2º |
| | | Reservatório | Características do Reservatório. | Reservatório elevado ETA Perímetro urbano V = 40m³. Reservatórios Área Rural : Linha Caroba V=10m³ Linha Cascatinha V=20m³. | Ausência de macromedição. Reservatórios da área rural. | Falta de informações sobre os reservatórios da área rural. | Aumento da capacidade de reservação existente. | Abastece o perímetro urbano por gravidade. | 1º |
| | | Rede de Distribuição | Rede de distribuição perímetro urbano. Rede de distribuição Área Rural. | Conta com 398 ligações em toda a área urbana . Tubulação = PEAD DN 75mm e Aço Galvanizado Ø 2½, com 4794 metros. Redes de distribuição atende as famílias das comunidades contempladas com sistemas comunitários de abastecimento. | Falta de cadastro da rede. | Falta de dados técnicos em relação a elaboração da rede de distribuição. | Instalação de hidrômetros.Capacidade de ampliação da rede de água tratada. | Instalação de uma nova ETA linha Cambucica . | 1º |

CDP Município - Planalto Alegre

| 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. | | | | 2º | |
| | | | Licença de Operação para tratamento | | Não existe licença para operação dos tratamentos dos sistemas urbano e rural. | | | | 2º | |
| | | | Campanha Programa Atividade | Campanhas educativas para uso do sistema de abastecimento de água com atividades de educação realizadas pela prefeitura em Rádio, Jornais e Faturas de pagamento. | | | | | 7º | |
| | | | Cobrança/Tarifas | A tarifa cobrada: 8 m³ = R\$13,00. | | | | | 7º | |
| | | Legal e Normativo | Portaria MS nº 518/04 | Potabilidade de água. | Atende aos padrões da portaria, porém a frequência das análises não é respeitada. | | | | | 2º |
| | | | 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; Portaria MS 36/90. | | | | | | | 7º |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade |
|-----------------------|-----------|----------------------------------|---|--|--|---|--|-------------|------------|
| Esgotamento Sanitário | | | | | | | | | |
| Esgotamento Sanitário | Técnicos | Sistemas (soluções) Alternativos | Meio urbano :Fossa Séptica e Sumidouro | 14 domicílios utilizam Fossa Séptica; Sumidouro. 580 utilizam-se de fossa rudimentar e 32 não possuem banheiro ou sanitário. | Sistemas executados inadequadamente.Disposição final no sistema de drenagem. | Não existe dimensionamento das partes constituintes do sistema. | A liberação do alvará de construção da obra, deverá estar sujeita à aprovação do projeto de tratamento adequado dos efluentes. | | 1º |
| | | | Meio Rural : Fossa Séptica e Sumidouro | Necessidade de implantação de um programa de saneamento. | | | | | 7º |
| | | Rede Coletora | Características da rede | Inexistente | | | | 7º | |
| | | Estação elevatória de esgoto | Características da elevatória de esgoto | Inexistente | | | | 7º | |
| | | Tratamento de esgoto | Características da ETE | Inexistente | | | | 7º | |
| | | Volume Calculado de Esgoto | Vazão calculada para toda a população (Rural e Urbana). | Volume efluentes estimado Q = 248,5[m³/dia]. | | | | 7º | |
| | | Corpo Receptor | Características do corpo receptor. | Inexistente | | | | 7º | |
| | Emissário | Características do Emissário. | Inexistente | | | | 7º | | |
| | Gestão | Institucional | Licença Ambiental de Operação. | Inexistente | | | | | 7º |
| | | | Atendimento ao Público. | Inexistente | | | | | 7º |
| | | | Campanhas Programas Atividades | | Não houve campanha, programa ou atividade com a participação da comunidade. | | | | 2º |
| | | | Cobrança/Tarifas | Inexistente | | | | | 7º |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade |
|--|----------------------------|-------------------|---|---|-------------|-------------|-----------------|-------------|------------|
| Es g o t a m e n t o S a n i t á r i o | G e s t ã o | Legal e Normativo | 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 | Lei 6938/81: Política Nacional do Meio Ambiente - Institui o SISNAMA, define as competências CONAMA e os instrumentos legais Lei 7347/85: Discorre sobre ações de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente - ações civis públicas. Lei 9605/98: Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente - multas, agravos, apreensão. Discorre sobre crimes contra meio ambiente. Lei SC 5.793/80: Determina a apreciação e licenciamento por parte de órgão competente (FATMA) do poder público de atividades empresariais. LEI 9.433: Outorga, cobrança e instrumentos legais. LEI 9795: Educação Ambiental integrada, contínua e permanente CONAMA 357/05 e 397/08: Classificação corpos de água, enquadramento e padrões de lançamento de efluentes CONAMA 274/00: Balneabilidade MS 518/04: Potabilidade NBR 13.969 - Tanques Sépticos - unidades de tratamento complementar e disposição final. Lei 503/83 - Loteamentos: define como área não edificável 15m (arroyos) e 30m (Peixe). NBR 7.229 - Sistemas de tanques sépticos. | | | | | 7º |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade |
|-----------------|----------|-------------------|--|--|---|--|---|---|------------|
| Drenagem Urbana | | | | | | | | | |
| Drenagem Urbana | Técnicos | Corpo Receptor | Arroio Lamedor | | 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 | 75% das ruas pavimentadas, 60% das ruas pavimentadas com drenagem subterrânea. | Áreas não atendidas. Despejos clandestinos na rede de galerias de águas pluviais. Vias urbanas sem pavimentação. Obras inadequadas. | Drenagem em propriedade particular recebe resíduo, do laticínio. | 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. | 1º |
| | | Macro drenagem | Área Abrangente | Arroio Lamedor passa por tubulação na SC-283. | Falta de manutenção e conservação do sistema de drenagem. Assoreamento de rios, córregos ou cursos d'água. Ocorrência de inundações e/ou alagamentos. | Arroio Lamedor | Identificação e controle de causas e fatores agravantes das inundações e/ou alagamentos. | | 1º |
| | | Obras de Controle | Detenção e retenção/Pavimento permeável/Trincheiras e plano de infiltração | Inexistente | | | | | 7º |
| | Gestão | Institucional | | Inexistente | | | | | |
| | | Legal e Normativo | Lei 6938/81; Lei 7347/85; Lei 9.605/98; Lei Estadual 5.793/80; NBR 15.527 | | | | | | 7º |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade | |
|------------------|----------|--|---|--|--|---|--|-------------|------------|----|
| Resíduos Sólidos | | | | | | | | | | |
| Resíduos Sólidos | Técnicos | Geração de Resíduos | Volume/Classe/Disposição e tratamento | Área urbana são coletadas 12t/mês de resíduos Classes I e II, tratados e dispostos no aterro sanitário da Empresa Continental em Xanxerê - SC. | Resíduos especiais dispostos juntamente com os domésticos. | Pilhas, baterias, lâmpadas e tecnológicos. | | | 2º | |
| | | Interação Geração de Resíduos Sólidos Intermunicipal | Aterro Sanitário da Empresa Continental em Xanxere/SC | A deposição mensal de 12[ton/mês] do município de Xanxere correspondem a cerca de 0,86% da capacidade mensal que o aterro comporta. | | | | | 7º | |
| | | Caracterização dos resíduos | Características físicas, químicas e biológicas | Resíduos Domiciliares: Matéria orgânica 49% Plástico 15% Papel 8% Metal 8% Vidro 5% Outros 15% | Sem informações das características químicas e biológicas. | | | | | 2º |
| | | | | Resíduos de Saúde: | Sem informações das características. | | | | | 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. | Campanha de conscientização para o acondicionamento e armazenamento correto do lixo. | | | 1º |
| | | | Resíduo de Saúde | É acondicionado nos geradores até o recolhimento. | Não há informações quanto as características deste locais. | | | | 1º | |
| | | | Resíduos Especiais (Pilhas e Baterias) | É acondicionado em local apropriado disposto pela prefeitura. | | | | | 1º | |

CDP Município - Planalto Alegre

| 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 | Armazenamento | Resíduo domiciliar | Não possui uma edificação específica para este fim. | | | Campanha de conscientização para o acondicionamento e armazenamento correto do lixo. | | 3º |
| | | | Resíduo de Saúde | É armazenado nos geradores até o recolhimento. | Não há informações quanto as características deste locais. | | | 1º | |
| | | | Resíduos Especiais (Pilhas e Baterias) | É armazenado em local apropriado disposto pela prefeitura, e depois enviado a empresas especializadas para destinação final. | | | | 7º | |
| | | Coleta | Coleta de Resíduos domiciliares | Área urbana: coletado 3 x por semana, pela empresa CONTINENTAL com veículo adequado, pessoal qualificado, uso de equipamentos de proteção individual. | Falta de coleta na área rural. Inexistência de coleta seletiva. | Na área rural, os resíduos orgânicos são enterrados, o resíduos sólidos são incinerados ou enterrados. | | 2º | |
| | | | Coleta de RSS do meio urbano | RSS: coletado pela empresa Servioeste com veículo adequado, pessoal qualificado com uso de equipamentos de proteção individual. | | | | 7º | |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade |
|---|--------------------------------------|-----------------------|--|--|--|---|---|-------------|------------|
| R e s í d u o s S ó l i d o s | T é c n i c o s | Transporte/Transbordo | Transporte dos resíduos domiciliares | Área Urbana: realizado pela empresa CONTINENTAL com caminhão compactador até aterro de Xanxerê, num total de 70,2 Km. | | | | | 7º |
| | | | Transporte dos resíduos de serviço de saúde | Área Urbana: realizado pela empresa Servioeste com veículo adequado até a autoclave da empresa em Chapecó/SC, num total de 29 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 de posse da Prefeitura. | Número reduzido de varredores e/ou capinadores para a coleta de resíduos sólidos das vias e logradouros públicos. | | | | 2º |
| | | Limpeza Urbana | Serviços de limpeza das vias e logradouros (Poda, capina, varrição, e recolhimento de resíduos volumosos) | Realizada com 3 funcionários da Prefeitura com 01 administrador, 03 para coleta mais 02 garis. | Não existe critério para realização dos serviços. Uso de produtos químicos na capina. Não foram repassados os locais destinados para estes resíduos. | Serviços executados de acordo com a necessidade. Dispostos em terrenos baldios ou área rural. | Disponibilidade de equipamentos em recursos humanos pela administração pública. | | |

CDP Município - Planalto Alegre

| Sistema | Aspectos | Elemento | Condicionante | Informações | Deficiência | Informações | Potencialidades | Informações | Prioridade |
|------------------|----------|-------------------------------|--|--|---|---|-----------------|-------------|------------|
| Resíduos Sólidos | Técnicos | Tratamento e Disposição Final | Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos domiciliares | Resíduo domiciliar urbano: disposição final no aterro da empresa CONTINENTAL na cidade de Xanxerê/SC. A empresa CONTINENTAL dispõe de um centro de triagem para separação dos recicláveis, com posterior prensagem e comercialização. | Disposição inadequada dos resíduos especiais por não haver coleta seletiva. | Pilhas, baterias e lâmpadas geradas na totalidade do município são encaminhadas para o aterro juntamente dos demais resíduos. | | | 2º |
| | | | Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos sépticos | RSS: tratamento em autoclave disposição final: aterro da empresa Servioeste em Chapecó/SC. | | | | | |
| | | | Técnica de tratamento/ Local de disposição dos resíduos da limpeza pública | Não foi repassado os locais para destinação final destes resíduos. | | | | | 7º |

ANEXO 3 – PLANILHA ID

| PLANILHA ID - PLANALTO ALEGRE 421315 | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|-------------|---------|--------------|---------------|-----------------------|-----------|-----------------|--|
| Código | Código | Coordenadas | | Área | Classificador | Caráter Classificador | Categoria | Palavra Chave | Definição |
| IBGE | ID | X | Y | Urbano/Rural | C D P | Caráter CDP | SAA | Título | Descrição |
| 421315 | 205 | 315232 | 7004981 | Urbano | G | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| | | | | | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu, localizada em uma área de proteção permanente (APP); presença de chiqueiro a montante. |
| | | | | | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu utilizada no abastecimento de água da área urbana. |
| | | | | | C | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 201 | 315338 | 7004556 | Urbano | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu localizada em uma área de proteção permanente (APP). Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. |
| | | | | | C | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 202 | 315290 | 7004631 | Urbano | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu localizada em uma área de proteção permanente (APP). Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. |
| | | | | | C | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 203 | 315290 | 7004634 | Urbano | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu localizada em uma área de proteção permanente (APP). Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. |
| | | | | | C | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 204 | 315234 | 7005046 | Urbano | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu localizada em uma área de proteção permanente (APP). Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. |
| | | | | | C | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 206 | 315300 | 7004483 | Urbano | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu localizada em uma área de proteção permanente (APP). Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. |
| | | | | | C | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 207 | 315306 | 7004511 | Urbano | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu localizada em uma área de proteção permanente (APP). Sem informação da atual vazão de captação; Não possui tratamento da água distribuída. |
| | | | | | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, localizada em área de preservação permanente, em propriedade particular cedida pelo proprietário para uso comum do município. |
| 421315 | 211 | 316561 | 7004864 | Urbano | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, utilizada no abastecimento da área urbana do município. |
| | | | | | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, localizada em área de preservação permanente, em propriedade particular cedida pelo proprietário para uso comum do município. |
| 421315 | 212 | 316561 | 7004865 | Urbano | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, utilizada no abastecimento da área urbana do município. |
| | | | | | D | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, localizada em área de preservação permanente, em propriedade particular cedida pelo proprietário para uso comum do município. |
| 421315 | 213 | 316561 | 7004864 | Urbano | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, utilizada no abastecimento da área urbana do município. |
| | | | | | D | Técnico | SAA | Abastecimento | ETA- Nova estação de tratamento de água, captada no rio Chapecó, reservação de 20.000 litros. Não está operando, falta conclusão da rede. |
| 421315 | 223 | 312024 | 7014550 | Rural | P | Técnico | SAA | Abastecimento | Capacidade de produção de 500 m³/dia, tendo a possibilidade de atender o perímetro urbano. |
| 421315 | 209 | 315646 | 7004217 | Urbano | D | Técnico | SAA | Abastecimento | Área com falta de água, próxima ao reservatório. |
| 421315 | 216 | 315399 | 7004925 | Urbano | D | Técnico | SAA | Abastecimento | Área atingida por falta de abastecimento em época de estiagem. |
| 421315 | 208 | 315585 | 7004229 | Urbano | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo cavambu |
| 421315 | 210 | 315864 | 7004187 | Urbano | P | Econômico | SAA | Área Industrial | Área destinada a instalação de indústrias. |
| 421315 | 214 | 316559 | 7004862 | Urbano | P | Técnico | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, com ETA que recebe água bruta das fontes e do poço, ETA, de filtragem lenta (areia), com tratamento (Cloro e Flúor). Com reservatório 2 x 20.000 litros. |
| 421315 | 215 | 314810 | 7004667 | Urbano | P | Técnico | SAA | Reservatório | Reservatório de água tratada. Atende área urbana, 40.000 litros. |
| 421315 | 217 | 314543 | 7004808 | Rural | P | Técnico | SAA | Reservatório | Reservatório de 10.000 litros, atende 18 famílias, Linha Caroba. |
| 421315 | 218 | 316192 | 7003099 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, Linha Progresso, 15.000 l/h, atende 19 famílias. |
| 421315 | 219 | 316192 | 7003099 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, Linha Progresso, abastece o reservatório da Linha Caroba. |
| 421315 | 220 | 317884 | 7000261 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, Linha Feliz, 33 famílias, (não está em funcionamento). |
| 421315 | 221 | 312240 | 7002550 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, Linha Bonita. |
| 421315 | 222 | 311920 | 7005307 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, Linha Progresso, 20 a 30 famílias. |
| 421315 | 224 | 311147 | 7013274 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, Reservatório de 20.000 litros, Linha Cascatinha. |
| 421315 | 225 | 314161 | 7010854 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, Linha Feliciano, 12 a 14 famílias. |
| 421315 | 226 | 315903 | 7007164 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, Linha Amizade, 20 famílias. |
| 421315 | 227 | 317219 | 7008036 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte modelo Cavambu, Linha Antinha, 7 famílias. |
| 421315 | 228 | 316472 | 7011574 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, Linha Top da Serra. |
| 421315 | 229 | 315194 | 7007597 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, Linha Flor da Serra, 12 famílias. |
| 421315 | 230 | 313701 | 7008267 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Fonte Protejada, Linha Tarumá, Consórcio Iberê. |
| 421315 | 231 | 312898 | 7008462 | Rural | P | Natural | SAA | Abastecimento | Poço artesiano, Linha Tarumá, Taquarinha, 16 famílias. |
| Código | Código | Coordenadas | | Área | Classificador | Caráter Classificador | Categoria | Palavra Chave | Definição |
| IBGE | ID | X | Y | Urbano/Rural | C D P | Caráter CDP | ES | Título | Descrição |
| 421315 | 210 | 315864 | 7004187 | Urbano | P | Econômico | ES | Área Industrial | Área destinada a instalação de indústrias. |
| Código | Código | Coordenadas | | Área | Classificador | Caráter Classificador | Categoria | Palavra Chave | Definição |
| IBGE | ID | X | Y | Urbano/Rural | C D P | Caráter CDP | DR | Título | Descrição |
| 421315 | 003 | 315290 | 7004612 | Urbano | G | Técnico/Natural | DR | Drenagem | Curso d'água |
| 421315 | 002 | 315233 | 7004602 | Urbano | D | Técnico | DR | Drenagem | Curso d'água que recebe a drenagem. |
| 421315 | 004 | 316559 | 7004862 | Urbano | D | Técnico | DR | Alagamento | Ponto de alagamento. |
| 421315 | 005 | 314928 | 7004699 | Urbano | D | Técnico | DR | Drenagem | Área de alagamento, drenagem sem manutenção, área de APP, situada próxima a fonte natural, resíduo do Laticínio despejado na rede de drenagem. |
| 421315 | 006 | 314398 | 7004934 | Urbano | D | Técnico | DR | Drenagem | Ausência de drenagem, rua sem pavimentação. |
| 421315 | 001 | 315230 | 7004618 | Urbano | P | Técnico | DR | Drenagem | Rua sem pavimentação, drenagem ausente. |
| 421315 | 210 | 315864 | 7004187 | Urbano | P | Econômico | DR | Drenagem | Drenagem presente em ruas pavimentadas. |
| 421315 | 210 | 315864 | 7004187 | Urbano | P | Econômico | DR | Área Industrial | Área destinada a instalação de indústrias. |
| 421315 | 103 | 315300 | 7004681 | Urbano | P | Técnico | RS | Resíduo | Unidade sanitária sede de Planalto Alegre/Secretaria Municipal deSaúde - SMS Sede - Ponto de coleta de resíduos da Saúde |
| Código | Código | Coordenadas | | Área | Classificador | Caráter Classificador | Categoria | Palavra Chave | Definição |
| IBGE | ID | X | Y | Urbano/Rural | C D P | Caráter CDP | RS | Título | Descrição |
| 421315 | 101 | 315596 | 7004599 | Urbano | P | Técnico | RS | Resíduo | Lixeiros padronizadas com separação. |
| 421315 | 102 | 314397 | 7004907 | Urbano | P | Econômico | RS | Resíduo | Resíduo recolhimento de sucatas, material não ferroso. |
| 421315 | 210 | 315864 | 7004187 | Urbano | P | Econômico | RS | Área Industrial | Área destinada a instalação de indústrias. |
| 421315 | 103 | 315300 | 7004681 | Urbano | P | Técnico | RS | Resíduo | Unidade sanitária sede de Planalto Alegre/Secretaria Municipal deSaúde - SMS Sede - Ponto de coleta de resíduos da Saúde |

**ANEXO 4 – FIGURA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA - SAA**

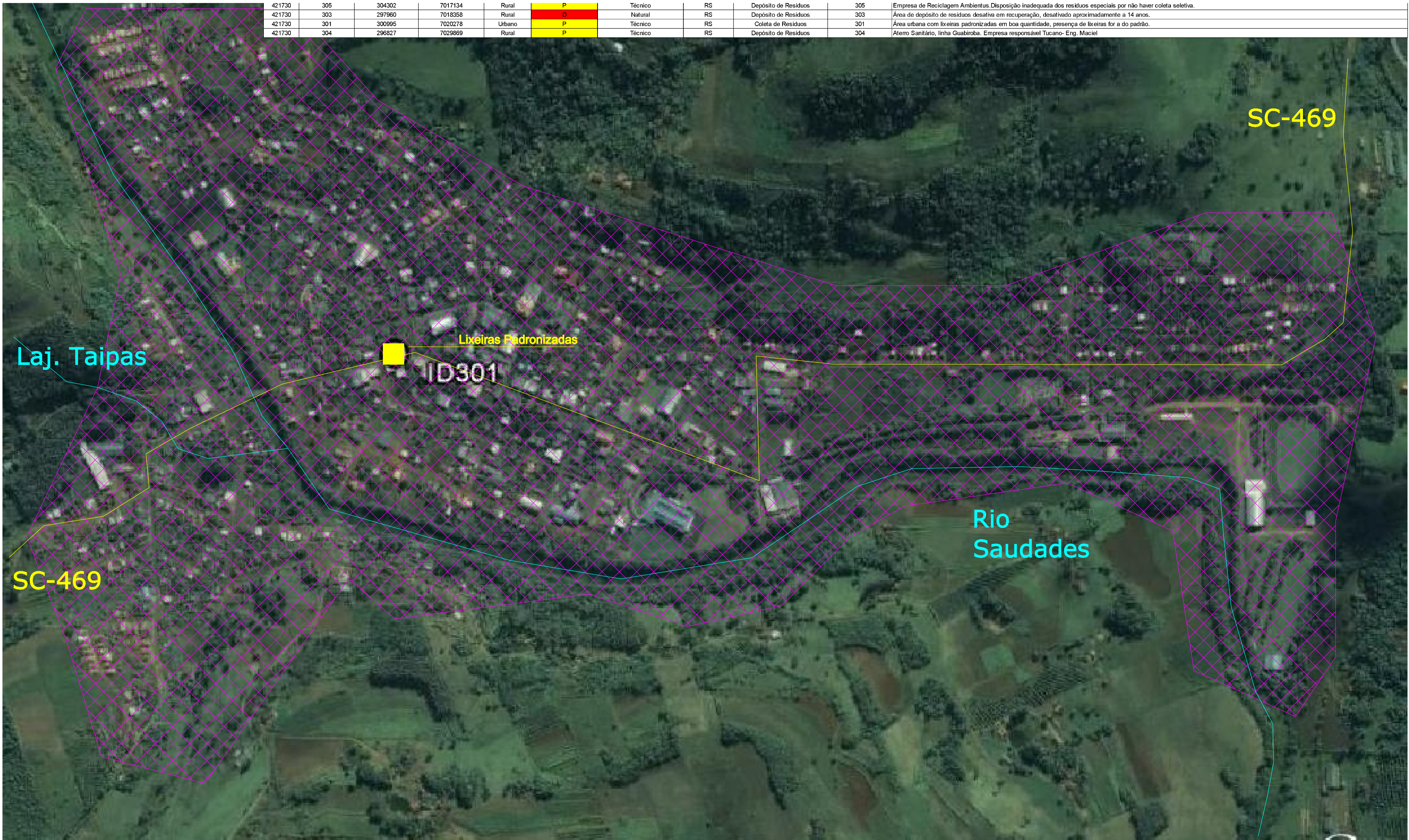
**ANEXO 5 –FIGURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO - ES**



| <p>CONVENÇÕES</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p> ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO</p> <p> - CONDICIONANTES</p> <p> - DEFICIÊNCIAS</p> <p> - POTENCIALIDADES</p> <p> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p> - CONDICIONANTES + POTENCIALIDADES</p> <p> - DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES</p> <p> - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES</p> </div> </div> | <p>NORTE</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>REVISÃO</th> <th>DATA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>REV</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></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> | Nº | REVISÃO | DATA | REV | | | A | | | B | | | C | | | D | | | E | | | F | | | G | | | <p>MPB ENGENHARIA RUA PAULO DONATO, 414 - JARD. SOIA CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COUNA - F/TAJ - 13.225-340 CENTRO - FLORENÓPOLIS - SP CREA: 17987 - 0/0 - 0908@mpb.eng.br</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>PROJETO</td> <td>MPB</td> <td>DATA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESENHO</td> <td>MPB</td> <td>DATA</td> <td>19/04/2011</td> </tr> <tr> <td>CONFERIDO</td> <td></td> <td>DATA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>APROVADO</td> <td></td> <td>DATA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A. E. S. N.º</td> <td colspan="3">APROVAÇÃO</td> </tr> <tr> <td>AESN</td> <td>DATA</td> <td colspan="2">ASSINATURA</td> </tr> </table> | PROJETO | MPB | DATA | | DESENHO | MPB | DATA | 19/04/2011 | CONFERIDO | | DATA | | APROVADO | | DATA | | A. E. S. N.º | APROVAÇÃO | | | AESN | DATA | ASSINATURA | | <p>Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável</p> <p>PREFEITURA MUNICIPAL DE SAUDADES</p> <p>SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SEDS</p> <p>PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB</p> <p>FIGURA CDP - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO</p> <p>PROJETO: MPB VISTOS: DESENHO: MPB DATA: 19/04/2011 ESCALA: S/ESCALA DATA TOP:</p> <p>ANEXO 5</p> |
|---|--------------|---|------------|---------|------|-----|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|--|--|---|---------|-----|------|--|---------|-----|------|------------|-----------|--|------|--|----------|--|------|--|--------------|-----------|--|--|------|------|------------|--|--|
| Nº | REVISÃO | DATA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROJETO | MPB | DATA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DESENHO | MPB | DATA | 19/04/2011 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONFERIDO | | DATA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| APROVADO | | DATA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A. E. S. N.º | APROVAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AESN | DATA | ASSINATURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ANEXO 6 – FIGURA SISTEMA DE COLETA DE RESIDUO
SÓLIDO - RS**

| | | | | | | | | | | |
|--------|-----|--------|---------|--------|---|---------|----|----------------------|-----|--|
| 421730 | 305 | 304302 | 7017134 | Rural | P | Técnico | RS | Depósito de Resíduos | 305 | Empresa de Reciclagem Ambientus. Disposição inadequada dos resíduos especiais por não haver coleta seletiva. |
| 421730 | 303 | 297960 | 7018358 | Rural | D | Natural | RS | Depósito de Resíduos | 303 | Área de depósito de resíduos desativa em recuperação, desativado aproximadamente a 14 anos. |
| 421730 | 301 | 300995 | 7020278 | Urbano | P | Técnico | RS | Coleta de Resíduos | 301 | Área urbana com lixeiras padronizadas em boa quantidade, presença de lixeiras for a do padrão. |
| 421730 | 304 | 296827 | 7029869 | Rural | P | Técnico | RS | Depósito de Resíduos | 304 | Aterro Sanitário, linha Guabiroba. Empresa responsável Tucano- Eng. Maciel |



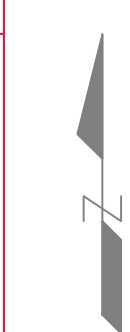
CONVENÇÕES



ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO

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

NORTE



Nº

| | |
|-----|--|
| REV | |
| A | |
| B | |
| C | |
| D | |
| E | |
| F | |
| G | |

REVISÃO

DATA

| | | | |
|-------------|-----|------------|------------|
| PROJETO | MPB | DATA | 19/04/2011 |
| DESENHO | MPB | DATA | |
| CONFERIDO | | DATA | |
| APROVADO | | DATA | |
| A. E. S. Nº | | APROVAÇÃO | |
| A.E.S.N. | | ASSINATURA | |

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 640 - JARDIM SAIA 204
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA - FURAS - Nº 48 3205582
CNPJ Nº 07.112.131/0001-11
www.mpb.eng.br

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável
SANTA CATARINA

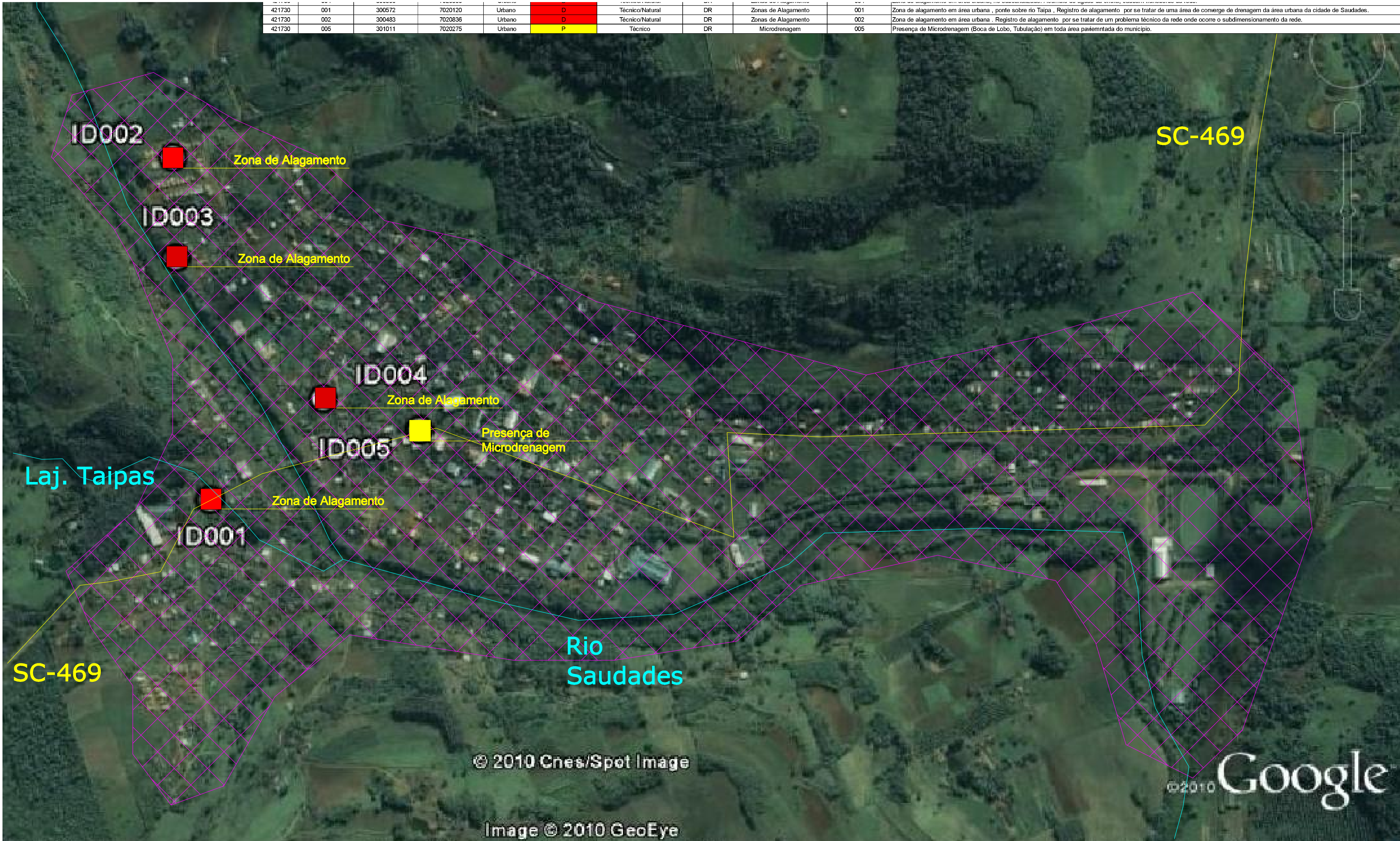
PREFEITURA MUNICIPAL DE SAUDADES
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA CDP - RESÍDUO SÓLIDO

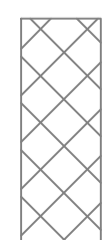
| | | | | | | |
|---------|----------|--------|------------|-----|----------|------------|
| PROJETO | MPB | VISTOS | DESIGNO | MPB | DATA | 19/04/2011 |
| ESCALA | S/ESCALA | | TOPOGRAFIA | | DATA TOP | |

**ANEXO 7 – FIGURA SISTEMA DE DRENAGEM URBANA
- DR**

| | | | | | | | | | | |
|--------|-----|--------|---------|--------|---|-----------------|----|---------------------|-----|---|
| 421730 | 001 | 300572 | 7020120 | Urbano | D | Técnico/Natural | DR | Zonas de Alagamento | 001 | Zona de alagamento em área urbana , ponte sobre rio Taipas , Registro de alagamento por se tratar de uma área de converge de drenagem da área urbana da cidade de Saudades. |
| 421730 | 002 | 300483 | 7020836 | Urbano | D | Técnico/Natural | DR | Zonas de Alagamento | 002 | Zona de alagamento em área urbana . Registro de alagamento por se tratar de um problema técnico da rede onde ocorre o subdimensionamento da rede. |
| 421730 | 005 | 301011 | 7020275 | Urbano | P | Técnico | DR | Microdrenagem | 005 | Presença de Microdrenagem (Boca de Lobo, Tubulação) em toda área pavimentada do município. |



CONVENÇÕES



ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO

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

NORTE



Nº

REVISÃO

DATA

| | | | |
|-------------|-----|------------|------------|
| PROJETO | MPB | DATA | 19/04/2011 |
| DESENHO | MPB | DATA | |
| CONFERIDO | | DATA | |
| APROVADO | | DATA | |
| A. E. S. Nº | | APROVAÇÃO | |
| A.E.S.N. | | ASSINATURA | |

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável



PREFEITURA MUNICIPAL DE SAUDADES

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDES

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA CDP - SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

PROJETO: MPB

ESCALA: S/ESCALA

REVISTOS: MPB

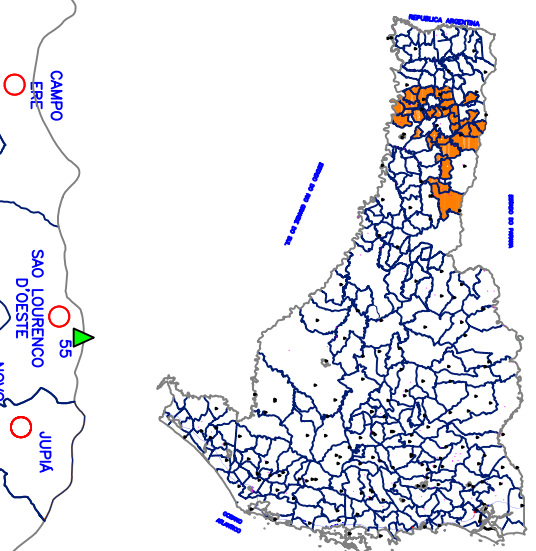
DESENHO: TOPOGRAFIA

DATA: 19/04/2011

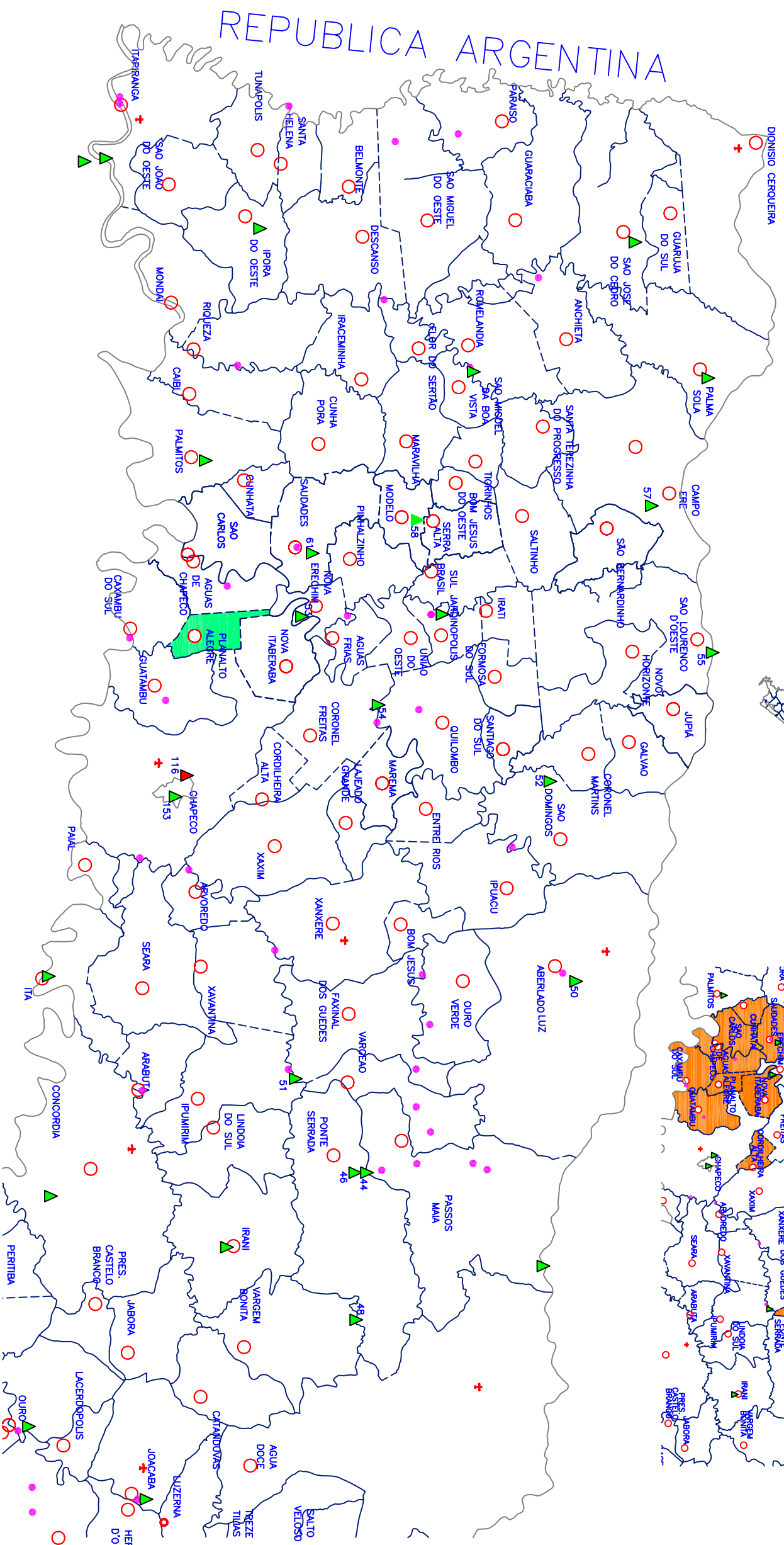
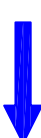
DATA TOP:

ANEXO 7

**ANEXO 8 – FIGURAS SISTEMA DE DRENAGEM
PLUVIAL- DR**



LOTE 6



LEGENDA

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

NDRE

N.º

REVISÃO

DATA



| PROJETO | MPB/ESSE/SANETAL | DATA |
|-------------|------------------|------------|
| DESENHO | MPB/ESSE/SANETAL | 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 PLANALTO ALEGRE
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SDS

LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS E PLUVIOMÉTRICAS

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

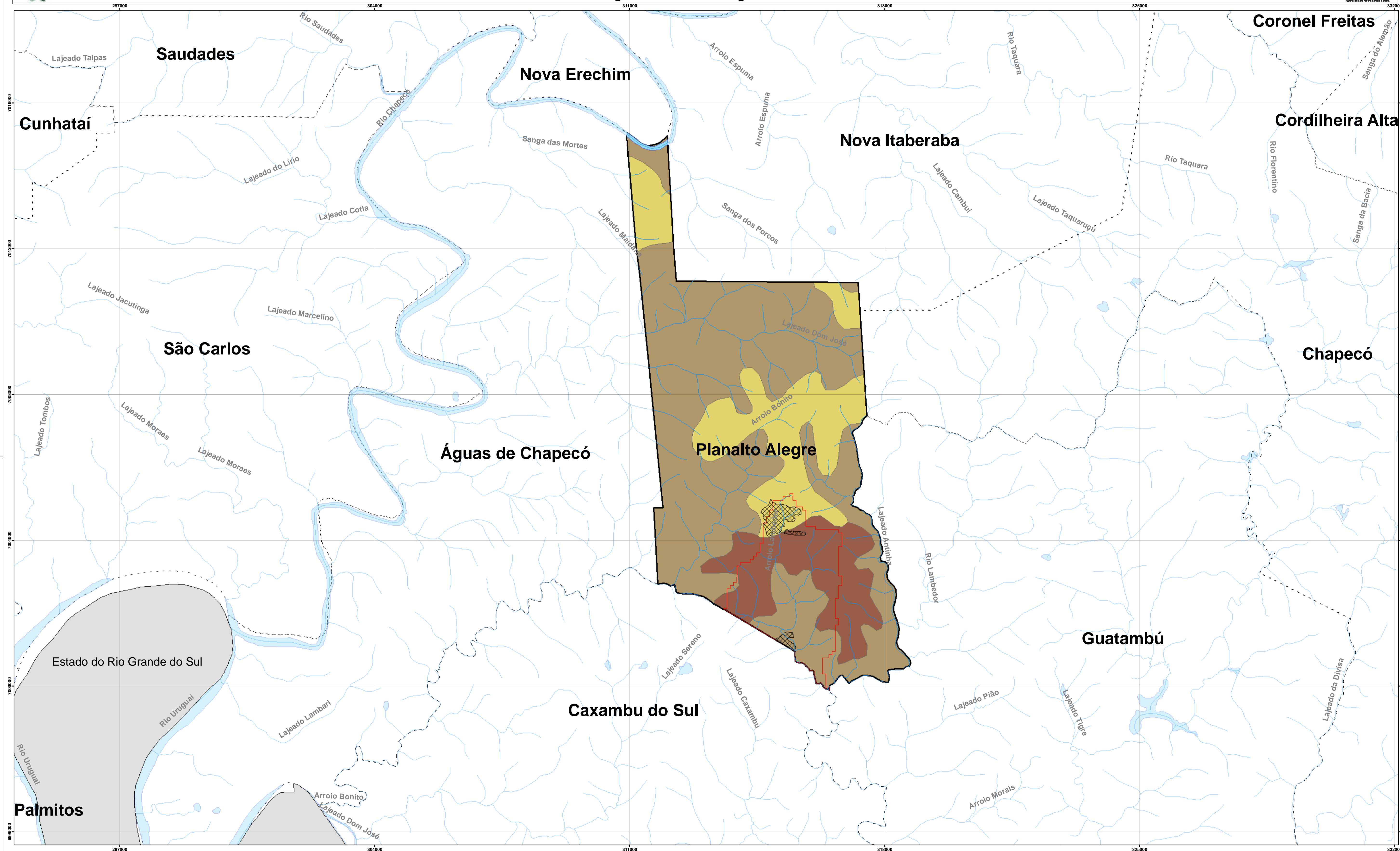


SDS

Plano de Saneamento do Município de Planalto Alegre Diagnóstico da Drenagem Urbana



SANTA CATARINA

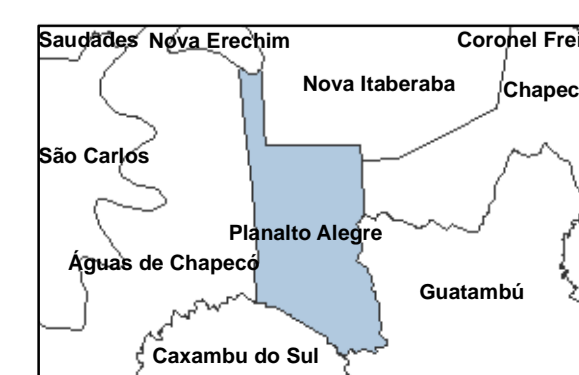
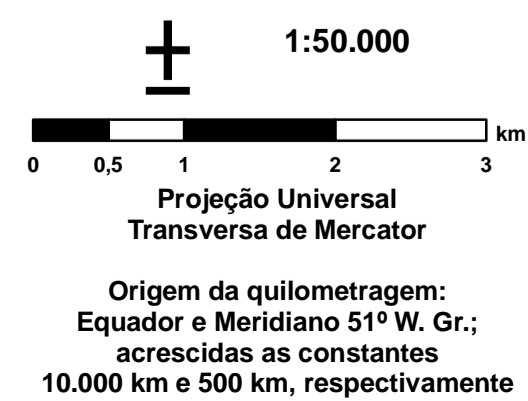


- Convenções:**
- Curso d' Água
 - Corpos d' Água
 - Áreas Urbanas de Planalto Alegre
 - Bacia Estudada
 - Município de Planalto Alegre
 - Divisão Intermunicipal

- Solos**
- Classificação do Solo**
- CAMBISSOLO HAPLICO
 - LATOSSOLO VERMELHO
 - NITOSSOLO VERMELHO

Fonte:

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



| | | |
|---|---|-----------------------|
| SDS | | |
| Governo do Estado de Santa Catarina Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável Diretoria de Saneamento e Meio Ambiente | | |
| Plano de Saneamento do Município de Planalto Alegre | | |
| Solos do Município de Planalto Alegre | | |
| Planos de Saneamento Municipais | | |
| Data: novembro/2010 | Responsável Técnico: MPBESSE/SANETAL | Articulação: Única |

**ANEXO 9 – FIGURA SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA - RURAL**



Data das imagens: 13 de Maio de 2009
Altitude do ponto de referência: 277 m

| CONVENÇÕES | | NORTE | | REVISÃO | | DATA | |
|------------|---------------------------------|-------|---|---------|--|------|--|
| ■ | - CONDICIONANTES | ■ | - CONDICIONANTES + POTENCIALIDADES | N | | Nº | |
| ■ | - DEFICIÊNCIAS | ■ | - DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES | E | | REV | |
| ■ | - POTENCIALIDADES | ■ | - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS + POTENCIALIDADES | A | | A | |
| ■ | - CONDICIONANTES + DEFICIÊNCIAS | ■ | | B | | B | |
| ■ | | ■ | | C | | C | |
| ■ | | ■ | | D | | D | |
| ■ | | ■ | | E | | E | |
| ■ | | ■ | | F | | F | |
| ■ | | ■ | | G | | G | |

ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ATENDIMENTO

MPB ENGENHARIA

RUA PAULO DINIZ, 148 - JARDIM 204
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COUNA - F/TAJ - 13225-340
CENTRO - FLORENÓPOLIS - SP
CPLA 17987-000 - www.mpb.org.br - gpe@mpb.org.br

| | | | |
|--------------|-----|-----------|------------|
| PROJETO | MPB | DATA | |
| DESENHO | MPB | DATA | 19/04/2011 |
| CONFERIDO | | DATA | |
| APROVADO | | DATA | |
| A. E. S. N.º | | APROVAÇÃO | |
| AESN | | DATA | ASSINATURA |

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

PREFEITURA MUNICIPAL DE SAUDADES

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL - SED

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO - PMSB

FIGURA CDP - SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

| | | | | | |
|---------|----------|------------|--|------|------------|
| PROJETO | MPB | VISTOS | | DATA | 19/04/2011 |
| DESENHO | MPB | DESENHO | | DATA | |
| ESCALA | S/ESCALA | TOPOGRAFIA | | DATA | TOP. |

ANEXO 5