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

CALMON

VOLUME VI

Elaboração do Sistema de Informações do Plano de Saneamento

Consórcio:
MPB ENGENHARIA sustentando o desenvolvimento humano
Sanetal ENGENHARIA & CONSULTORIA

DEZEMBRO
2011

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

SECRETARIA DE ESTADO DO DESELVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

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

Plano Municipal de Saneamento Básico de Calmon

VOLUME VI

Elaboração do Sistema de Informações do Plano de Saneamento.

Dezembro de 2011

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

João Raimundo Colombo

Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÀVEL

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 Agronômo

Eduardo Sartori Scangarelli – Geólogo

Frederico Gross - Eng.º Ambiental

Livia Ceretta – Geógrafa

Lúcia Andrea de Oliveira Lobato – Eng.ª 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

Tamara Teixeira Aragão - Coordenador Administrativo

EQUIPE PRINCIPAL

Paulo José Aragão - Engº. Sanitarista e Ambiental

Bertoldo Silva Costa - Engª. Sanitarista e Ambiental

Adriano Augusto Ribeiro - Engº. Sanitarista e Ambiental

Flavia Andréia da Silva Cabral - Engª. Sanitarista e Ambiental

Euclides Ademir Spíndola - Engº. Sanitarista e Ambiental

Maurício Sens - Engº. Sanitarista e Ambiental

Guilherme Garbeloto Bis - Engº. Sanitarista e Ambiental

Rafael Meira Salvador - Engº. Sanitarista e Ambiental

Pablo Rodrigues Cunha - Engº. Sanitarista e Ambiental

Juliano Roberto Cunha - Engº. Sanitarista e Ambiental

Luiz Gonzaga Lamego Neto - Engº. Sanitarista e Ambiental

Carlos Senger Junior - Engº. Sanitarista

Max Demonti - Engº. Civil

Bogodar Szpak - Engº. Civil

Pedro Sirzanink - Engº. Civil

Valmir Antunes da Silva - Engº. Civil

Andre Labanowski - Engº. Civil

Fábio Luiz Vicieli - Engº. Civil

Nicolau Leopoldo Obladen - Engº Civil e Sanitarista

Mário F.F. Meyer - Engº. Civil e Sanitarista

Everton Vieira - Geógrafo

Joyce Fogaça Aguiar - Advogada

Soledad Urrutia de Sousa - Jornalista/Assist. Comunicação

EQUIPE DE APOIO TÉCNICO E ADMINISTRATIVO

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

Clarissa Soares Cunha - Engª. Sanitarista e Ambiental

Thiago Gallina Delatorre - Engº Sanitarista e Ambiental

Sérgio Mosele Bertaso - Engº Sanitarista e Ambiental

Daniel Meira Salvador - Engº Civil

Pedro Paulo Raupp - Engº Civil

Guilherme Raupp - Engº Civil

Júlio Cesar Palma - Engº Civil

Lidiane Freire de Sá - Engª. Sanitarista

Diego Araújo - Técnico em Saneamento.

José Olimpio Muricy - Engº Mecânico

Gustavo Costa - Advogado

Gabriela Vieira - Acad. de Engenharia Sanitária e Ambiental

Fábio Zavala Pauletto - Acad. de Engenharia Sanitária e Ambiental

Moreno Barros Arruda - Acad. de Engenharia Sanitária e Ambiental

Lucas Broilo - Acad. de Engenharia Ambiental

Luiz Gonzaga Lamego Neto

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

André Labanowski

Engenheiro Especialista em Drenagem Pluvial

Max Demonti

Coordenador de Equipe Especialista em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Paulo José Aragão

Coordenador Geral

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 9

2. INTRODUÇÃO 11

3. ESTRUTURAÇÃO CARTOGRÁFICA 12

3.1. BASE CARTOGRÁFICA **12**

3.2. BASE CARTOGRÁFICA ESPECIFÍCA 12

3.3. IMAGENS ORBITAIS E ORTOFOTOS 12

4. ESTRUTURAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO PROJETO SIG .. 13

5. GEOPROCESSAMENTO CORPORATIVO 14

5.1. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA SIG NA *WEB – VGWEBMAP* 14

6. ANEXOS 16

1. APRESENTAÇÃO

Conforme exigência prevista no Artigo 9°, Parágrafo I, da Lei Federal n°11.445 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 VI - Elaboração do Sistema de Informações do Plano de Saneamento.

2. INTRODUÇÃO

O PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo orientar o desenvolvimento das ações de governo, sendo à base de informações para os processos de tomadas de decisão e adoção de políticas públicas neste setor.

A Fase VII tem como produto a criação de uma sólida infraestrutura de geo-informação para o acesso e permeabilidade das informações cadastrais e temáticas contidas no diagnóstico, prognóstico, programas e ações no apoio aos processos de gerenciamento do PMSB.

O sistema de informações foi implementado a partir das etapas descritas a seguir.

3. ESTRUTURAÇÃO CARTOGRÁFICA

Esta etapa tem como objetivo a sistematização, adequação e configuração dos principais elementos cartográficos constituintes do projeto SIG – Sistema de Informação Geográfica. Foram utilizados dados vetoriais oriundos da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - SDS, da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e imagens em formato GEOTIFF do Satélite CBERS II HCR.

3.1. BASE CARTOGRÁFICA

Para a formação do mapa base do geoprocessamento foram abordados planos de informação contido na base cartografia plani-altimétrica nas escalas 1:50.000 e 1:100.000 do IBGE adquiridas a Epagri, limites das microbacias e regiões hidrográficas da SDS e limites físico-políticos do IBGE na escala 1:500.000.

3.2. BASE CARTOGRÁFICA ESPECIFÍCA

São os elementos temáticos referentes ao levantamento das condicionantes CDP (Condicionante, Deficiência e Potencialidade) para apoio ao desenvolvimento do diagnóstico e do plano de saneamento. Os elementos cadastrados são ocorrências pontuais classificadas segundo os setores de Água, Esgoto, Resíduos ou Drenagem e respectivos marcadores: Condicionante, Deficiência e Potencialidade.

3.3. IMAGENS ORBITAIS E ORTOFOTOS

Incorporação de imagens orbitais CBERS II HCR georeferenciada obtidas no site do Instituo Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, disponíveis apenas para alguns municípios.

4. ESTRUTURAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO PROJETO SIG

Foram implementadas as estruturas de dados do projeto SIG para o atendimento das demandas do PMSB. Nesta etapa estabeleceu-se a forma de acesso, formato de publicação do universo de informações cartográficas, literais e temáticas. Populou-se a base de dados com a base cartográfica e ortoimagens (ver anexo).

Efetuou-se a carga de dados dos levantamentos das demandas CDP realizados em campo de cada área de estudo: Sócio-Econômico e Ambiental, Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais, bem como dos resultados na forma de prognósticos.

Definiu-se que o projeto SIG incorporaria todos os documentos relevantes aos planos, na forma de arquivos, associado à pesquisa dos municípios. Foi criada uma estrutura para receber estas informações, como segue:

- Participação Social;
- Diagnóstico;
- Prognóstico;
- Plano.

A partir destas informações foi criado um mapa base, consultas, "*MapTips*" e gráficos para acesso às informações do plano.

Realizou-se a instalação e configuração do SO – Sistema Operacional, SGDB – Sistema Gerenciador de Banco de Dados *PostgreSQL*, *PostGIS*, *WeServer Apache*, *WMS Mapserver*, procedimentos e *scripts* de consistência a serem utilizados pelas funções de gerenciamento do projeto em servidor do Centro de Informática e Automação de Santa Catarina - CIASC, sendo este acessível em: **http://geopmsb.sds.sc.gov.br.**

Os dados poderão ser manipulados, estando disponíveis para exportação através de planilhas ou tabelas. O arquivo de exportação dos dados será disponível no formato CSV (texto formatado por vírgula, ponto e vírgula e etc).

5. GEOPROCESSAMENTO CORPORATIVO

5.1. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA SIG NA *WEB – VGWEBMAP*

O sistema disponibilizado aos usuários é um ambiente de geoprocessamento *WEB*, proporcionando acesso com controle seletivo de acesso às informações do PMSB, na forma de funções de pesquisa, consultas, mapas temáticos e imagens.

A aplicação *WEB* tem como base o aplicativo *VGWEBMAP* desenvolvido nas linguagens *Html, Dhtml, JavaScripts, CSS, AJAX e PHP*, não requerendo a gravação de componentes especiais na máquina cliente, como *plugins, aplets, servlets*. O sistema tem como base tecnológica o *MapServer, PostGRE* SQL e *PostGIS,* sobre ambiente *Linux*, sendo o Cliente suportado no IE – *Internet Explorer, Mozilla Firefox e Google Chrome*.

O sistema servidor de aplicação tem licenciamento para uso dentro da estrutura administrativa da SDS, gestor do PMSB, sendo o cliente de uso ilimitado de número de usuários.

O sistema *WEB* possui interfaces e funcionalidades, com controle seletivo de acesso a determinadas informações cadastrais, com no mínimo as funcionalidades descritas a seguir:

- Área de navegação normal, paralela e sobreposta para comparações temporais e temáticas;
- Navegação de mapas com recursos de ampliação (*zoom in*) e redução (*zoom out*), arrastamento do mapa em exibição a partir de um ponto indicado na vista (*pan*), enquadramento de área retangular definida interativamente, uso do “*scroll*” do *mouse* para *zoom in/out*;
- Pesquisa e consultas aos dados temáticos e específicos do plano;
- Gerador de gráficos;
- Informações de escala gráfica, coordenadas, legenda e mapa chave (localização da área de navegação);
- Controles de visualização automática (por nível de *zoom*) das feições (mapa base) e ortofotos;

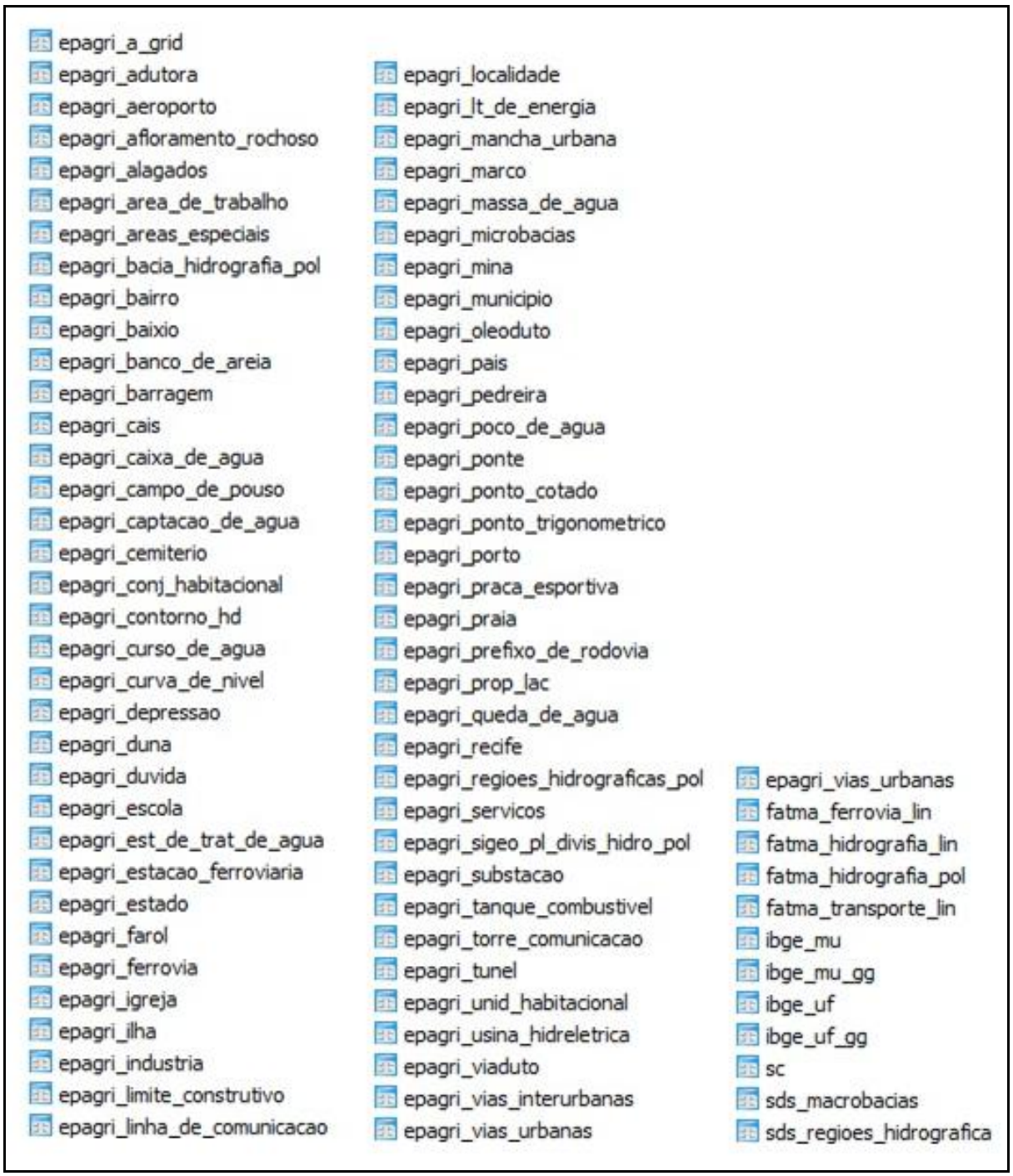
- Controle por categoria de usuários, para seu direcionamento a mapas temáticos e pesquisas específicas;
- Comandos de medição comprimento e áreas;
- Exportação de resultados de pesquisa para arquivos CSV;
- Recuperação de informações através de seleção de elementos no mapa;
- Localização de elementos através de seleção (simples ou múltiplas) de resultados de pesquisa;
- Publicação e impressão de mapas em formato A4 e A3, em retrato e paisagem;
- Interface de gerenciamento do sistema.

6. ANEXOS

BASE DE DADOS E ORTOIMAGENS

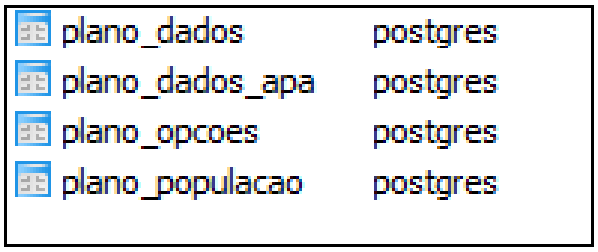
Base de Dados

Tabelas *Schema* Cartografia



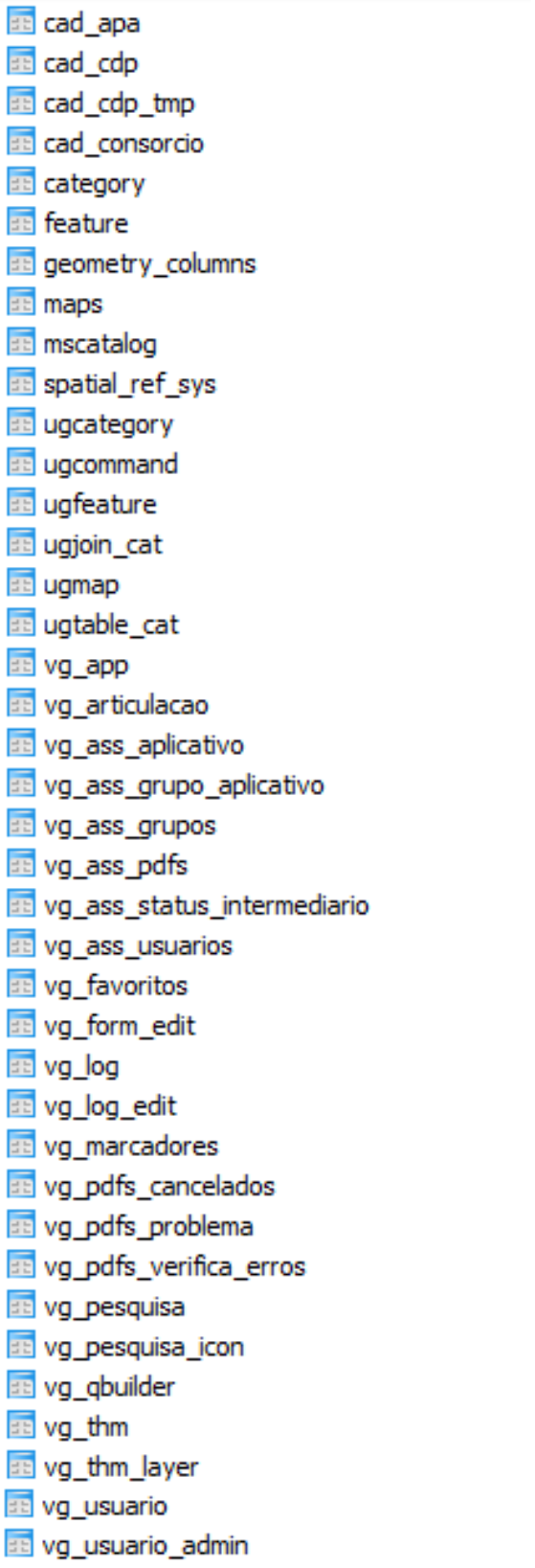
Base de Dados

Tabelas *Schema* PMSB



Base de Dados

Tabelas *Schema PUBLIC*



Base de Dados

Ortoimagems

