

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO E DAS ÁREAS
DE CONFLITO DE USO DA TERRA NO MUNICÍPIO
DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ivete Teresinha Strieder

**Santa Maria, RS, Brasil
2006**

ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO E DAS ÁREAS DE CONFLITO DE USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS

por

Ivete Teresinha Strieder

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Área de Concentração em Análise Ambiental e Dinâmica Espacial, da Universidade de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geografia

Orientadora: Prof^a. Eliane Maria Foletto

**Santa Maria, RS, Brasil
2006**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós-Graduação em Geografia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação de
Mestrado

**ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO E DAS ÁREAS
DE CONFLITO DE USO DA TERRA NO MUNICÍPIO
DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS**

elaborada por
Ivete Teresinha Strieder

**Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Geografia**

COMISSÃO EXAMINADORA

**Prof^a. Eliane Maria Foletto, Dr^a - (UFSM)
(Orientadora)**

Prof. Pedro Roberto de Azambuja Madruga, Dr - (UFSM)

Prof. Luis Eduardo de Souza Robaina, Dr - (UFSM)

Santa Maria, 08 de março 2006

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Maria, pela oportunidade de realizar o Curso de Mestrado.

À Professora Orientadora Dr^a Eliane Maria Foletto, pelas sugestões e críticas, fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao Professor Dr Pedro Roberto de Azambuja Madruga, pela coordenação dos projetos de elaboração dos Mapas, fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao Professor Vanderlei Decian e ao Engenheiro Florestal Jordano Zagonel pela colaboração na elaboração dos Mapas.

À Prefeitura Municipal de Salvador das Missões – RS pela receptividade e fornecimento de informações.

Aos meus irmãos, Albano, Arno e Dulce, cunhadas, Lisete e Ronize, cunhado Vilmar, sobrinhos, Gabriela, André e Helena, e principalmente aos meus pais, mesmo distantes sempre me apóiam em meus projetos.

Aos meus afetos, Adriana, Joabel, Adriane, e André, pela presença constante, e incentivo para a conclusão desta pesquisa.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Universidade Federal de Santa Maria

ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO E DAS ÁREAS DE CONFLITO DE USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS

Autora: Ivete Teresinha Strieder
Orientadora: Prof^a. Eliane Maria Foletto
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 08 de março 2006

O objetivo da presente Dissertação é analisar as condições do saneamento básico, e mapear as áreas de preservação permanente para identificar os conflitos de uso da terra segundo a legislação ambiental, visando subsidiar o processo de gestão ambiental do Município de Salvador das Missões/RS. Onde, a expressão "saneamento básico" é entendida como sendo a parte do saneamento do meio ambiente que trata de problemas que dizem respeito ao abastecimento de água; coleta, tratamento e disposição ambiental adequada dos esgotos sanitários e resíduos sólidos; coleta de águas pluviais, controle de inundações e empoçamentos. Como "áreas de preservação permanente" será considerado o exposto pela legislação ambiental, Código Florestal Federal, sendo, todas as áreas situadas em lugares íngremes, e a margem de curso de água. A metodologia aplicada na realização da pesquisa envolveu, levantamento de material bibliográfico; estudo da legislação, federal, estadual e municipal, referentes ao saneamento básico e áreas de preservação permanente; elaboração dos mapas: de Declividades, da Rede Hidrográfica e das Áreas de Preservação Permanente, Mapa de Uso da Terra, Mapa de Conflitos Ambientais; trabalho de campo para a realização de entrevistas com representantes da comunidade local. Através da análise dos Mapas elaborados observa-se que 69,5% da Área declarada de Preservação Permanente através da Legislação Ambiental está sendo ilegalmente explorada com atividades agropecuárias e/ou urbanas. Um total de 771,50 hectares onde a mata ciliar foi parcialmente ou totalmente devastada. Em relação ao saneamento básico, ainda não há instalação de redes de esgoto e coleta de água pluvial, sendo que, em 10,9% das residências o destino do esgoto sanitário é a céu aberto; 44,4% dos resíduos sólidos são coletados pela Prefeitura Municipal e depositados, sem tratamento, no lixão; 97,8% das famílias possuem instalação de rede pública de água. Através dos resultados da pesquisa conclui-se que é urgente a necessidade da gestão dos recursos naturais devido aos impactos ambientais provocados pelo uso ilegal das Áreas de Preservação permanente e precária infra-estrutura de saneamento básico, o que pode influenciar na qualidade de vida da população local.

Palavras-chave: Legislação Ambiental, Saneamento Básico, Cartografia

ABSTRACT

Master Dissertation
Program of Pós-Graduação in Geography
Federal University of Santa Maria

ANALYSIS OF THE BASIC SANITATION AND THE AREAS OF CONFLICT OF USE OF THE LAND IN THE CITY OF SALVADOR DAS MISSÕES/RS

Author: Ivete Teresinha Strieder
Orienting: Prof^a. Eliane Maria Foletto
Dates and Place of the Defense: Santa Maria, 08 of March 2006

The objective of the Dissertation is to analyze the conditions of the basic sanitation, and to elaborate the map of the areas of permanent preservation according to identify the conflicts of use of the land and ambient legislation, aiming at to subsidize the process of ambient management of the City of Salvador das Missões/RS. Where, the expression "basic sanitation" is understood as being the part of the sanitation of the environment that deals with problems that say respect to the water supply; it collects, treatment and ambient disposal adjusted of the sanitary sewers and solid residues; rain water collection, control of floodings. The "areas of permanent preservation" it will be considered the displayed one for the ambient legislation, Federal Forest Code, being, all the situated areas in steep places, and the edge of water course. The methodology applied in the accomplishment of the research involved, survey of bibliographical material; study of federal, state and municipal the legislation, referring to the basic sanitation and areas of permanent preservation; elaboration of the maps: of Declivities, of the hydrography Net and the Areas of Permanent Preservation, Map of Use of the Land, Map of Ambient Conflicts; work of field for the accomplishment of interviews with representatives of the local community. Through the analysis of the elaborated Maps it is observed that 69.5% of the declared Area of Permanent Preservation through the Ambient Legislation are being illegally explored with farming and/or urban activities. A total of 771,50 hectares where the edge bush was partially or total devastate. In relation to the basic sanitation, still it does not have installation of sewer nets and pluvial water collection, being that, in 10,9% of the residences the destination of the sanitary sewer is the open sky; 44,4% of the solid residues are collected by the Municipal City hall and deposited, without treatment, in the deposit garbage; 97,8% of the families possess installation of public water net. Through the results of the research one concludes that the necessity of the management of the natural resources had to the ambient impacts provoked by the illegal use of the Areas of permanent Preservation is urgent and precarious infrastructure of basic sanitation, what it can influence in the quality of life of the local population.

Key words: Legislation Ambient, Basic Sanitation, Cartography

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 01 - Mapa de Localização do Município de Salvador das Missões..... | 15 |
| Figura 02 - Mapa de Uso da Terra..... | 58 |
| Figura 03 - Ausência de mata ciliar no Rio Comandai..... | 62 |
| Figura 04 - Mapa de Declividades..... | 65 |
| Figura 05 - Mapa da Rede Hidrográfica..... | 66 |
| Figura 06 - Mapa de Áreas de Preservação Permanente..... | 68 |
| Figura 07 - Mapa de Conflitos de Uso da Terra..... | 70 |
| Figura 08 - Afluente do Arroio do Pobre..... | 73 |
| Figura 09 - Mapa de Uso do Solo da área urbana do Município de Salvador das Missões..... | 76 |
| Figura 10 - Carta Imagem de parte da área urbana do Município de Salvador das Missões..... | 77 |
| Figura 11 - Mapa da Rede de Esgoto..... | 80 |
| Figura 12 - Lixão de Salvador das Missões/RS..... | 83 |
| Figura 13 - Resíduos recicláveis..... | 83 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 01 - Doenças relacionadas com a água e transmitidas por microorganismos..... | 25 |
| Quadro 02 - Área das classes de uso da terra no Município de Salvador das Missões..... | 60 |
| Quadro 03 - Quantificação das classes de Declividade no Município de Salvador das Missões..... | 63 |
| Quadro 04 - Quantificação das classes de Conflitos de Uso da Terra no Município de Salvador das Missões..... | 69 |
| Quadro 05 - Área de preservação permanente do Município de Salvador das Missões..... | 72 |
| Quadro 06 - Destino das fezes e urina..... | 78 |
| Quadro 07 - Destino dos resíduos sólidos..... | 82 |
| Quadro 08 - Abastecimento de água..... | 84 |
| Quadro 09 - Tratamento de água no domicílio..... | 85 |
| Quadro 10: - Situação das cacimbas(poços rasos)..... | 86 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 1.1 - Justificativa..... | 11 |
| 1.2 - Objetivos..... | 13 |
| 1.2.1 - Objetivo Geral..... | 13 |
| 1.2.2 - Objetivos Específicos..... | 13 |
| 1.3 - Localização e caracterização geral da área de estudo..... | 14 |
| 1.4 - Estrutura do trabalho..... | 18 |
| CAPÍTULO 2: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 19 |
| 2.1 - Desenvolvimento da pequena propriedade rural na área de estudo..... | 19 |
| 2.2 - Saneamento Básico..... | 22 |
| 2.2.1 - Abastecimento de água..... | 23 |
| 2.2.2 - Sistema de esgotos sanitários..... | 25 |
| 2.2.3 - Coleta de águas pluviais..... | 27 |
| 2.2.4 - Coleta de resíduos sólidos..... | 28 |
| 2.3 - Surgimento das discussões sobre a questão ambiental..... | 29 |
| 2.4 - Gestão Ambiental..... | 31 |
| 2.4.1 - Conferências sobre o meio ambiente..... | 31 |
| 2.4.2 - Instrumentos legais de gestão..... | 32 |
| 2.4.2.1 - Histórico da legislação ambiental brasileira..... | 33 |
| 2.4.3 - Legislação ambiental básica para administração municipal..... | 34 |
| 2.4.3.1 - Política do meio ambiente..... | 34 |
| 2.4.3.2 - Parcelamento do solo urbano..... | 37 |
| 2.4.3.3 - Manejo florestal..... | 37 |
| 2.4.3.4 - Recursos hídricos..... | 39 |
| 2.4.3.5 - Resíduos sólidos..... | 40 |
| 2.4.3.6 - Uso de agrotóxicos..... | 42 |
| 2.4.3.7 - Crimes ambientais..... | 43 |
| 2.4.4 - Instrumentos técnicos de gestão..... | 43 |
| 2.4.4.1 - Cartografia e geoprocessamento em análise ambiental..... | 43 |

| | |
|---|----|
| 2.4.4.2 - Sistema de Informações Geográficas..... | 44 |
| CAPÍTULO 3 : METODOLOGIA..... | 47 |
| 3.1 - Material cartográfico e jurídico utilizados..... | 48 |
| 3.1.1 - Material cartográfico..... | 48 |
| 3.1.2 - Documentos Jurídicos..... | 48 |
| 3.1.2.1 - Legislação Federal..... | 48 |
| 3.1.2.2 - Legislação Estadual..... | 49 |
| 3.1.2.3 - Legislação Municipal..... | 49 |
| 3.2 - Elaboração dos Mapas temáticos..... | 49 |
| 3.2.1 - Mapa da Rede Hidrográfica:..... | 50 |
| 3.2.2 - Mapa de Declividade..... | 50 |
| 3.2.3 - Mapa das Áreas de Preservação Permanente..... | 51 |
| 3.2.4 - Mapa de Uso da Terra..... | 52 |
| 3.2.5 - Mapa de Uso do Solo da área urbana do Município de Salvador das Missões..... | 52 |
| 3.2.6 - Mapa de Conflitos de Uso da Terra..... | 53 |
| 3.2.7 - Trabalho de campo..... | 53 |
| 3.2.8 - Levantamento de informações referentes ao saneamento básico..... | 53 |
| CAPÍTULO 4 : RESULTADOS..... | 56 |
| 4.1 - Análise dos Mapas Temáticos..... | 56 |
| 4.1.1 - Análise do Mapa de Uso da Terra..... | 56 |
| 4.1.2 - Análise do Mapa de Declividades..... | 62 |
| 4.1.3 - Análise Mapa da Rede Hidrográfica..... | 64 |
| 4.1.4 - Análise do Mapa das Áreas de Preservação Permanente..... | 67 |
| 4.1.5 - Análise do Mapa de Conflitos de Uso da Terra..... | 69 |
| 4.1.6- Análise dos Conflitos de Uso do Solo na área Urbana de Salvador das Missões..... | 74 |
| 4.2 - Análise do Saneamento Básico..... | 75 |
| 4.2.1 - Esgoto sanitário..... | 75 |
| 4.2.2 - Resíduos sólidos..... | 81 |
| 4.2.3 - Abastecimento de água..... | 84 |
| 4.2.4 - Coleta de água pluvial..... | 86 |
| CAPÍTULO 5: CONCLUSÃO..... | 88 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 91 |

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Atualmente, muito se fala em qualidade de vida. Tal discussão perpassa pela mídia de massa até as pesquisas científicas. Diversos são os fatores abarcados por essa perspectiva, como a habitação digna, o direito ao emprego e ao lazer, a saúde, ou seja, o direito a uma vida saudável propiciando o desenvolvimento social.

Nesse contexto de busca de qualidade de vida, entre outros, destaca-se o assunto saúde, logo se pensa em ausência de doenças, o que rapidamente remete a tentar evitar o contato com os agentes transmissores de enfermidades, como insetos, animais, bactérias, vírus, fungos, sendo que, estes podem ser evitados se habitado um ambiente saudável.

Nas nações em desenvolvimento, apenas a metade da população tem acesso a água potável de boa qualidade. Milhares de mortes são resultantes de doenças transmitidas pela água poluída por esgoto doméstico, industrial, e resíduos de atividades agrícolas, tanto que, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) incluiu em sua pauta de discussões a questão da saúde. O documento final desse encontro, a Agenda 21, dá ênfase na atenção à saúde, na prevenção antes que na correção e tratamento das doenças e na redução dos riscos para a saúde, derivados da contaminação ambiental.

A qualidade de vida está condicionada ao estado em que se apresenta o ambiente no qual vivemos, ou seja, dos seus principais elementos, como o ar, a água e os solos. A degradação destes, prejudica a saúde, e o bem estar da população, o que poderá ser evitado através da implantação de um eficiente sistema de saneamento e da conservação das áreas declaradas de preservação permanente. A Constituição Federal considera o meio ambiente como um bem de uso comum, essencial à sadia qualidade de vida, determinando que qualquer plano de desenvolvimento, federal, estadual ou municipal, deverá protegê-lo, impedindo a poluição.

Neste sentido esta pesquisa enfatiza os temas: “saneamento básico”, e “áreas de preservação permanente”. A expressão “saneamento básico” é entendida como sendo a parte do saneamento do meio ambiente que trata de problemas que dizem respeito ao abastecimento de água às populações em quantidade e qualidade

suficiente para seu conforto; coleta, tratamento e disposição ambiental adequada dos esgotos sanitários e resíduos sólidos incluindo rejeitos provenientes de atividades, doméstica, comercial, industrial e serviços; coleta de águas pluviais, controle de inundações e empoçamentos. Como “áreas de preservação permanente” será considerado o exposto pela legislação ambiental, Código Florestal Federal, sendo, todas as áreas situadas em lugares íngrimes, e a margem de curso de água, servindo para proteção do solo e da água. Através do estudo das áreas de preservação permanente podem ser detectadas áreas de conflitos de uso de acordo com a legislação, ou seja, áreas com uso ilegal e inadequado para a preservação ambiental.

O estudo do saneamento básico e das áreas de preservação permanente de uma região fornece subsídios para o planejamento e gestão ambiental, fundamentais para a qualidade de vida dos habitantes. A gestão também envolve a conscientização da população em relação à necessidade de prevenir os danos causados ao ambiente, estes danos são conseqüentes do uso inadequado da terra que geram conflitos de uso pelo não cumprimento da legislação ambiental.

1.1 - Justificativa

Esta pesquisa é o resultado da análise das áreas de conflitos de uso da terra e a situação do saneamento básico realizada no Município de Salvador das Missões-RS.

O ambiente tem sido constantemente instrumento de transformações ocasionadas pelas atividades antrópicas na natureza, sendo atividades que muitas vezes resultam em impactos ambientais, como a poluição e assoreamento de cursos de água, por conseqüência, dentre outros: das atividades da agropecuária; ausência de saneamento básico; e a destruição de florestas em áreas de preservação permanente.

Durante a história da humanidade, a prática da agricultura, tem sido a atividade mais utilizada, tendo contribuído diversificadamente com a manutenção da sobrevivência humana. As atividades agrícolas, quando não praticadas de maneira sustentável ou ecologicamente corretas, viabilizam as alterações ambientais impróprias aos ecossistemas naturais.

A pesquisa foi desenvolvida no Município de Salvador das Missões, na área rural e urbana. Na área rural a economia está baseada na agricultura praticada em pequenas propriedades e tendo como principal produto, a soja. Outra atividade econômica desenvolvida na área rural do Município é a criação de gado leiteiro, e suínos confinados. O modelo de produção adotado pelos agricultores resultou na devastação quase total da floresta que cobria o espaço natural, não restando nem a Mata Ciliar nas margens dos rios considerada área de preservação permanente. Outro problema da área rural são os efluentes produzidos que são lançados diretamente para os pequenos córregos ou canalizados para valas onde infiltram no solo.

No Município de Salvador das Missões, além dos problemas na zona rural, há problemas decorrentes do crescimento urbano desordenado. Desde a sua emancipação em 1992, está ocorrendo a expansão da área urbana sem que haja planejamento principalmente do saneamento básico, o que resulta na poluição das águas com esgoto residencial; comercial, como: lancherias, oficinas mecânicas, postos de combustível; e industrial.

O objetivo da pesquisa é a análise das condições do saneamento básico, e mapear áreas de preservação permanente e uso da terra, identificando assim as áreas de conflitos de uso da terra no Município de Salvador das Missões. A área de estudo é o Município, pois o saneamento básico está sob responsabilidade integral da administração pública local, e a fiscalização da ocupação nas áreas de preservação permanente, por enquanto ainda é obrigação da FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental), mas, segundo o Prefeito Municipal, a mesma pretende passar esta responsabilidade ao Município através da Municipalização do Licenciamento Ambiental. Fato que está em constante discussão nas reuniões da AMM (Associação dos Municípios das Missões).

O trabalho de campo realizado no Município de Salvador das Missões, não deixou de considerar que a dinâmica das águas ocorre dentro da bacia hidrográfica,

no caso a Bacia do Rio Uruguai, sendo que os problemas anteriormente citados acontecem de forma semelhante nos municípios vizinhos à área de estudo.

A emissão de águas residuais e a ocupação das áreas de preservação permanente são os maiores problemas ambientais dos Municípios da região.

1.2 - Objetivos

1.2.1 - Objetivo Geral

Analisar as condições do saneamento básico, e mapear as áreas de preservação permanente para identificar os conflitos de uso da terra segundo a legislação ambiental, visando subsidiar o processo de gestão ambiental do Município de Salvador das Missões/RS.

1.2.2 - Objetivos Específicos

Levantar a legislação ambiental municipal pertinentes ao saneamento básico e áreas de preservação permanente, e quando necessário, a legislação estadual e federal;

Elaborar os mapas: da rede hidrográfica, de declividades, de uso de terra e das áreas de preservação permanente de acordo com a legislação ambiental, para identificar as áreas de conflito de uso da terra;

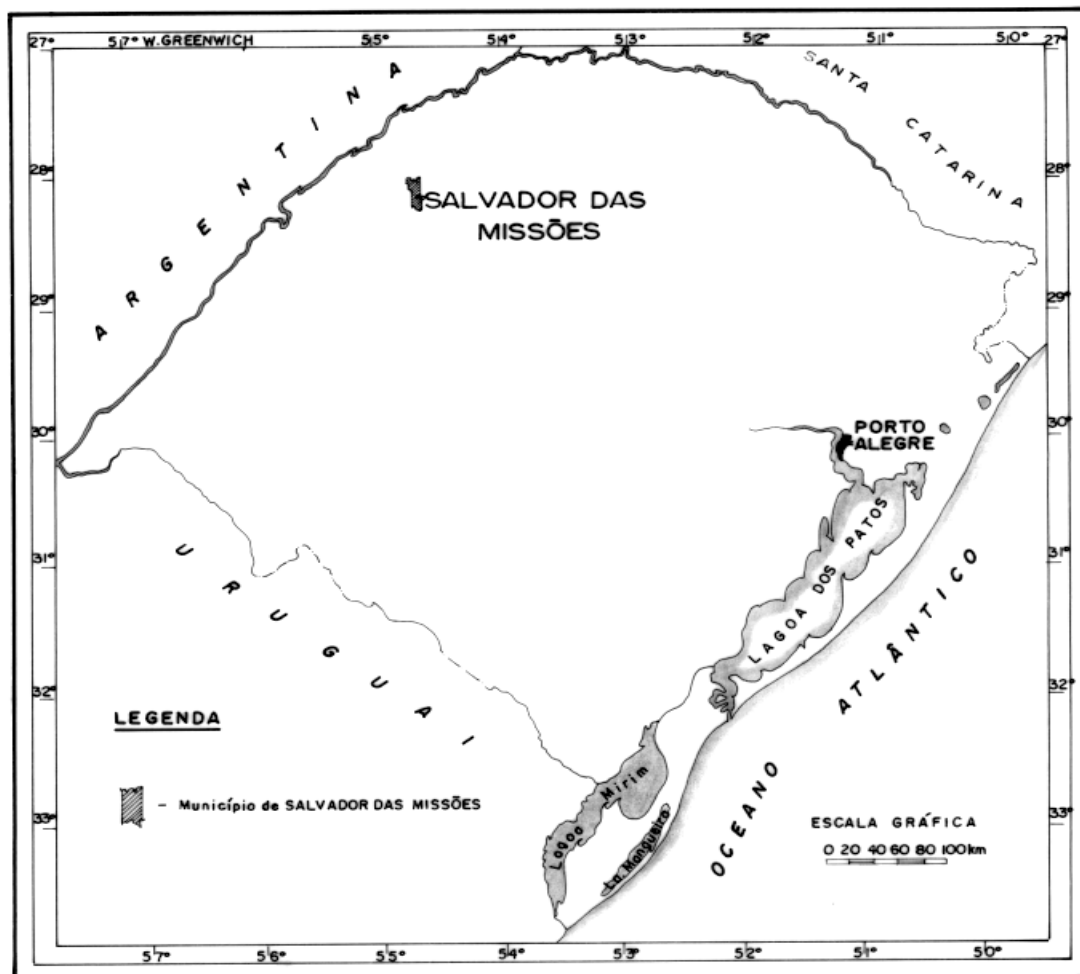
Avaliação dos serviços de saneamento básico referentes a: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários e resíduos sólidos, e coleta de águas pluviais;

1.3 - Localização e caracterização geral da área de estudo

O Município de Salvador das Missões tem sua área compreendida entre as coordenadas geográficas de 28° 00' 25" à 28° 11' 15" de Latitude Sul e 54° 47' 65" à 54° 52' 20" de Longitude Oeste (Figura 01). Possui área de 95,55 Km², limita-se com o Município de Campina das Missões a norte, Cerro Largo a leste, São Luiz Gonzaga e Rolador a sul, São Pedro do Butiá a oeste e São Paulo das Missões a noroeste.

Além da sede do Município, o mesmo compõe-se de mais nove comunidades, sendo elas, Distrito da Vila Santa Catarina, o qual engloba as Linhas, Caraguatá, Saraiva, Isabel, Isabel Norte, e além do citado distrito o Município ainda possui as Linhas, São José, Santo Antônio Sul, Santo Antônio Baixo e Esquina Faxinal.

As áreas urbanas são definidas em função de usos residenciais, comerciais, prestação de serviços e atividades industriais. A área urbana da sede do Município possui atualmente, dois postos de combustível, três oficinas mecânicas, uma funilaria, duas agropecuárias, uma floricultura, uma escola, uma igreja, duas papelarias, três lancherias, três mercados, uma loja de eletrodomésticos, uma loja de roupas e calçados, um posto de saúde, um posto da brigada militar, um posto de atendimento do Banco do Brasil e outro da SICREDI (Sistema de Crédito Rural). No parque industrial hoje há três empresas instaladas, a INCOLAR (Indústria de Móveis do Lar), um posto de recebimento de leite COOPLEITE (Cooperativa do Leite), e Artefatos de Concreto Dilamburg. Além do parque industrial na área urbana há uma fábrica artesanal de móveis (Indústria de Link e Konzem) e uma padaria.



FONTE: ZILLMER, 1991
 MONTAGEM: IVETE STRIEDER

Des. Tec. Esp. ARTHUR HECTOR CUNHA: 99

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SALVADOR DAS MISSÕES NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

No interior do Município há quatro agroindústrias, sendo, uma de transformação da mandioca em polvilho (Grupo Jacó Damke e Cia.), outra de beneficiamento de amendoim (Grupo Quilhano Rauber e outros), a terceira de fabricação de melado e rapadura (Família de Sinésio Ely), e a quarta agroindústria é de transformação do trigo em farinha (Farinha Missões). Ainda, no interior do Município, há uma destilaria, produção artesanal de cachaça, e uma marcenaria com produção artesanal de móveis.

Quanto a população o Município possui um total de 2665 habitantes segundo o FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000), dos quais 2231 habitam o interior do Município (83,8 %) e 434 (16,2 %) residem na zona urbana da sede. Do total de habitantes, 1345 são do sexo masculino, ou seja (50,4 %) e 1320 (49,6 %) são mulheres.

O Município possui um total de 136,1 Km de estradas, desses 5,2 Km são pavimentados os quais compõem a BR 392, que atravessa o Município no sentido leste-oeste ligando o Município de Salvador das Missões com os municípios de Cerro Largo e São Pedro do Butiá. Os demais 130,9 Km são estradas de chão, conservadas pela Prefeitura Municipal (estradas municipais), as quais fazem a comunicação com todos os municípios limítrofes. No limite norte a ligação com o Município de Campina das Missões ocorre através de uma ponte que atravessa o rio Comandaí, e no limite sul uma balsa faz a travessia do Rio Ijuí sempre que se faz necessário durante o dia, não ocorrendo a noite.

A BR 392 foi concluída em 1998 viabilizando a trafegabilidade contínua, antes dificultada em épocas de chuva. Segundo Paterson (1982), o bom estado das vias de transporte é fator importante em toda a atividade econômica. O desenvolvimento de uma determinada região envolve o deslocamento espacial da força de trabalho e mercadorias, portanto o asfaltamento e manutenção das estradas é quesito fundamental para a inclusão no mercado, de uma região distante dos grandes centros econômicos.

A BR 392, também liga o Município de Salvador das Missões ao Município de Porto Xavier, sendo 40 Km de estrada até o porto no Rio Uruguai fronteira Brasil-Argentina, colocando desta forma, o Município em questão, em uma das rotas comerciais do MERCOSUL (Mercado Comum do Sul).

A precipitação média anual é de 1700 milímetros. As temperaturas são muito variáveis durante as estações do ano, característica do clima subtropical, registra-se extremos de -3 C° no inverno e 38 C° no verão, estando entre as mais quentes do Estado.

Segundo Nimer (1990), utilizando as classificações de Köppen, diz que o sul do Brasil é dominado pelo clima Cfa (subtropical sempre úmido com verões quentes), pois essa região está durante o ano, sujeita à penetração da mPa (massa Polar atlântica), formando uma frente com a mTa (massa Tropical atlântica) e com a mEc (massa Equatorial continental). A frente, sendo uma linha de instabilidade, provoca chuvas durante todo o ano. No verão há o predomínio do subtipo "a" (verões quentes), isso devido a região onde encontra-se localizada a área de estudo não possuir elevada altitude.

Segundo Relatório Técnico da EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1999), o Município de Salvador das Missões, quanto aos tipos de

solo na área de estudo predomina 80 % a Unidade de Mapeamento Santo Ângelo, suas principais características: Latossolo Roxo Distrófico, coloração vermelho escura, textura argilosa, profundos podendo chegar a 200 centímetros (cm), bem drenados. Os perfis são homogêneos, não apresentando grandes diferenciações entre os horizontes. Os 20 % restantes são compostos pelas Unidades, Ciríaco, Charrua e Pedregal, sendo respectivamente, neossolos litólicos, cambissolos e litólicos eutróficos.

Segundo Nolla (1982) os solos da Unidade de Mapeamento Santo Ângelo é mais indicada para as culturas de trigo, e soja. As maiores limitações de uso dizem respeito a fertilidade natural, que necessita da aplicação de corretivos, periodicamente, e, ao risco a erosão.

De acordo com GEOLINKS (2005), que elaborou um EIA-RIMA (Estudo de Impacto Ambiental-Relatório de Impacto Ambiental) da área do empreendimento da Usina Hidrelétrica São José a ser construída no Rio Ijuí no Município de Salvador das Missões, a sub-bacia do Rio Ijuí desenvolve-se sobre o domínio morfoestrutural das bacias e coberturas sedimentares, ocorrendo às regiões geomorfológicas Planalto das Araucárias (unidade Planalto Dissecado Rio Iguaçu-rio Uruguai), Planalto das Missões (unidade geomorfológica Planalto de Santo Ângelo) e Planalto da Campanha(Planalto de Uruguaiana).

Em toda sub-bacia do Rio Ijuí, o relevo é bastante aplainado, apresentando caimento suave para oeste-sudoeste, em direção ao Rio Uruguai, e pouco desnível entre os vales e as colinas (coxilhas).

O relevo regional traduz-se por um amplo planalto mostrando feições geomorfológicas distintas, com áreas intensamente dissecadas, onde a rede de drenagem, via de regra, é controlada pelas estruturas geológicas. O Rio Ijuí apresenta configuração do vale em “V” amplo e encostas médias a baixas.

Todas as categorias de relevo e/ou dissecação se apresentam instáveis quando sofrem intervenções sem a utilização de técnicas adequadas. Essa instabilidade aumenta em geral nos relevos mais dissecados e movimentados, principalmente quando ocorre a remoção da vegetação e a exposição dos solos.

A remoção da vegetação natural vem ocorrendo no Município de Salvador das Missões desde 1908 quando imigrantes alemães vieram colonizar esta região. Cada família recebeu lotes de 25 ha(hectares), sendo atualmente um Município com estrutura fundiária quase totalmente de pequenas propriedades rurais.

1.4 - Estrutura do trabalho

O trabalho encontra-se dividida em cinco capítulos conforme segue:

O presente capítulo, a introdução do trabalho, apresenta o tema da pesquisa, a justificativa, os objetivos, e a estrutura do trabalho.

Nos capítulos dois, três, e quatro encontra-se o desenvolvimento da pesquisa, contendo, o capítulo dois o referencial teórico tratando dos assuntos que envolvem a pesquisa, como, caracterização e o histórico de desenvolvimento da área de estudo, saneamento básico, gestão ambiental, legislação ambiental, aplicação de geoprocessamento em análise ambiental. O capítulo três relata os procedimentos metodológicos da elaboração dos mapas, o trabalho de campo, os materiais utilizados. O capítulo quatro apresenta os resultados da pesquisa, ou seja, a caracterização da infra-estrutura de saneamento, a análise dos mapas elaborados com base em dados quantificados, trabalho de campo e bibliografias.

Finalmente no quinto capítulo, a conclusão do trabalho.

CAPÍTULO 2: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - Desenvolvimento da pequena propriedade rural na área de estudo

Para o entendimento do processo de ocupação do Município de Salvador das Missões, torna-se necessário o conhecimento dos seus aspectos naturais, além do entendimento do processo de apropriação da natureza por parte dos imigrantes europeus, alemães, que vieram colonizar esta área do Estado do Rio grande do Sul.

Independentemente do período e local onde foram instaladas as colônias de imigrantes no RS, elas passaram basicamente por três fases: sendo a primeira baseada em uma economia de subsistência onde a organização da produção agrícola e do artesanato eram incipientes, destacando-se somente os manufaturados necessários a subsistência; na segunda fase, juntamente com a expansão da agricultura de subsistência aparece a produção de excedentes que eram comercializados por produtos necessários ao consumo dos colonos e não produzidos nas propriedades; no terceiro momento há o surgimento de uma agricultura comercial especializada em sincronia com a ampliação do mercado consumidor dos produtos coloniais que até a fase anterior restringia-se a Porto Alegre e, a partir de então, atingir as áreas mais povoadas do país.

Segundo Singer (1968), acredita-se que a primeira fase tenha se estendido por mais tempo nas chamadas “colônias velhas”, fundadas antes da metade do século XIX, ou seja, anterior a Lei de Terras. Os colonos que chegaram depois da referida Lei foram obrigados a pagar por suas propriedades, sendo, desde o início necessário a produção de excedente comercializável para a aquisição do recurso e livrar-se da dívida. É neste segundo contexto que se enquadra o Município de Salvador das Missões, sendo fundado em 1908, houve um acelerado processo de desmatamento para aumentar a área de cultivo e diversificar as culturas.

Inicialmente o desenvolvimento do povoado é lento devido a dificuldades como: de comunicação com os centros urbanos mais próximos; as terras

encobertas por florestas e precisavam expandir os cultivos mas não existiam máquinas para realizar o desmatamento e plantar; a necessidade de produzir visando a sobrevivência e o comércio para pagar a dívida com a compra da terra. A solução destes problemas para muitos agricultores foi a busca de crédito junto a comerciantes, contraindo novas dívidas, as quais eram pagas em valor de produto, tornando-se assim, dependentes do comerciante que funcionava como banqueiro (Orlando, 1994).

Devido as circunstâncias em que foi instalada a pequena propriedade no RS e no Município de Salvador das Missões, a mesma estabeleceu uma policultura baseada numa grande variedade de produtos agropecuários, sempre em primeiro lugar a produção daqueles mais consumidos na alimentação da família. O excedente produzido precisava de transporte até o comércio, mas as precárias condições das estradas e longas distâncias, desperdiçava horas e às vezes dias para chegar até o mercado consumidor, aparecem assim os atravessadores que se dispunham a revender a produção, os quais embolsavam o valor resultante da diferença entre o preço pago ao produtor e aquele recebido na venda. Quando retornava trazia artefatos que eram consumidos, mas não eram produzidos na colônia, revendidos por um preço estipulado pelo próprio atravessador, pois a dificuldade de comunicação deixava o colono totalmente ignorante em relação aos preços praticados no mercado. Com o progresso da colônia prosperava o comerciante, o qual praticava o monopólio, controlando a produção local, sendo que, na área de estudo o primeiro comerciante, com sobrenome Frey, manteve sua loja na década de 1920, mudando-se posteriormente para Cerro Largo.

O aumento da circulação de mercadorias promovido pelo comerciante, muitos produtos antes produzidos artesanalmente no local vão sendo substituídos pelos industrializados vindos de outros lugares, levando a falência alguns fabricantes locais, prejudicando o setor secundário da economia da colônia. No Município há uma Funilaria (Funilaria Strieder) instalada em 1925, a qual, até hoje continua produzindo de forma artesanal, utensílios domésticos. Na área do Município de Salvador das Missões somente um fabricante local destaca-se no ramo, sendo o Senhor Ottomar Becker, hoje dono de 100 lojas de materiais de construção.

Na área de estudo, em 1951, foi fundada com 33 sócios, uma cooperativa de agricultores, que realiza a compra e venda direta dos produtos coloniais e também aos grandes centros inclusive ao exterior. A Cooperativa São Roque, atualmente atua na comercialização de soja, trigo, milho, suínos, insumos agropecuários, produtos alimentícios, roupas e calçados. Abrangendo os Municípios de Cerro Largo, São Pedro do Butiá, Campinas das Missões, Roque Gonzáles, Rolador, São Luís Gonzaga, em torno da mesma gira a maior parte do comércio local, exercendo uma certa forma de monopólio, não deixando nenhum concorrente se desenvolver dentro do Município.

A partir de 1930 com o programa desenvolvimentista do governo de Getúlio Vargas, as cooperativas foram utilizadas para o implante das novas idéias. As grandes mudanças começaram a aparecer a partir de 1960, pela entrada de grande volume de capital estrangeiro, estabelecimento de empresas multinacionais, desenvolvimento rápido do capital privado e a chamada modernização da agricultura.

Na região do Planalto Gaúcho, onde se localiza a área de estudo, o processo de modernização esteve centrada inicialmente na produção do trigo, por várias razões, como, o objetivo do governamental de buscar auto-suficiência na produção deste cereal; os interesses das corporações transnacionais norte-americanas de implantar o complexo agroindustrial como forma de expandir seus negócios, através da criação de um mercado para insumos, máquinas e equipamentos agrícolas; condições favoráveis na região para a lavoura mecanizada.

Os agricultores inicialmente não se sentiram atraídos pela triticultura, por não possuírem capital próprio e os empréstimos junto aos bancos implicava na hipoteca da terra. Mas o declínio na produção devido: ao esgotamento do solo; a descapitalização; e a existência de incentivos governamentais somente para o trigo, praticamente forçaram os agricultores a ingressar na monocultura do trigo com o reforço da soja, e assim, adotar a produção modernizada através dos empréstimos bancários, aquisição de máquinas modernas e insumos para recuperação da produtividade.

No início da década de 1970, diante de freqüentes frustrações de safras de trigo, o mesmo é superado pela soja. A soja obteve a sua aceitação no campo

influenciada fundamentalmente pela mecanização, e as mudanças de hábitos alimentares ocorridos na Europa, onde a gordura animal passou a ser substituída por óleos vegetais, com o apoio da mídia voltando-se a divulgação das vantagens de se consumir produtos de origem vegetal. Desta forma a pequena propriedade rural deixou a policultura, produção de alimentos diversificados para consumo interno, função primeira para a qual foi implantada no RS, para produzir predominantemente culturas empresariais.

A adoção das culturas empresariais, predominantemente soja e trigo, na área de estudo, trouxeram também, o uso intenso de agrotóxicos e conseqüente poluição do solo, ar e água, devastação quase total da floresta incluindo a mata ciliar, pois estas culturas necessitam de grandes extensões de terras; a erosão do solo devido as práticas inadequadas afetando os cursos dos rios através do assoreamento e solapamento. Mas não somente os recursos naturais foram atingidos, também, muitos agricultores perderam suas terras ao sistema financeiro; as máquinas substituíram muita mão de obra, sendo estas, duas causas que provocaram grande êxodo rural principalmente dos jovens.

Este modelo de desenvolvimento, visando somente o econômico, sem planejamento, ignorando a necessidade de um desenvolvimento sustentável para os recursos naturais, resultou em graves problemas a serem superados pela administração pública local, tanto no que se refere a forma do agricultor praticar as atividades econômicas no meio rural quanto a infra-estrutura urbana, principalmente o saneamento básico.

2.2 - Saneamento Básico

A área urbana do Município de Salvador das Missões expandiu-se muito nos últimos anos, desde a sua emancipação em 1992, e juntamente com este crescimento a preocupação semelhante a maioria das administrações públicas das cidades em todo o mundo, pois, o que ocorre geralmente é ausência de planejamento e uma constante busca de solução dos problemas quando eles já

ocorreram, como: falta de água, poluição da água, assoreamento de um curso de rio, ocupação de margem e destruição da vegetação ciliar.

Constantemente aparecem resultados de pesquisa e estatísticas que demonstram em números, grandes percentuais de população mundial vivendo em áreas sem saneamento básico, em condições precárias, não sendo atendidas por um sistema de abastecimento de água potável, redes coletoras de esgotos sanitários, coleta de lixo, e sob chuvas de grande intensidade sofrem com as enchentes e doenças transmitidas por vetores não controlados pelos órgãos responsáveis.

2.2.1 - Abastecimento de água

A água é um dos recursos naturais mais importantes que possibilitam a vida no planeta, mas sofre as conseqüências da ocupação desenfreada do espaço. A mesma, é tema de inúmeras pesquisas científicas nos últimos anos, desde que é tratada como recurso finito dependendo dos padrões de qualidade exigido para cada uso.

São vários os usos que o homem faz com a água, como: abastecimento humano, abastecimento industrial, irrigação, recreação, dessedentação de animais, preservação da flora e fauna, geração de energia elétrica, transporte, diluição e afastamento de despejos. Dentre estes o abastecimento humano é o uso que exige maior qualidade e é responsabilidade da administração pública local, pois deste depende o desenvolvimento econômico e social, sendo que a água é recurso natural indispensável.

De acordo com Neutzling (2004, p. 105) “o atual padrão de consumo expõe os recursos hídricos basicamente a dois tipos de uso: a captação para abastecimento e produção e, simultaneamente, a utilização dos rios como diluente de resíduos domésticos, industriais e da agricultura”.

Segundo Mota (1995, p. 38) as principais fontes de poluição da água são: “de origem natural; esgotos domésticos; esgotos industriais; águas de escoamento superficial; de origem agropastoril; águas de drenagem de minas; e lixo”. Com base neste mesmo autor, no que se refere aos tipos de medidas de controle de poluição em recursos hídricos, podemos destacar, os de caráter corretivo e os de caráter preventivo. “As medidas de caráter preventivo são aquelas que, quando aplicadas,

evitam ou minimizam o lançamento de poluentes nos recursos hídricos”. A prevenção eficiente evita os prejuízos econômicos e sociais no meio ambiente poupando o mesmo de sofrer impactos às vezes irreversíveis.

O licenciamento ambiental é um instrumento preventivo utilizado para evitar a poluição da água, solo, ar. Atualmente os municípios estão recebendo esta atribuição da FEPAM.

Além das medidas de caráter preventivo, há os de caráter corretivo que são utilizadas após ser feito um lançamento de poluentes em um corpo de água.

Derisio (2000, p. 20) referindo-se a tipos de controle de poluição diz que a poluição natural costuma fugir ao alcance de medidas controladoras diretas.

Este mesmo autor faz referência as etapas de controle da poluição em recursos hídricos, sendo os mesmos: a primeira etapa consiste na identificação da(s) fonte(s) poluidora(s) com a estimativa do potencial poluidor; a segunda fase é a da definição e implantação de medidas de controle que deverão ter caráter técnico, administrativo e legal, para tal apoiar-se em uma legislação específica; e por último a constante fiscalização da aplicação das medidas de controle.

A obtenção e fornecimento de água potável já é um grande desafio para seus responsáveis, em muitas cidades, pois as águas estão sendo poluídas de várias formas. De acordo com Barros (1995, p. 33) “poluição é tudo que ocorre com um meio e que altera prejudicialmente suas características originais, de forma a: afetar a saúde, segurança e o bem-estar da população”.

A inexistência ou ineficiência dos serviços de saneamento leva a população ao consumo de água poluída, estando à mercê de várias doenças diretamente relacionadas ou em consequência da ingestão de água não tratada contendo microorganismos e/ou componentes químicos. Para Mota (1995, p. 8):

Microorganismos patogênicos: são introduzidos na água junto com matéria fecal de esgotos sanitários. Podem ser de vários tipos: bactérias, vírus, protozoários e vermes. Estes microorganismos não são residentes naturais de meio aquático, tendo origem, principalmente, nos dejetos de pessoas doentes ou portadores. Assim, têm sobrevivência limitada neste meio, podendo, no entanto, alcançar um ser humano, através da ingestão ou contato com a água, causando-lhe doenças.

No Quadro 01 pode-se verificar as principais formas de transmissão de doenças com origem patogênica e suas formas de prevenção.

A análise das formas de prevenção das doenças que aparecem no Quadro 01 leva a conclusão de que o fornecimento de água em quantidade e com qualidade é fundamental para a saúde da população, desta forma destaca-se a importância à proteção dos cursos de água através da conservação da mata ciliar para evitar a erosão do solo e conseqüente assoreamento.

| Formas de transmissão | Principais doenças | Formas de prevenção |
|---|---|---|
| Falta de água, e higiene pessoal; | Infecções na pele e nos olhos; | Fornecer água com quantidade e qualidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica; |
| Doenças propagadas por insetos que nascem na água; | Malária; febre amarela; dengue; filariose; | Combater os insetos transmissores; eliminar os criadouros; utilizar meios de proteção individual; |
| O organismo patogênico é ingerido; | Diarréia e disenteria; febre tifóide; leptospirose; amebíase; hepatite infecciosa; ascaridíase; | Fornecer água com quantidade e qualidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica; |
| O organismo patogênico penetra pela pele ou é ingerido; | Esquistossomose; | Evitar o contato de pessoas com águas infectadas; proteger mananciais; adotar medidas adequadas para a deposição de esgotos; combater o hospedeiro intermediário; |

Quadro 01 - Doenças relacionadas com a água e transmitidas por microorganismos.
Fonte: Adaptado de Barros (1995, p. 55)

Além dos agentes biológicos também os poluentes químicos ou radioativos podem alcançar o homem através da ingestão da água ou contato com a pele ou mucosas, ou através da irrigação ou preparo de alimentos.

Para evitar a contaminação com águas residuais são fundamentais: a instalação de um eficiente sistema de esgoto sanitário, e o tratamento dos efluentes, pois, grande parte da água podem ser reaproveitada em outras atividades, mesmo antes de serem lançadas a natureza.

2.2.2 - Sistema de esgotos sanitários

A água após o uso é eliminada com inúmeros resíduos adicionados, compondo o esgoto, que pode ser doméstico ou industrial. Distante das características originais, a água agora esgoto, exige a instalação de um sistema de coleta e processo de tratamento antes de ser novamente reintegrada a natureza sem que esta corra o risco de contaminação.

Segundo Barros (1995, p. 114) “Entende-se como sistema de esgotos sanitários o conjunto de obras e instalações destinadas a propiciar: coleta; transporte e afastamento; tratamento; disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário”.

Este mesmo autor também faz referência ao tratamento de esgotos, sendo que este deve ser realizado de acordo com o objetivo a ser alcançado, ou seja, o uso ao qual será destinada a água após o processo de tratamento. Dos esgotos domésticos deverão ser removidos, a matéria orgânica, sólidos em suspensão, organismos patogênicos, nitrogênio e fósforo. Nos esgotos industriais, ou a mistura destes com os domésticos, além dos produtos anteriormente citados existentes nos esgotos domésticos, ainda, compostos tóxicos e não biodegradáveis.

Em relação a este mesmo assunto, Mota (1995, p. 11) menciona que:

Os órgãos públicos podem estabelecer critérios ou condições a serem atendidos pelos mananciais, em função dos usos aos quais os mesmos se destinam. Nesses casos, é feita uma classificação das águas sendo, para cada classe, definidos os usos a que se destina e os critérios ou condições a serem observados. Por outro lado, os órgãos podem também estabelecer limites de impurezas a serem observados na água, após sua retirada dos mananciais e passagem por um processo de tratamento. Um exemplo deste caso são os padrões de potabilidade, ou seja, as condições a que uma água deve satisfazer para ser utilizada pelo homem, geralmente após passar por um sistema de tratamento.

Através da coleta do esgoto sanitário e tratamento destes efluentes pode-se obter, além da saúde para os seres humanos e animais, uma economia no consumo de água. Após o tratamento e eliminação de organismos patogênicos de águas de

esgotos, a mesma poderá ser reutilizada, por exemplo, em: lavagem de carros, irrigação de jardins, limpeza pública, refrigeração de equipamentos industriais.

Além do esgoto sanitário, se estiver a céu aberto, as águas da chuva também podem transmitir doenças se não forem coletadas, pois circulando por longas distâncias podem entrar em contato com várias fontes poluidoras até atingir os cursos de rios.

2.2.3 - Coleta de águas pluviais

A pluviometria (intensidade, duração e freqüência), forma geométrica da bacia hidrográfica contribuinte, o relevo, a geomorfologia, geologia, cobertura vegetal e uso da terra são os elementos que intervêm no escoamento superficial. Este volume de água que não infiltra no solo deverá ser captado e conduzido pelas canalizações pluviais a um destino apropriado, para que não provoque empoçamento, inundação, erosão, assoreamento, e seus efeitos adversos no bem estar da sociedade e na economia local.

Segundo Mota (1995, p. 43):

as águas pluviais urbanas podem caracterizar-se pela presença de sólidos; matéria orgânica; microorganismos patogênicos; defensivos agrícolas e fertilizantes; compostos químicos. (...) originados de: poluentes atmosféricos carreados pela chuva; poeiras e lixo; erosão do solo; uso de defensivos e fertilizantes em jardins; ligações clandestinas de esgotos às galerias pluviais.

De acordo com Barros (1995, p. 164), as águas pluviais urbanas se não canalizadas corretamente também podem interferir no desenvolvimento econômico local, como: “redução patrimonial pela depreciação imobiliária; desestímulo a novos investimentos na região; decréscimo na arrecadação pela desvalorização imobiliária; emigração da população; paralisação do tráfego por efeito da erosão ou alagamento; e reconstrução dos serviços de infra-estrutura danificados”.

As prefeituras municipais deverão dispor de ferramentas para o controle da erosão urbana, como por exemplo: o planejamento urbano com imposição de

limitações e restrições no uso e ocupação do solo, controle da densidade populacional, dimensão e volume das construções, e organização do sistema viário urbano.

Os riscos a saúde através da ausência da coleta da água que escoam livremente em superfície são aumentados se conciliado, também com a ausência da coleta de resíduos sólidos, pois estas águas poderão percorrer depósitos de lixo e diluir inúmeras substâncias poluentes.

2.2.4 - Coleta de resíduos sólidos

Atualmente o homem cada vez mais dispõe da natureza transformando-a em produtos onde, durante o processo de beneficiamento ou após o uso geram resíduos (sólidos, líquidos gasosos) que precisam receber algum destino podendo ser reaproveitados, eliminados ou acondicionados de forma e em local adequado para que não cause, contaminação do solo, ar, água, e proliferação de vetores de doenças.

O maior problema são os resíduos sólidos, os quais estão sendo acumulados em lixões a céu aberto gerando, odores, escoamento superficial de chorume que pode contaminar o lençol freático e demais corpos de água, e ainda servem de alimento e abrigo de animais e insetos vetores de doenças. Conforme Mota (1995, p. 43) “O lixo depositado em aterros decompõe-se produzindo um líquido malcheiroso, de coloração negra, chamado chorume ou sumeiro. (...) O chorume pode alcançar aquíferos subterrâneos ou mananciais superficiais de água, alterando-lhes a qualidade.”

Para melhor compreensão, para Barros (1995, p. 184) “a palavra –lixo- deve ser entendida como todo material sólido resultante das atividades econômicas e não mais utilizável. O termo mais genérico –resíduo- será utilizado numa concepção abrangente que considere dejetos sólidos, líquidos e gasosos.”

Devido aos inúmeros tipos de materiais encontrados nos resíduos gerados, pois estes variam, segundo Barros (1995, p. 186) “em função de hábitos, costumes da população, do clima e da estação do ano, e das atividades econômicas, e que muda ao longo do tempo”, os responsáveis pelos serviços de limpeza pública deverão realizar identificação periódica para observar as características do material e quantidade, resultando assim em melhor qualidade do serviço prestado.

Os componentes dos serviços de limpeza pública que as prefeituras deverão lançar mão são, a limpeza de logradouros; coleta, tratamento e acondicionamento adequado do resíduo; reciclagem de materiais e disposição de entulho.

A criação de uma infra-estrutura para reciclagem de resíduos juntamente com a educação para a conscientização e sensibilização da população em prol da coleta seletiva, poderá gerar emprego e renda, numa cidade mais limpa, produtos mais baratos feitos de material reciclado, maior qualidade de vida.

Os problemas ambientais citados não são recentes, o que está acontecendo é uma preocupação maior devido as conseqüências, às vezes catastróficas, com perda de vidas. O ser humano passou a aceitar que o modelo de produção alterou todo o equilíbrio dos ecossistemas e a natureza está respondendo a estes impactos provocados pelo homem. A constante procura por qualidade de vida fez com que a questão ambiental passasse a ser assunto de discussão a nível mundial.

2.3 - Surgimento das discussões sobre a questão ambiental

As pesquisas relacionadas à interação homem – meio ambiente e qualidade de vida, não são recentes, iniciaram com a Primeira Revolução Industrial ocorrida no final do século XVIII, nos países desenvolvidos, e final do século XIX ou durante o século XX nos países da América Latina que tiveram a industrialização tardia devido a colonização dos países Europeus. O desenvolvimento industrial gerou um crescimento urbano acelerado e introdução na natureza de elevada quantidade de produtos químicos. Nas primeiras pesquisas realizadas, médicos higienistas vincularam epidemias humanas com as condições do habitat, demonstrando correspondência entre número de óbitos e o grau de poluição das fontes de água.

Inicialmente as preocupações citadas no parágrafo anterior, limitavam-se a fatos em escala local e mais restrito aos cientistas, a tomada de consciência, em escala global, ocorreu devido ao surgimento de uma variedade de problemas conseqüentes do aumento da população, como: a poluição dos solos, água, ar; deterioração do meio ambiente; exploração desordenada dos recursos naturais; urbanização acelerada sem planejamento, caracterizando perturbações de origem antrópica.

Os usos impróprios do ambiente que a sociedade desenvolve pelo atual modelo de exploração, e suas conseqüências maléficas no ambiente, podem ser generalizados à nível de país, pois estes, são direta ou indiretamente resultantes das políticas econômicas nacionais desde a formação do Estado brasileiro. Políticas baseadas na conquista territorial e padrão dilapidador dos recursos naturais, e associado, a alienação do poder público municipal local.

O Brasil, que tem sua formação colonial, desde o princípio possui sua economia baseada na conquista e exploração intensiva dos recursos naturais. Anteriormente a independência política viveu sob ordenamento direto da nação colonizadora, após, persiste a dependência econômica externa, a qual influencia diretamente nos programas econômicos direcionando os investimentos internos aos interesses do mercado externo.

Na atual interdependência da economia, questões ecológicas relacionadas as alterações no meio ambiente são discutidas a nível mundial, pois, a chamada sociedade de consumo, na qual, para ser feliz, não basta consumir o necessário, mas também e principalmente o supérfluo, fez com que a relação do homem com a natureza gerasse impactos, como o efeito estufa, destruição da camada de ozônio, poluição das águas e dos solos, extinção de espécies animais e vegetais, desertificação, fatos que despertaram preocupações a nível nacional e internacional.

Com a abertura econômica do Brasil ao capital estrangeiro, desenvolvimento industrial, modernização da agricultura, desde a década de 1960 a preocupação com o meio ambiente vem aumentando. Conforme Bernardes & Ferreira (2003, p. 27):

Um dos mais importantes movimentos sociais dos últimos anos, promovendo significantes transformações no comportamento da sociedade e na organização política e econômica, foi a chamada – revolução ambiental -. Com raízes no final do século XIX, a questão ambiental emergiu após a Segunda Guerra Mundial, promovendo importantes mudanças no mundo. Pela primeira vez a humanidade percebeu que os recursos naturais são finitos e que seu uso incorreto pode representar o fim de sua própria existência.

A nível mundial é nos anos 60/70 que o homem começa a perceber que os recursos naturais são esgotáveis e que o crescimento sem limites começa a se

revelar insustentável. A situação gerada pelo liberalismo econômico mostrou a necessidade da intervenção do Estado na economia. A intervenção estatal efetivou-se através do planejamento econômico e territorial, pois o desenvolvimento do capitalismo acelerou o processo de urbanização e modificou o quadro agrário devido ao crescimento industrial, resultando também numa maior intervenção na natureza gerando impactos ambientais irreversíveis.

O planejamento econômico e territorial exigiu uma gama de informações que o governo buscou junto à ciência, a qual obrigou-se a gerar um novo instrumental de pesquisa, mais tecnológico. Além do aparato tecnológico criou-se uma legislação voltada para a gestão ambiental, e ainda, inúmeras conferências já foram realizadas para a discussão do tema e com a finalidade de encontrar maneiras de reverter os impactos ambientais já provocados.

2.4 - Gestão Ambiental

2.4.1 - Conferências sobre o meio ambiente

A partir de 1972 a ONU (Organização das Nações Unidas) realiza conferências para procurar soluções para os principais impactos ambientais, como a de Estocolmo (Suécia) em 1972 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente - onde foram abordadas duas questões antagônicas no que se refere a combinação “desenvolvimento – meio ambiente” : o desenvolvimento zero para frear o ritmo da degradação ambiental proposto pelos países desenvolvidos; e desenvolvimento a “qualquer custo”, proposto pelos países subdesenvolvidos.

No início da década de 1980 a ONU iniciou um estudo, através de uma comissão mundial, chefiada pela primeira ministra da Noruega, Groharlem Brundtland. O documento final chamou-se Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland que propõe o desenvolvimento sustentável.

Em 1992 foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento a (ECO 92), onde foram elaboradas a

“Carta da Terra” que contém uma declaração de princípios para o crescimento econômico mais adequado ao equilíbrio ecológico.

O evento da Rio + 10 ocorrido em Johannesburgo na África do Sul em setembro 2002 – Reunião Mundial sobre desenvolvimento sustentável, para avaliar os resultados obtidos e as mudanças ocorridas nos dez últimos anos, desde a ECO 92.

Na ECO 92 a maioria dos países participantes, como o Brasil, assumiram o compromisso de investir em programas de recuperação e preservação ambiental. Neste evento foram propostas as diretrizes para uma política ambiental que deveria necessariamente envolver toda sociedade, em escala horizontal e vertical. Na prática, intensificaram-se as discussões sobre questões ambientais, pelos protestos ambientalistas, diante da preocupação pela qualidade de vida, e qualidade ambiental.

As Organizações Não Governamentais (ONGs), a imprensa e a população em geral, a partir da Rio 92 passaram a discutir e mobilizar-se exigindo da administração pública local, providências diante de problemas, como: as enchentes, o abastecimento de água, entre outros. Muitos governantes, em todas as escalas tanto municipal, estadual e federal, estão criando organismos voltados ao meio ambiente, assim, além de cumprir a Lei Ambiental, obtêm financiamentos para desenvolvimento junto às instituições internacionais.

O acúmulo de problemas ambientais exige planejamento e gestão dos recursos naturais, segundo Ribeiro (2000, p. 242): “no contexto brasileiro, várias competências vem sendo transferidas aos municípios, pelos níveis de poder federal e estadual. As cidades devem contar com seus próprios recursos humanos, financeiros; precisam aprender a andar com as próprias pernas”. A administração pública local deverá buscar parcerias junto às universidades, empresas privadas e habitantes para resolver os problemas ambientais locais.

2.4.2 - Instrumentos legais de gestão

A relação entre “direito e meio ambiente” inicia com o despertar da sociedade para as conseqüências do uso intensivo dos recursos naturais, como:

desmatamentos em grande escala, esgotamento de recursos não renováveis, poluição dos solos, água e ar, provocando alterações no clima global. Tendo como marco a Conferência de Estocolmo em 1972 para o início da regulação jurídica e intensificação da fiscalização e combate dos crimes ambientais.

Na Conferência de Estocolmo houve consenso das nações presentes quanto a necessidade da adoção de princípios e regras que disciplinassem o uso dos recursos naturais evitando conseqüências negativas resultantes da ação humana sobre o meio ambiente, ficando sob responsabilidade de cada Estado medidas de proteção e recuperação das áreas danificadas.

2.4.2.1 - Histórico da legislação ambiental brasileira

A história da legislação ambiental brasileira tem início já na época do Brasil Império segundo Lima (2001, p. 77) “o corte do pau-brasil sem expressa licença real ou do provedor-mor da fazenda da capitania era proibido e sua ocorrência era punida com a morte, conforme o regimento sobre o Pao-Brazil, de 1605”.

Em 1786 ainda sob domínio das leis de Portugal, houve a restrição à caça aos coelhos nos meses que eles procriam, mas a primeira jurisdição brasileira específica para a área ambiental tem origem na Carta Régia de 1796 de Dona Maria I que criou o cargo de “juiz conservador das matas”. (Lima, 2001, p. 77)

De acordo com este mesmo autor, a vinda da família real ao Brasil gerou um grande aumento da população na capital, na época o Rio de Janeiro, e conseqüentes problemas de moradia, água, saneamento e intenso desmatamento para a expansão urbana, tanto que levou D. João VI a decretar o fim do corte de árvores na beira dos riachos próximo a cidade.

A primeira Constituição republicana que fez menção às questões ambientais foi a de 1934, a qual registra preocupações com: a seca nos estados do norte (Art. 5º, inciso XV), as riquezas do subsolo (Art. 5º, inciso XIX), proteção às belezas naturais e monumentos de valor histórico (Art. 10, inciso III), os lagos e quaisquer correntes em terrenos do seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limite com outros países (Art. 20), sendo estas responsabilidades que competem a União. A Constituição de 1937, início do chamado “Estado Novo”, reproduz a lei anterior

ignorando a preocupação com a seca e o dever público de proteger as belezas naturais. (Lima, 2001, p. 79)

Segundo este mesmo autor, na Constituição de 1946, com a volta da democracia ao país, são reintroduzidas as preocupações da Constituição de 1934 suprimidas pela ditadura do Estado Novo. Enquanto que, as Cartas impostas pela ditadura de 1964, sendo, a Constituição de 1967 e a Emenda Constitucional de 1969, representam um retrocesso a exemplo de 1937.

De acordo com publicação da FAMURS(s.d.), a Constituição de 1988, nos Art^s 23 e 30, estabelece as competências das esferas do governo no que se refere a questão ambiental. No Art 23 define como sendo de competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas (inciso VI); registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seu território (inciso XI). O Art 30 estabelece que cabe ao município legislar no interesse local.

Os artigos da Constituição de 1988, anteriormente citados, inspiraram uma proposta de descentralização das ações do meio ambiente no Estado do Rio Grande do Sul, já em 1994, através da Unidade de Saúde e Meio Ambiente (USA), Federação das Associações dos Municípios do Rio Grande do Sul (FAMURS) e Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

2.4.3 - Legislação ambiental básica para administração municipal

Segundo a FAMURS a legislação ambiental básica que todos os municípios deverão seguir, e que serão utilizados neste trabalho, são:

2.4.3.1 - Política do meio ambiente

No que se refere a política do meio ambiente, a Lei Federal nº 6938/81 que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, constitui o Sistema Nacional do

Meio Ambiente (SISNAMA), cria o Conselho Superior do Meio Ambiente (CSMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental; o Decreto Federal nº 99274/90, e a Lei Estadual nº 10330/94 que dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental.

A necessidade da gestão ambiental fez com que em 31 de agosto de 1981, com base nos Art^{os}. 23 e 225 da Constituição Federal, é estabelecida a Política Nacional do Meio Ambiente, que, de acordo com seu Art. 2º, tem como objetivos, a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no País condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, partindo dos seguintes princípios, entre outros, manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido tendo em vista o uso coletivo; racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; e recuperação das áreas degradadas.

A Lei Estadual nº 10330/94 que instituiu o CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), em seu Art. 9º, também se refere a recuperação de áreas degradadas, sendo que, segundo esta, é de competência dos órgãos executivos do CONSEMA, promover e manter o inventário e o mapeamento da cobertura vegetal nativa, visando a adoção de medidas especiais de proteção, bem como promover a recuperação e manutenção da vegetação original, em especial a margens dos rios e lagos visando a sua perenidade; estimular e contribuir para a recuperação da vegetação em áreas urbanas, objetivando especialmente a consecução de índices mínimos de cobertura vegetal; incentivar os estabelecimentos rurais a executarem as práticas de conservação do solo e da água, de preservação e reposição das vegetações ciliares e replantio de espécies nativas.

A preocupação com a gestão ambiental também faz parte da Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei Estadual nº 10350/94, onde no Art 2º declara que um dos seus objetivos é impedir a degradação e promover a melhoria da qualidade e o aumento da capacidade de suprimento dos corpos de água, superficiais e subterrâneos, a fim de que a atividade humana se processe em um contexto de desenvolvimento sócio-econômico que assegure a disponibilidade dos recursos hídricos aos seus usuários atuais e as gerações futuras, em padrões de qualidade e quantidade adequados.

A Lei Orgânica do Município de Salvador das Missões, área de estudo, no Art. 135 diz que todo cidadão tem direito ao meio-ambiente saudável e ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à adequada qualidade de vida, impondo-se a todos, em especial ao Poder Público Municipal, o dever de defendê-lo, preservá-lo para o benefício das gerações atuais e futuras. E este direito ao ambiente saudável deverá se estender aos locais de trabalho, ficando o Município co-obrigado em fiscalizar, garantir e proteger na forma da Lei, o trabalhador contra toda e qualquer condição nociva à saúde física e mental.

O dever de denunciar um crime ambiental é responsabilidade de toda população, principalmente, quem responde por cargo de administração pública, pois, no Art. 2º da Lei de Crimes Ambientais diz que, quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

No Art. 118 da Lei Orgânica consta que a saúde é direito de todos os munícipes e dever do Poder Público, assegurado mediante políticas sociais e econômicas que visem a eliminação de risco de doenças e de outros agravos, e ao acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para sua promoção, proteção e recuperação, sendo que, no Art. 119 desta mesma Lei, diz que, para atingir estes objetivos, o Município promoverá, em conjunto com a União e o Estado, condições dignas de trabalho, saneamento, moradia, alimentação, educação, transporte e lazer.

Como a principal atividade econômica do Município é a agropecuária, no Art. 127 da Lei Orgânica consta que serão objetivos da Política Agrícola: a proteção ao meio-ambiente, saneamento no meio rural, e desenvolvimento da propriedade a partir da vocação e capacidade de uso do solo.

Ainda em relação a manutenção de um ambiente saudável, a Lei Orgânica do Município, no Art. 120 prevê a necessidade de criar o cargo de Fiscal Sanitário, com atribuições fixadas em Lei especial e o planejamento e a execução das ações de controle do meio-ambiente e de saneamento básico, sendo que o mesmo foi criado através da Lei Municipal nº 458 de 18 de maio de 2005 a qual dispõe sobre a gestão básica de saúde no Município.

2.4.3.2 - Parcelamento do solo urbano

Referente ao parcelamento do solo urbano, a Lei Municipal nº 126/95, a Lei Federal nº 6766/79, e a Lei Estadual nº 10116/94 que institui a Lei do Desenvolvimento Urbano, a qual dispõe sobre os critérios e requisitos mínimos para a definição e delimitação de áreas urbanas, expansão urbana, elaboração de planos e de diretrizes gerais sobre a ocupação do território pelos municípios;

A Lei Federal nº 6766/79 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano em seu Art. 4º diz que os loteamentos deverão atender pelo menos os seguintes requisitos, entre outros, a obrigatoriedade da reserva de uma faixa marginal de 15 metros de cada lado ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público.

Lei Estadual nº 10116/94 que dispõe sobre o desenvolvimento Urbano no Art. 17 diz que é vedado o parcelamento do solo para fins urbanos nas áreas de preservação, instituídas por lei. No Art. 38 define que áreas de proteção e preservação permanente são aquelas necessárias ao equilíbrio do meio ambiente, como, entre outras, florestas e demais formas de vegetação natural; margens fluviais e lacustres.

Em relação a parcelamento do solo urbano o Município possui a Lei 126/95 que em nenhum momento trata da questão ambiental, somente a Lei Orgânica no Art. 143 determina que os terrenos de águas paradas ou dormentes insalubres, nocivos a saúde pública, serão drenados ou aterrados pelos seus proprietários, podendo, todavia o Município efetuar as obras mediante indenização dos custos diretos.

2.4.3.3 - Vegetação natural

Manejo florestal, a Lei Federal nº4771/65 que institui o Código Florestal Brasileiro, e a Lei Estadual nº 9519/92 que regulamenta o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul;

Para identificar as áreas de preservação permanente na área de estudo foram considerados os seguintes artigos da Legislação Federal, Estadual e Municipal.

O Art. 2º do Código Floresta Federal considera de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios e de qualquer curso de água desde seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

1) de 30 metros para os cursos de água de menos de 10 metros de largura;

2) de 50 metros para os cursos de água que tenham de 10 a 50 metros de largura;

3) de 100 metros para os cursos de água que tenham de 50 a 200 metros de largura;

4) de 200 metros para os cursos de água que tenham de 200 a 500 metros de largura;

5) de 500 metros para os cursos de água que tenham largura superior a 600 metros;

b) ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios de água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos de água, qualquer que seja sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura;

(.....)

No que se refere a áreas íngremes o Art. 10 não permite a derrubada de florestas situadas em áreas de inclinação entre 25 a 45 graus, só sendo nelas toleradas a extração de toros quando em regime de utilização racional, que vise rendimentos permanentes.

Em relação a vegetação natural próximo aos cursos de água, o Art. 23 do Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul de acordo com o Código Florestal Federal reforça que é proibida a supressão parcial ou total das matas ciliares e da vegetação de preservação permanente definida em lei salvo quando necessário a execução de obras, planos ou projetos públicos ou interesse social, mediante a autorização prévia do órgão competente.

Segundo o Art. 17, Capítulo IV do Decreto Federal Nº 99274/1990, que trata de licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras assim como empreendimentos capazes de causar degradação ambiental dependerão de licenciamento prévio. O estudo de impacto

ambiental será realizado por técnicos habilitados e constituirá o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ocorrendo as despesas à conta do proponente do projeto.

Também referente a áreas de preservação ambiental, indo de encontro com o Código Florestal Federal, a política proposta pelo CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente), instituído pela Lei Estadual nº 10330/94 que dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, no seu Art. 9º diz que é obrigatória a proteção, de modo permanente, dentre outros, dos olhos de água, as nascentes, os mananciais, vegetação ciliar, as encostas íngrimes e os morros testemunhos.

A Lei Orgânica do Município, no Art. 138, determina que as florestas, matas ou espécies vegetais e animais raros, existentes no território municipal, constituem bens de interesse público e serão preservados, conforme disposto na Legislação Federal e Estadual, na presente Lei Orgânica e complementares, sendo que, conforme o Art. 139, desta mesma Lei, assegura a proteção às florestas e matas que, por sua localização, servirem a qualquer dos fins seguintes, entre outros: conservação e proteção dos cursos e fontes de água; evitar a erosão das terras pela ação dos agentes naturais.

2.4.3.4 - Recursos hídricos

Recursos hídricos, Lei Federal nº 9433/97, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual nº 10350/94 institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos;

A gestão dos recursos hídricos no Brasil está embasada na Lei Federal nº 9433/97 a qual institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No Art. 30, enuncia que na implementação de Política Nacional de Recursos Hídricos o poder executivo Estadual na sua esfera de competência deverá promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental. Ainda, no Art. 31, tratando sobre a implementação de Política Nacional de Recursos Hídricos nos municípios, cita que o poder executivo local deverá promover a integração das políticas locais de

saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

A Política Estadual de Recursos Hídricos é instituída pela Lei Estadual nº 10350/94, a qual em seu Art. 4º menciona que são diretrizes específicas da Política Estadual de Recursos Hídricos, a integração do gerenciamento da água e o gerenciamento ambiental, realizando uma articulação entre planejamento territorial, meio ambiente, saneamento básico, agricultura e energia, trabalho que será realizado através da participação comunitária.

A Lei Estadual, citada no parágrafo anterior, em seu Art. 38 declara que para fins de gestão de recursos hídricos o Estado do RS fica dividido nas seguintes regiões hidrográficas: Bacias Litorâneas, Bacia do Guaíba, e Bacia do Rio Uruguai da qual faz parte a área de estudo.

Esta mesma Lei Federal, nº 9433/97, também trata da outorga de direito de uso da água. No Art. 12, § 1º declara que independe da outorga pelo poder público, o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural, sendo que a área de estudo enquadra-se nesta situação.

A Lei Orgânica do Município, em relação aos cursos de água dentro da área urbana diz que, é dever do Município, como atividade complementar às ações de saúde pública, o saneamento e canalização dos arroios e riachos, especialmente os do perímetro urbano.

2.4.3.5 - Resíduos sólidos

Resíduos sólidos, Lei Estadual nº 9921/93, considera a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público, e a Lei Estadual nº 10099/94 que dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde;

A Lei Estadual nº 9921/93, dispõe sobre a gestão de resíduos sólidos, cita no Art. 1º, que a segregação de resíduos sólidos na origem, visando seu reaproveitamento otimizado, é responsabilidade de toda a sociedade e deverá ser implantada gradativamente nos municípios, mediante programas educacionais e

projetos de sistemas de coleta segregativa. Os órgãos e entidades da administração pública direta e indireta do Estado ficam obrigados à implantação da coleta segregativa interna dos seus resíduos sólidos.

Em relação ao reaproveitamento de resíduos sólidos, esta mesma Lei no Art. 8º, determina que o Estado implantará programas de capacitação gerencial na área de resíduos sólidos; estimulará a criação de linhas de crédito para auxiliar os municípios no projeto e implantação de sistemas de licenciados pelo órgão ambiental do Estado, preferencialmente, para formas de reaproveitamento de resíduos, bem como para a adoção de medidas mitigadoras do impacto ambiental em áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

A lei citada no parágrafo anterior, no Art. 3º, determina a proibição da descarga ou depósito de forma indiscriminada de resíduos sólidos no solo e em corpos de água, sendo que, a sua acumulação temporária somente será tolerada, caso não ofereça risco de poluição ambiental, mediante autorização prévia do órgão ambiental do Estado. No Art. 6º diz que os Planos diretores e os demais instrumentos de política dos municípios deverão prever os espaços adequados para instalação de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos.

No Art. 8º determina que a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora, independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução da atividade.

Lei Estadual nº 10099/94 dispõe sobre resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde, determina no Art. 3º, que os serviços de saúde geradores de resíduos sólidos, deverão dar-lhes destino adequado conforme o disposto no Art. 8º da Lei Estadual nº 9921/93, trabalho que deverá estar sob os cuidados de um técnico responsável, devidamente registrado em conselho profissional, para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos gerados.

Referente a este tema a Lei Orgânica do Município, no Art. 137 determina que, è proibida qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio-ambiente: solo, ar, água, causada por qualquer forma de energia ou de substância sólida, líquida, gasosa ou combinação de elementos, despejados por qualquer atividade agropastoril, industrial, comercial ou doméstica, em níveis capazes, direta ou indiretamente de prejudicar a saúde, a segurança e o bem-estar

da população; ocasionar danos a flora, fauna e outros recursos naturais; e criar condições adversas às atividades sociais e econômicas.

O Art. 137 é reforçado pelo Art. 145 desta mesma Lei, onde se lê que é expressamente proibido o lançamento de resíduos industriais ou domésticos, líquidos ou sólidos, nos cursos de água do Município, sem o devido tratamento, de forma a não causarem poluição nos mesmos.

A Lei Orgânica do Município ainda prevê que é dever do mesmo, a coleta e tratamento de lixo urbano e incineração do lixo hospitalar, ficando sob responsabilidade do proprietário do imóvel a execução de adequadas instalações sanitárias para esgotos sanitários (Art. 126).

2.4.3.6 - Uso de agrotóxicos

Uso de agrotóxicos, Lei Municipal nº 266 de 12 de agosto de 1999;

A Lei Municipal número 266 de 12 de agosto de 1999, dispõe sobre o uso do herbicida 2.4-D nos limites do Município de Salvador das Missões. A Lei determina que fica proibido o uso deste produto a uma distância inferior a 2000 metros dos parreirais de uva, hortas comerciais e caseiras, pomares de frutas comerciais e caseiras, tubérculos, fontes de água, poços, açudes, rios, arroios e balneários.

2.4.3.7 - Crimes ambientais

Lei Federal nº 9605/98 que dispõe sobre crimes ambientais;

Em âmbito federal ainda existe a Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998 a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. As penas incluem prestação de serviço a comunidade, interdição temporária de direitos, suspensão parcial ou total de atividades, prestação pecuniária, e recolhimento domiciliar. Esta Lei, nos Art^º 39 e

40, determina que, cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente resulta em pena de 1 a 3 anos de detenção ou multa. Se as espécies danificadas forem ameaçadas de extinção será agravante e a pena aumentada de metade.

2.4.4 - Instrumentos técnicos de gestão

2.4.4.1 - Cartografia e geoprocessamento em análise ambiental

A busca de uma definição para “Cartografia” levou a vários conceitos. Uns autores a consideram uma ciência por si só, outros um método de análise espacial, e ainda, por alguns, somente uma técnica a serviço de outras ciências.

Duarte (1991, p. 135), define a cartografia como sendo:

ciência e arte ao mesmo tempo. Para alguns é entendida como uma técnica a serviço de várias ciências. Não se pode negar, contudo, que a cartografia constitui um conjunto de operações que, desde a preocupação fundamental de transformar a superfície curva da Terra sobre uma outra plana, o papel, até encontrar a simbologia mais adequada pra representar os mais variados fatos desta mesma superfície”, continua este mesmo autor “se a cartografia é um conjunto de operações ela pode se constituir numa técnica do mais alto significado para uma ciência, no momento em que surge como um meio indispensável para fazer aparecer elementos que poderão orientar determinado trabalho em qualquer campo do conhecimento humano.

Queiroz Filho (1991), define cartografia como sendo um método de análise espacial da realidade, com o objetivo de entender a essência dos fenômenos e representar graficamente seus padrões e inter-relações.

A cartografia, sendo ela, ciência, método ou técnica, sabemos que ela esteve presente entre os povos desde a antiguidade, quando, através do material disponível, representavam a localização dos acidentes geográficos com pouca precisão.

O avanço tecnológico permitiu um grande progresso e muita precisão na elaboração dos mapas e cartas. Às técnicas manuais e trabalho de campo foram

acrescentadas várias outras, como uso de aviões para tomada de fotografias aéreas, imagens de satélites artificiais e programas de computador. Atualmente já é possível obter imagens tridimensionais da superfície da terra e daí gerar produtos sempre mais precisos.

Atualmente, os mapas são instrumentos bastante utilizados pelos órgãos de planejamento. Segundo Maia & Martos (1997), a distribuição espacial de uma determinada porção ou aspecto ambiental pode viabilizar a identificação de sua origem e a elaboração de prognósticos futuros. Em muitos casos, a combinação de indicadores ambientais coletados no campo e de sua espacialização com auxílio da cartografia permitem conhecer sua abrangência e é a melhor forma de se dimensionar o fenômeno que se está estudando.

Para Guerra (1980), o mapa é condição fundamental para todo e qualquer reconhecimento geográfico. Não se pode pensar planejamento ordenado do aproveitamento racional de nossos recursos naturais se não dispusermos de sua espacialização.

2.4.4.2 - Sistema de Informações Geográficas

Segundo Câmara et al (1996, p. 21), SIG (Sistema de Informações Geográficas) do inglês GIS (Geographical Information System) “são sistemas automatizados usados para armazenar, avaliar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la”.

Um SIG pode coletar e integrar dados de fontes heterogêneas, selecionar e fornecer conforme o interesse do usuário. Estas fontes podem ser dados cartográficos, dados de censo, cadastro urbano e rural, imagens de satélite e MNT (Modelo Numérico de Terreno). Estes dados são manipulados pelos componentes do SIG.

A composição de um SIG abrange: equipamentos CPU (Unidade Central de Processamento), e programas. Os equipamentos e os programas articulados entre si compõe os seguintes subsistemas: interface com o usuário, baseada em menus; entrada e integração de dados, os quais podem ser obtidos, a campo, através de

GPS (Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global), digitalização de mesa a partir de mapas já existentes, digitalização ótica por dispositivo de varredura e importação de dados digitais previamente existentes; funções de processamento que podem envolver superposição, medidas de área, tabulação, enfim, a completa elaboração de mapas com inúmeras informações; visualização e plotagem dos resultados; e ainda, armazenamento sob forma de banco de dados geográficos.

A evolução do SIG, desde a primeira geração, visou a integração de sempre maior número de informações. Os primeiros trabalhos eram baseados em trabalhos isolados sem sequer a preocupação de gerar arquivos digitais de dados, sendo que atualmente há troca de informações através de sistemas a nível mundial.

Um SIG pode ser utilizado para manipular dados referentes a inúmeras áreas, como: na administração pública em gerenciamento de tráfego, demografia, serviços de utilidade pública, controle de epidemias, planejamento urbano em geral e administração de recursos naturais, sendo assim de utilidade para especialistas biólogos, geólogos, sociólogos, engenheiros, arquitetos, enfim, todos os agentes organizadores do espaço.

A aplicação de um SIG em gerenciamento do uso de recursos naturais envolve identificação e mapeamento de recursos energéticos, monitoramento de desflorestamento, conflitos relativos a uso da terra, estudo do impacto dos diferentes usos da terra sobre os recursos hídricos, e inúmeros outros referentes à ação humana sobre o ambiente, e também as alterações que ocorrem a partir dos agentes da própria natureza, sendo que, conforme Camara et al (1996, p.34), “as administrações públicas municipais, regionais, e nacionais tem cada vez mais utilizado SIG como ferramenta de auxílio à tomada de decisões, tanto para definição de novas políticas de planejamento quanto para avaliação de decisões tomadas”.

O uso de SIG na elaboração de dados gráficos possui vantagens, como: ganho na diminuição de tempo de trabalho em comparação da técnica manual; o formato digital permite alterações sem a necessidade de realizar novamente todo o trabalho; impressão do produto final no número de cópias desejado com a mesma qualidade; facilita o transporte por ser em mídia ótica, outros., na forma analógica necessita de muitos cuidados; possibilita o cruzamento entre mapas, gerando novos mapas temáticos com informações integradas dos mapas manipulados.

CAPÍTULO 3 : METODOLOGIA

Neste capítulo expõem-se todos os materiais e procedimentos metodológicos utilizados para alcançar o objetivo proposto pelo trabalho, que é avaliar as condições do saneamento básico, e mapear áreas de preservação permanente no Município de Salvador das Missões/RS, uma vez que são os maiores problemas ambientais do Município.

A metodologia aplicada na realização da pesquisa envolveu, na primeira etapa: levantamento de material bibliográfico para o embasamento teórico da problemática em questão; estudo da legislação federal, estadual e municipal, referentes ao saneamento básico e áreas de preservação permanente. As bibliografias referentes aos assuntos abordados e a legislação federal e estadual foram obtidas juntamente com a biblioteca da UFSM e com o professor orientador, a legislação municipal foi fornecida pela Prefeitura Municipal de Salvador das Missões.

Na segunda etapa realizou-se a elaboração dos mapas: de Declividades, da Rede Hidrográfica e das Áreas de Preservação Permanente de acordo com a legislação ambiental, ainda, o Mapa de Uso da Terra obtido através de imagem de satélite na zona rural, e fotografias aéreas da área urbana, e posteriormente, a correlação das informações sobre o uso da terra com a legislação ambiental gerando assim o Mapa de Conflitos Ambientais na área rural e uma Carta Imagem de parte da área urbana, representando as áreas que não estão de acordo com a legislação ambiental. Para a elaboração dos mapas, utilizou-se os recursos físicos e humanos do Laboratório de Geoprocessamento no Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Rurais (CCR) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

As fotografias aéreas e imagem de satélite foram adquiridas com recursos financeiros da Prefeitura Municipal.

Na etapa posterior realizou-se um trabalho de campo para verificação da situação das áreas de preservação permanente e do saneamento básico, e para a realização de entrevistas com representantes de entidades e representantes da comunidade local, como: Secretário da Administração da Prefeitura Municipal, o Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal, a Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, a Professora da Escola Estadual de Ensino Médio João de

Castilhos, responsável pela APAARI - Assoc. de Proteção Ambiental Amigos do Rio Ijuí; enfermeira do posto de saúde, e o prefeito Municipal. As entrevistas visaram a obtenção de informações referentes a situação do saneamento básico e trabalhos que estão sendo realizados para minimizar os problemas ambientais no Município.

Na última etapa foi feita a interpretação das correlações estabelecidas, ou seja, com base na revisão de literatura e trabalho de campo é realizada a análise dos mapas resultante da sobreposição dos temas uso da terra e legislação ambiental, e ainda a análise da situação do saneamento básico de acordo com a legislação vigente. As informações obtidas através desta pesquisa poderão ser utilizadas para auxiliar o processo decisório no planejamento ambiental da área, e servirem de base para a elaboração de leis.

3.1 - Material cartográfico e jurídico utilizados

3.1.1 - Material cartográfico

- a) Mapa Político Administrativo do Município de Salvador das Missões, escala 1:40000;
- b) Carta Topográfica de São Paulo das Missões, Folha SH 21-X-B-11-1 elaborada pelo DSG (Diretoria de Serviço Geográfico), em 1978, na escala de 1:50000;
- c) Mapa do Estado do Rio Grande do Sul, na escala de 1:2000000;
- d) Imagem - Satélite Landsat 5 - Bandas 3, 4 e 5, órbita ponto 224/079, data da Imagem: agosto de 1998;
- e) Fotografias aéreas de médio formato/64mm; data da imagem: 31/10/2003;

3.1.2 - Documentos Jurídicos

3.1.2.1 - Legislação Federal

- a) Lei Federal nº 4771/65 - Código Florestal Federal;
- b) Lei Federal nº 6938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente;
- c) Lei Federal nº 9433/97 - Política Nacional dos Recursos Hídricos;
- d) Lei Federal nº 6766/79 - parcelamento do solo urbano;
- e) Decreto Federal nº 99274/90 - dispõe sobre a criação de estações ecológicas, áreas de preservação ambiental e política nacional do meio ambiente;
- f) Lei Federal nº 9605/98 - dispõe sobre crimes ambientais;

3.1.2.2 - Legislação Estadual

- a) Lei Estadual nº 9519/92 - Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul;
- b) Lei Estadual nº 10330/94 - Sistema Estadual de Proteção Ambiental;
- c) Lei Estadual nº 10350/94 - Lei das Águas do RS;
- d) Lei Estadual nº 10116/94 - desenvolvimento urbano;
- e) Lei Estadual nº 9921/93, - resíduos sólidos;
- f) Lei Estadual nº 10099/94 - resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde;

3.1.2.3 - Legislação Municipal

- a) Lei Orgânica do Município de Salvador das Missões;
- b) Lei Municipal nº 9549 de 20 de março de 1992, que define os limites do perímetro urbano do Município de Salvador das Missões;
- c) Lei Municipal nº 126/95 - parcelamento do solo urbano;
- d) Lei Municipal nº 458/05 - dispõe sobre a gestão básica de saúde no Município;
- e) Lei Municipal nº 266/99 - dispõe sobre o uso do herbicida 2.4-D;

3.2 - Elaboração dos Mapas temáticos

Os mapas foram elaborados em escalas diferentes, os que apresentam a área do Município foi utilizada a escala 1:40000, e a área urbana, na escala 1:2000.

3.2.1 - Mapa da Rede Hidrográfica:

O Mapa da Rede Hidrográfica do Município foi elaborado a partir do Mapa Político Administrativo do Município, com escala de 1:40000, o mesmo também serviu de base para a elaboração dos demais Mapas. Sobre o Mapa base foram digitalizados os cursos de água obtidos através, da Carta Topográfica de São Paulo das Missões, com escala de 1:50000, e da Imagem de Satélite, e após adicionados os nomes dos principais rios e arroios que drenam o Município. O Mapa da Rede Hidrográfica possui a escala de 1:40000.

3.2.2 - Mapa de Declividade

A elaboração do Mapa de Declividade do Município foi efetuado através do método diapasão exposto por DE BIASI (1989). Após a elaboração manual o mapa foi digitalizado e o arquivo importado para o aplicativo IDRISI através do qual obteve-se a área em hectares e porcentagem total referente a cada classe.

Segundo DE BIASI (1989), a definição das classes de declividade para serem utilizadas na elaboração do mapa deve atender aos objetivos de sua utilização na representação cartográfica.

Foram considerados os seguintes intervalos de classes para a classificação dos níveis de declividade:

►Até 12% - Este limite possui algumas variações quanto ao máximo a ser estabelecido (12%) pois alguns autores adotam a cifra de 10% ou 13%. A diferença é muito pequena, pois esta faixa define o limite máximo de emprego de mecanização da agricultura.

- ▶ 12 a 30% - A partir de 12% são áreas muito inclinadas, onde o escoamento superficial é rápido, solos são facilmente erodíveis. Em áreas com esse tipo de declive é recomendável o uso de cultivos perenes, pastagens ou florestamento. O emprego de máquinas agrícolas é difícil e inadequado.
- ▶ 30 a 47% - O Código Florestal fixa o limite de 25° (47%) de declividade, como limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração só será permitida se sustentada por cobertura de floresta. Lei 4771/65 de 15/09/65.
- ▶ > - 47% - O Artigo 10 do Código Florestal prevê que na faixa situada entre 25° (47%) à 45° (100%) de declividade não é permitida a derrubada de floresta, só sendo tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional que vise rendimentos permanentes.

3.2.3 - Mapa das Áreas de Preservação Permanente

O Mapa das Áreas de Preservação Permanente do Município foi elaborado através da análise dos mapas: de Drenagem e de Declividade.

O Mapa de Declividades foi analisado com base no Art. 10 do Código Florestal Federal, o qual não permite a derrubada de florestas situadas em áreas de inclinação entre 25 a 45 graus, só sendo nelas toleradas a extração de toros quando em regime de utilização racional, que vise rendimentos permanentes.

Com base na constatação de que não há áreas com declividade >47%, considerou-se somente o Mapa da Rede de Drenagem para a elaboração do Mapa das Áreas de Preservação Permanente, pois, de acordo com o Art. 2º do Código Florestal Federal, considera-se de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas em faixa marginal ao longo dos rios e de qualquer curso de água.

Sobre a rede hidrográfica foi delimitada uma faixa marginal contínua de 30 m para as drenagens com até 10 m de largura e 50 m para os cursos de água que possuem entre 10 e 50 m de extensão, conforme o Código Florestal Federal, sendo que toda a rede de drenagem no interior do município possui até 10 m de largura e

os Rios Ijuí e Comandai, que fazem limite com os outros municípios, possuem entre 10 a 50 m de extensão.

O Mapa das Áreas de Preservação Permanente foi elaborada no aplicativo IDRISI o qual rasteriza a faixa marginal da rede de drenagem na largura pedida através do módulo de trabalho "BUFFER".

3.2.4 - Mapa de Uso da Terra

A elaboração do Mapa de Uso da Terra foi efetuado a partir da Imagem de Satélite Lansat 5 - Bandas 3, 4 e 5. Inicialmente foram lançados os limites da área de estudo sobre a Imagem de Satélite a qual foi impressa em Impressora HP 750C Pluss (Formato AO) para ser utilizada no trabalho de campo.

Posteriormente ao georeferenciamento da Imagem de Satélite, coletou-se as amostras de classes desejadas e efetuou-se a classificação, partindo dessa média de amostras coletadas. Foram determinadas 6 classes, sendo elas: cobertura vegetal (arbórea e arbustiva), agricultura, campo nativo e pastagem, lâmina de água, e área urbana, sede, e 1º distrito.

Por fim, adicionou-se as Redes Viária e Hidrográfica, nomes das localidades, dos rios, dos municípios limítrofes, e o valor das coordenadas UTM.

3.2.5 - Mapa de Uso do Solo da área urbana do Município de Salvador das Missões

O Mapa de Uso do Solo Urbano foi elaborado a partir do mosaico aerofotogramétrico, na escala de 1:2000, em formato digital, com arquivo convertido para o formato imagem do aplicativo computacional IDRISI For Windows Versão 2.0, georeferenciado, sobre o qual foram demarcados os limites do perímetro urbano com base na Lei nº 9549 de 20 de março de 1992, a qual define os limites do perímetro urbano, obtida junto a Prefeitura Municipal.

A escala utilizada para obtenção das fotografias aéreas da área de estudo proporciona a visualização dos usos do solo praticados no perímetro urbano.

Ao mapa elaborado foram adicionados nomes de alguns estabelecimentos como, a igreja, escola, clube, prefeitura municipal, vila popular, e o valor das coordenadas UTM.

Como exemplo para demonstração dos problemas ambientais na área urbana do Município foi selecionada uma parte do Mapa de Uso do Solo, feito um recorte e montado uma Carta Imagem, na qual os problemas aparecem destacados com números.

3.2.6 - Mapa de Conflitos de Uso da Terra

O Mapa que representa as áreas onde ocorrem os conflitos de uso da terra segundo a legislação ambiental dentro da área de estudo, ou seja, áreas que deveriam ser preservadas e estão sendo utilizadas para outros fins, foi elaborado a partir do cruzamento entre dois planos de informação, sendo, o Uso da Terra e Áreas de Preservação Permanente. Para a execução deste processo utilizou-se o comando CROSTAB do aplicativo computacional IDRISI, o qual, soma os valores dos dados dos dois planos de informação que estão sendo cruzados, gerando um terceiro.

3.2.7 - Trabalho de campo

Foram realizados trabalhos de campo os quais serviram para reconhecimento da área, observar a largura dos córregos e situação do saneamento básico, ainda, visitas técnicas à prefeitura onde realizou-se entrevistas com: representantes da prefeitura, escola e APAARI.

3.2.8 - Levantamento de informações referentes ao saneamento básico

Através das entrevistas realizadas no trabalho de campo foram obtidas as informações necessárias para a avaliação do saneamento básico. O Secretário de Administração da Prefeitura Municipal forneceu a Legislação ambiental pertinente ao Município e agendou as entrevistas.

Para a realização das entrevistas foram formulados cinco questionamentos, os quais, levaram os entrevistados a falar sobre as atividades referentes a questão ambiental desenvolvidas no seu setor, ainda, a população envolvida, as dificuldades para pôr os projetos em prática, e os resultados obtidos até o momento.

Todos os entrevistados responderam aos seguintes questionamentos:

- 1)O seu setor está realizando trabalhos que envolvem a questão ambiental?
- 2)Quais as atividades que estão sendo realizadas?
- 3)Quais as pessoas envolvidas?
- 4)Há empecilhos para a execução do seu trabalho? Qual?
- 5)Quais os resultados até o momento?

Com o Engenheiro Civil da Prefeitura, obteve-se conhecimento do projeto da rede de esgoto na área urbana, e informações a respeito da coleta da água pluvial.

Além do engenheiro civil foi realizada entrevista com a Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais para obtenção de informações referentes a projetos, que envolvem a exploração, preservação e recuperação dos recursos naturais, que estão sendo realizados com os trabalhadores rurais.

Outra entrevista realizada foi com a Professora da Escola Estadual de Ensino Médio João de Castilhos, com o objetivo de saber quais os projetos de educação ambiental estão sendo desenvolvidos na referida escola.

O responsável pela APAARI - Assoc. de Proteção Ambiental Amigos do Rio Ijuí, falou sobre os trabalhos já realizados principalmente para recuperação da fauna do Rio Ijuí, e forneceu o RIMA, realizado no mês de maio/2005, na área de construção da Usina Hidrelétrica São José, onde será construída a barragem das águas do Rio Ijuí no Município de Salvador das Missões.

A enfermeira do posto de saúde forneceu dados correspondentes ao abastecimento de água em toda área do Município, coleta de resíduos sólidos, coleta do lixo hospitalar, e organizou a aplicação de um questionário, realizado pelas agentes de saúde em todas as residências na área urbana, referente a situação dos poços rasos (cacimbas), os quais são fontes alternativas no caso da falta de água para abastecimento realizado pela prefeitura.

O objetivo do aproveitamento dos dados deste questionário neste trabalho foi obter conhecimento das condições dos poços rasos e uma noção da conscientização e sensibilização dos cuidados que a população local possui com as fontes de água em sua propriedade.

O questionário aplicado pelas agentes de saúde continha as seguintes questões:

QUESTIONÁRIO

1) Possui poço de água potável?

() sim; () não;

SE A RESPOSTA ANTERIOR FOR SIM

2) Qual a situação deste poço?

() em atividade e a céu aberto;

() em atividade e tampado;

() inativo e a céu aberto

() inativo e tampado;

() inativo e lacrado;

() serve para depósito de resíduos;

() outro; Qual? _____

O cumprimento de todas as etapas metodológicas, desde a revisão bibliográfica, o estudo da legislação federal, estadual e municipal, a coleta de dados e entrevistas realizadas nos trabalhos de campo, e a elaboração dos mapas, permite o conhecimento da área, a situação do saneamento básico e das áreas que deveriam ser de preservação permanente.