

**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**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

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

**Profª. Eliane Maria Foletto, Drª - (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 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;

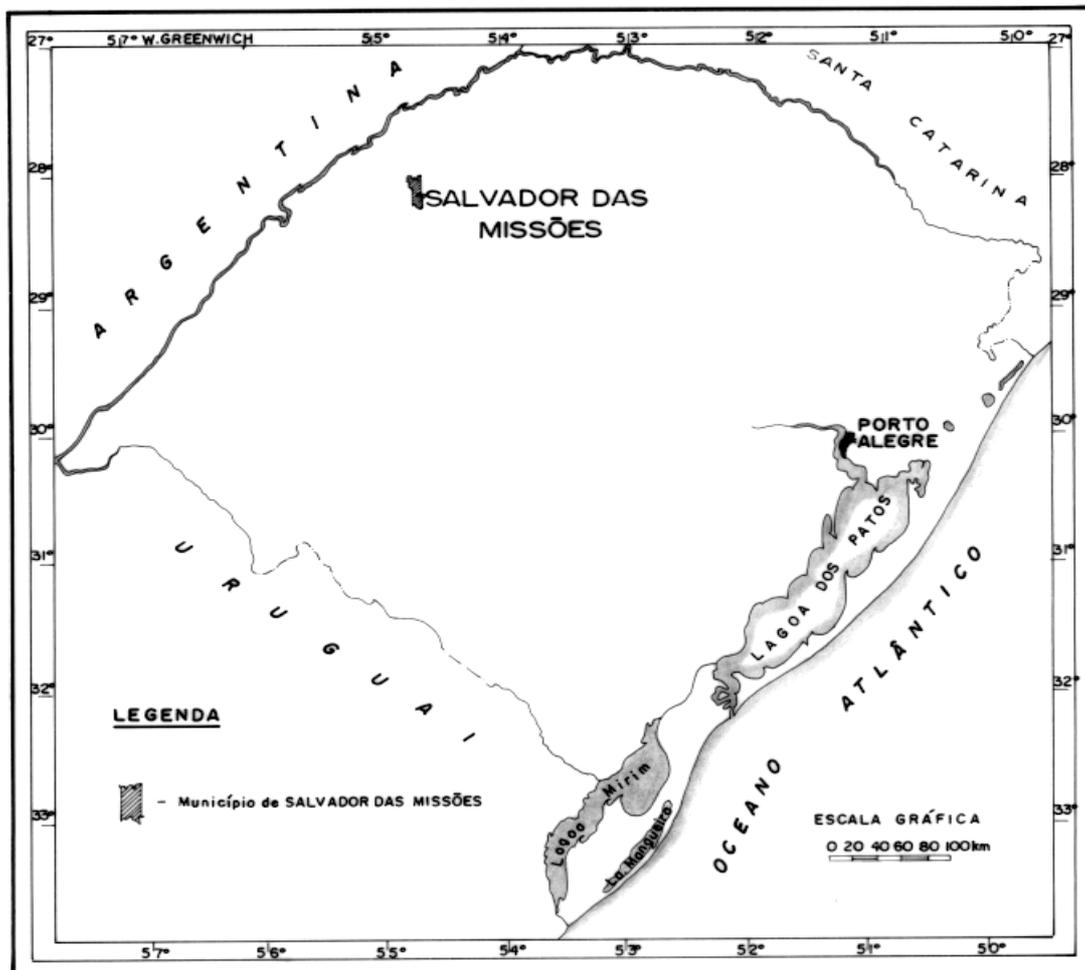
Avaliação dos serviços de saneamento básico referentes a: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários e resíduos sólidos, e coleta de águas pluviais;

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 malélicas 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^s. 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 nº10099/94 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^s 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.

CAPÍTULO 4 : RESULTADOS

No Município de Salvador das Missões não existe Secretaria Municipal de Gestão Ambiental. Os contatos realizados nos trabalhos de campo ocorreram através: do secretário da administração, da enfermeira do posto de saúde, ainda, engenheiro civil, presidente do sindicato dos trabalhadores rurais, professora da escola, e presidente da Ong APAARI.

Em relação aos instrumentos legais de gestão ambiental, na área de estudo é a Lei Orgânica que trata de toda a questão ambiental, apesar de que esta tenha sido criada em 1993 e prever no Art. 154 a elaboração de um Código Florestal, Lei de Uso do Solo, e outras leis complementares que regulamentam a caça, a pesca e o uso dos recursos hídricos, e ainda normatizam a comercialização, armazenagem e transporte de produtos tóxicos, não existe ainda legislação ambiental específica para o Município. Além da Lei Orgânica há a Lei de Gestão Básica de Saúde, Lei de Parcelamento do Solo Urbano e a Lei que restringe o uso do herbicida 2.4-D, que tratam e normatizam as questões ambientais.

No Município também há carência de instrumentos técnicos de gestão, mais especificamente mapeamentos, imprescindíveis para o conhecimento da situação das áreas declaradas de Preservação Permanente, devido a esta falta fez-se necessário a elaboração dos mesmos.

4.1 - Análise dos Mapas Temáticos

4.1.1 - Análise do Mapa de Uso da Terra

Os usos da terra que o homem realiza determinam a sua qualidade de vida e o futuro econômico da nação, neste sentido, o governo federal desenvolve a Política Nacional do Meio Ambiente, conforme Art. 2º, visa assegurar o desenvolvimento econômico e vida digna a população, através da preservação, melhoria, e

recuperação da qualidade ambiental. Estes objetivos são alcançados através da gestão dos recursos naturais, e neste sentido, a importância da elaboração e análise do Mapa de Uso da Terra.

Conforme a Figura 02, que representa o mapa de Uso da Terra, no Município estão determinadas 6 classes, sendo elas: cobertura vegetal (arbórea e arbustiva), a qual na legenda está representada pela cor verde escuro; agricultura, representada pela cor laranja; campo nativo e pastagem, cor verde claro; lâmina de água, cor azul; e área urbana, sede, cor vermelha, e 1º distrito, cor lilás.

A cobertura vegetal representa 1250,73 ha ou 13,09% da área de estudo, engloba área de mata nativa, mata implantada e capoeira. É um dado bastante significativo sabendo-se que em 1908, ano da chegada dos imigrantes, esta área era totalmente coberta por florestas. A redução da vegetação original ocorreu conseqüente da prática da agricultura, com maior intensidade a partir da década de 60 através da mecanização das práticas agrícolas.

O Art. 9º da Lei Estadual nº 10330/94 declara que é de competência do CONSEMA, promover o inventário do mapeamento da cobertura vegetal nativa, visando a adoção de medidas de proteção, recuperação e manutenção da vegetação original em especial na margem dos rios. Segundo entrevistas realizadas, a Prefeitura não possui conhecimento de qualquer inventário florestal que tenha sido feito no Município.

A classe representada pela agricultura composta pelas lavouras temporárias abrange uma área de 4487,86 ha ou 46,96 % da área total do Município. Os cultivos temporários são basicamente o rodízio de soja e trigo, eventualmente alguns agricultores substituem o trigo por outro cereal como a cevada, o centeio, o tritigale, ou cultivam o milho no verão, mas sem desistir de cultivar o produto mais comercializado na região, o soja. Recentemente alguns agricultores começaram a investir na policultura para fins comerciais, em pequenas áreas cultivam a mandioca, a cana-de-açúcar e o amendoim, destinados para as agroindústrias locais.

A iniciativa destes agricultores, ou seja, variando os cultivos, além de ser uma fonte alternativa para o desenvolvimento econômico é uma forma de conseguir um ambiente menos poluído, pois estes produtos são cultivados sem o uso de agrotóxicos, diferentemente da soja.

Para atender ao Artigo 127 da Lei Orgânica, que trata do saneamento no meio rural, dentro da área do Município há 10 caixas de água espalhadas para abastecer

as máquinas utilizadas na aplicação de agrotóxicos nos cultivos, evitando assim que as mesmas tenham contato com os cursos de água causando a poluição direta.

A importância da diversificação da fonte de renda na área rural foi bastante discutida durante o ano de 2005 no Estado do Rio Grande do Sul devido a seca que impediu o desenvolvimento dos cultivos. Na área de estudo a quantidade de soja que foi colhida reduziu em 70%. Mesmo nosso clima ter como característica, as chuvas bem distribuídas durante o ano, eventualmente ocorrem as catástrofes naturais, secas ou enchentes, para as quais o trabalhador rural deverá estar prevenido.

Os principais impactos ambientais resultantes do modelo agrícola aplicado no Município de Salvador das Missões são: a devastação da mata nativa pelos colonizadores que provocou uma alteração total do ecossistema local provocando um desequilíbrio ecológico não mais recuperado; a poluição do ar, solo e águas, conseqüente do uso dos agrotóxicos aplicados nas lavouras; assoreamento dos cursos de água resultante da retirada da mata ciliar.

Campo nativo e pastagem corresponde a 3559,35 ha ou 37,25 % da área total, abrange áreas com gramíneas naturais e pastos plantados para alimentação do gado leiteiro. A criação de gado leiteiro é praticada com algum investimento, poucas propriedades possuem como única fonte de renda, esta atividade. Culturalmente predomina a idéia de que só não se dedica ao cultivo da soja o agricultor que em sua propriedade não possui o solo propício, sendo, banhado, ou pedregal, como em 80% da área predomina a Unidade Santo Ângelo que é um solo profundo e bem drenado, a maioria dos proprietários não possuem fator natural que impeça o cultivo de suas terras.

A classe lâmina de água é representada pelos arroios e açudes, ocupa uma área de 90,96 ha ou 0,95 % da área total do Município. Os arroios são estreitos, possuem uma pequena vazão, cada vez mais prejudicada pela destruição da mata ciliar. De acordo com o EIA-RIMA elaborado pela GEOLINKS (2005) o Rio Ijuí não pode ser considerado um rio com cheias previsíveis, as vazões máximas anuais podem ocorrer praticamente em qualquer época do ano, sendo mais freqüentes nos meses de maio a outubro. As cheias são formadas por eventos chuvosos de alta intensidade e de poucos dias de duração. Para a formação das cheias, contribuem três aspectos da bacia: 1) os solos muito argilosos; 2) a camada de rocha basáltica no subsolo; e 3) a cobertura vegetal completamente alterada. A vegetação original

da bacia, composta basicamente por florestas, atuava como um controle natural de cheias, a substituição das florestas por culturas anuais resultou em alterações ambientais significativas para a sub-bacia hidrográfica.

Uma das preocupações da Política Estadual de Recursos Hídricos, Lei Estadual 10350/94, é exatamente impedir a degradação e promover a melhoria da qualidade e capacidade dos corpos de água, para que esteja assegurada a disponibilidade de recursos hídricos com quantidade suficiente. Segundo a Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, são realizadas palestras para levar a legislação ao conhecimento da população, usando-a como recurso para conscientizar(coagir) da necessidade de preservar e recuperar as áreas degradadas, pelo menos a mata ciliar.

A Quinta e sexta classes são compostas pela área urbana da sede e do distrito da Vila Santa Catarina, sendo que, representam respectivamente 103,21 ha ou 1,08 % e 63,50 ha ou 0,67 % da área total do Município. A área urbana da sede localiza-se na região de maior altitude, onde se encontra o divisor de águas, aí há as nascentes de alguns córregos bastante prejudicadas pelas alterações sofridas através das construções, esgotos, e cultivos praticados na área urbana.

O Art. 17 da Lei Estadual nº 10116/94 declara que é proibido o parcelamento do solo para fins urbanos nas áreas de preservação instituídas por lei, ou seja, próximo as margens fluviais e lacustres. Ainda, de acordo com a Lei Federal 6766/79, os loteamentos devem respeitar no mínimo uma reserva de faixa marginal de 15metros de cada lado ao longo das águas correntes. Legislação não obedecida na área de estudo, fato observado sobre a Figura 10 onde nota-se que há construções acima de margem de córrego.

Os dados referentes a quantificação das áreas das classes de uso da terra estão contidos na Quadro 02.

USO DA TERRA	ÁREA EM HECTARES(ha)	PERCENTUAL DO TOTAL DA ÁREA
Agricultura	4487,86 ha	46,96
Campo nativo/pastagem	3559,35 ha	37,25
Cobertura vegetal	1250,73 ha	13,09
Lâmina de água	90,96 ha	0,95
Urbano – sede	103,21 ha	1,08
- 1º distrito	63,50 ha	0,67
Total	9555,61 ha	100,00

Quadro 02 - Área das classes de uso da terra no Município de Salvador das Missões
 Fonte: Classificação digital do Uso da Terra

Analisando o Mapa de Uso da Terra percebe-se a ausência ou reduzida proteção florestal nas margens dos arroios e rios, nascentes e lagos, havendo o desmatamento, quase total, das matas ciliares ou mata galeria. Na porção central do Município a situação é mais crítica, embora esta constatação é verificada em toda extensão do Município. Um registro deste problema é a Figura 03, a qual ilustra a ausência da mata ciliar na margem do Rio Comandaí, a mesma encontra-se totalmente desprotegida. Observa-se que, onde há mata na margem de rio, arroio ou qualquer curso de água, esta chega no máximo a 5 m de largura.

Segundo Bolfe (1992), a importância da preservação da mata ciliar é observada na manutenção do equilíbrio dos regimes hídricos, mantendo os lençóis freáticos, a qualidade da água, estabilidade dos solos marginais, protegendo os mesmos da erosão e conseqüente assoreamento dos cursos de água. Ainda, desenvolvem e sustentam a fauna aquática e silvestre, evitando alteração no ecossistema, protegem o lençol freático da contaminação por agrotóxicos e outros insumos utilizados no cultivo do solo.

Os impactos ambientais estão por toda parte, principalmente devido à conseqüência da retirada da mata ciliar, podendo causar sérios riscos aos cursos de água existentes no Município. Já existem vários locais com solapamentos nas margens, inclusive em determinadas localidades há riscos de ocorrer o desvio do curso de água se caso houver o avanço do solapamento. Junto a esses impactos ambientais pode ser incluído o lançamento de lixo doméstico e outros resíduos por parte de proprietários que residem próximo.

Segundo Branco (1980), a poluição nas águas não é causada apenas pela presença de substâncias tóxicas, também podem modificar a flora e fauna, a cor e a turbidez causada por partículas em suspensão, dificultando a penetração da luz solar essencial às reações de fotossíntese, e ainda, o material em suspensão pode arrastar para o fundo, certos organismos que vivem em suspensão e soterrar outros ao se sedimentar. Conforme Figura 03 pode-se perceber que a vegetação ciliar é insuficiente, ocorrendo assim o desmoronamento de terra das margens do rio, aumentando assim a turbidez da água, o que se torna mais intenso em épocas de elevado índice pluviométrico.

Outro fato que é visualizado no Município, relacionado à rede hidrográfica, segundo o Secretário da Administração da Prefeitura Municipal, das 432



Figura 03 - Ausência de mata ciliar no Rio Comandá
Fonte: Trabalho de campo/ dezembro de 2005

propriedades rurais 200 possuem açudes construídos em local de afloramento do lençol freático. A situação destes açudes é de total ausência de proteção sujeitos a receber os agrotóxicos utilizados nos cultivos, grandes quantidades de partículas de solo.

Não somente as margens de cursos de água são protegidos pela legislação ambiental, também áreas com elevados índices de declive, e para estudar estas áreas é utilizado o Mapa de Declividades que apresenta a configuração do relevo local.

4.1.2 - Análise do Mapa de Declividades

De acordo com o Mapa de Uso da Terra, no Município de Salvador das Missões em torno de 47% da área está sendo utilizada para a prática da agricultura, ou seja, áreas que na entre safra ficam totalmente descobertas ou parcialmente

dependendo do cultivo, a mercê do impacto direto da chuva, podendo sofrer, com maior ou menor intensidade o processo da erosão. O escoamento superficial pode causar ravinas ou até mesmo voçorocas, tornando os solos impróprios para a agricultura, e ainda, o material erodido poderá provocar o assoreamento de rios e/ou reservatórios de água comprometendo a disponibilidade da mesma para o abastecimento humano. O risco a ocorrência destes fenômenos aumenta conforme o grau de declividade do terreno.

Os dados referentes a quantificação da área que corresponde a cada classe de declividade dentro do Município em questão, estão contidos na Quadro 03.

Quanto a caracterização do Município segundo as classes de declividade do relevo, a análise do Mapa de Declividades mostra que 70,88 % ou 6772,43 ha da área total do Município estão enquadradas nas classes de declividade 0 a 5% e 5 a 12%, conseqüentemente podem ser utilizadas para a agricultura, sem restrição do uso da mecanização.

INTERVALO DAS CLASSES	AREA EM HECTARES(ha)	PERCENTUAL DO TOTAL DA AREA
< 5%	2942,47	30,80
5 - 12%	3829,96	40,08
12 – 30%	2241,96	23,46
> 30% (até 47%)	541,22	5,66
Total	9555,61 ha	100,00

Quadro 03 - Quantificação das classes de Declividade no Município de Salvador das Missões
Fonte: Mapa de Declividades

A área de 29,12 % ou 2783,18 ha está inserida nas classes de 12 à 30 % e 30 à 47%, podendo esta área ser utilizada para pecuária, cultivos perenes ou florestamento, sofrendo algumas restrições quanto ao uso de maquinário, (Figura 04). Observou-se durante o trabalho de campo o uso de máquinas agrícolas e o cultivo de culturas temporárias nestas áreas, o impacto ambiental conseqüente é a erosão do solo e redução da sua produtividade, influenciando no desenvolvimento econômico do Município, e ainda, a deposição do sedimento no leito dos cursos de água, provocando seu assoreamento com o passar do tempo. Segundo a Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, grande parte dos agricultores utilizam o plantio direto na palha do cultivo praticado anteriormente, reduzindo, desta forma, o

problema da erosão. Ainda, de acordo com as palavras da Presidente do Sindicato, a técnica do plantio direto na palha foi adotada pelos agricultores, não pela preocupação com o meio ambiente e sim porque reduziu os custos da lavoura, os gastos com combustível utilizado pelo trator ao lavrar a terra antes do próximo cultivo foram eliminados.

O uso da técnica do plantio direto, por grande parte dos agricultores, reduziu em muito a perda de solos através da erosão, mas o problema persiste porque nem todos os agricultores do Município se conscientizaram e adotaram a prática.

O Artigo 10 do Código Florestal prevê que na faixa situada acima de 25° (47%) de declividade não é permitida a derrubada de floresta, só sendo tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional que vise o uso sustentável. A topografia da área de estudo apresenta declividades menores de 47%, desta forma, permite o uso com agropecuária em sua totalidade, o que causa a devastação da mata nativa observada no Município. A cobertura vegetal existente é muito pequena e basicamente composta por mata ciliar e capoeira.

No Município não existem áreas com declividade acima de 47%, ou seja, de preservação permanente de acordo com a legislação, mas todas necessitam de manejo adequado para que tenham rentabilidade e qualidade ambiental.

4.1.3 - Análise Mapa da Rede Hidrográfica

O Município é drenado por uma rede hidrográfica totalizando 163,9 Km. O Rio Comandai ao norte faz o limite com o Município de Campina das Missões, o Rio Ijuí ao sul faz o limite com São Luiz Gonzaga e Rolador (Figura 05).

No interior do Município a rede hidrográfica é delimitada por um divisor de águas o qual determina o sentido norte – sul dos cursos de água dos arroios, sendo que, o Arroio Redenção juntamente com mais 13 arroios menores desembocam no Rio Comandaí, limite norte do Município, e o Arroio Alexandrino com mais 6 arroios menores desembocam no Rio Ijuí, limite Sul.

A área urbana da sede do Município localiza-se sobre o divisor de águas, onde também se encontram as nascentes de alguns arroios que percorrem uma grande

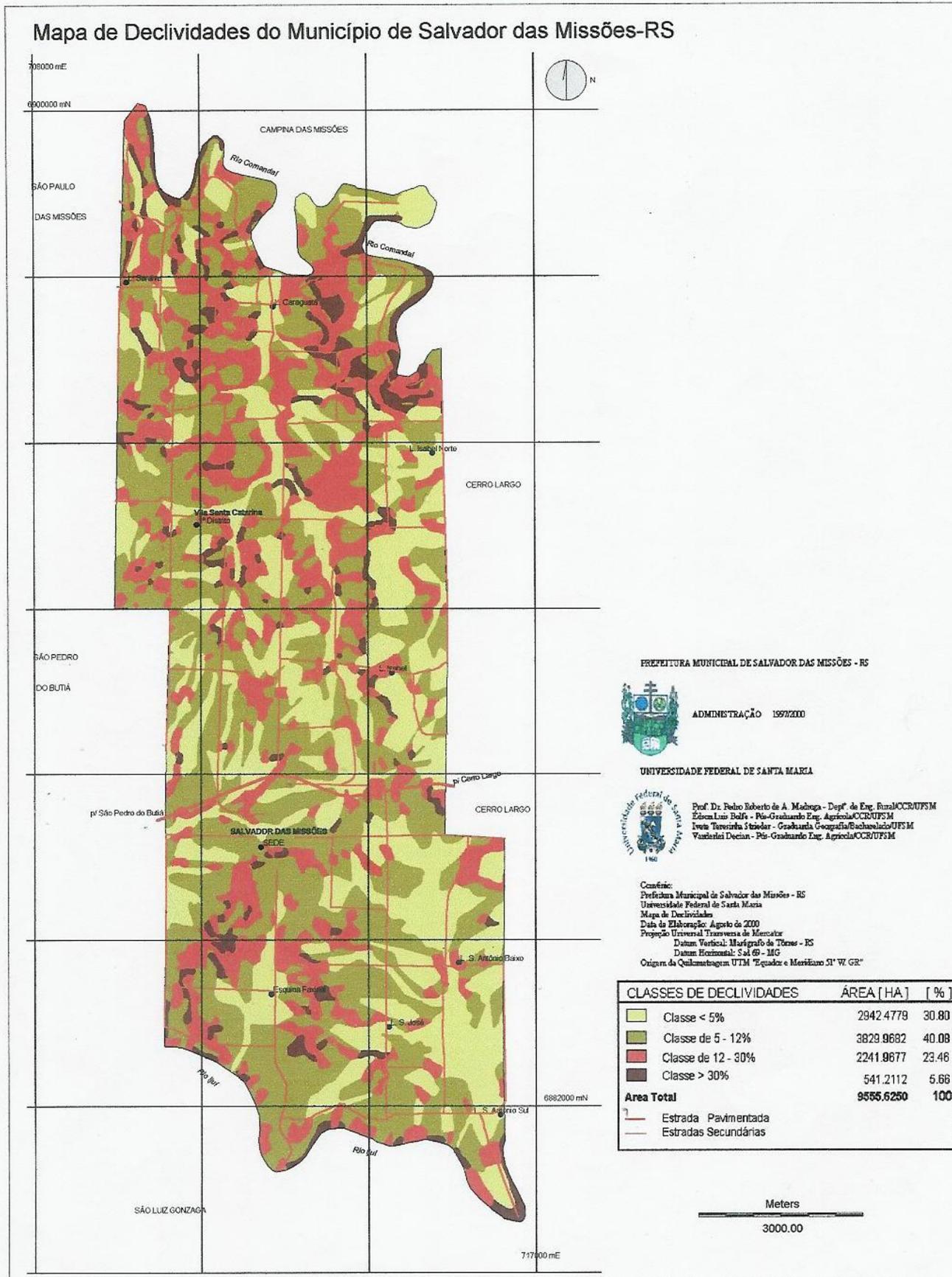


Figura 04 - Mapa de Declividades

área do Município e desembocam no Rio Ijuí, desta forma, os cursos de água que recebem esgoto urbano podem contaminar uma grande área dentro do Município e Municípios vizinhos, ao levar a poluição ao Rio Ijuí e após ao Rio Uruguai.

4.1.4 - Análise do Mapa das Áreas de Preservação Permanente

A alteração das paisagens naturais, resultante das transformações espaciais que ocorreram com as atividades econômicas e crescimento urbano, gerou conseqüências ao ambiente, resultando na criação da legislação ambiental. As áreas declaradas como sendo de preservação permanente são necessárias para a preservação dos recursos naturais e uma tentativa da manutenção do equilíbrio ecológico.

Analisando o Mapa das Áreas de Preservação Permanente, Figura 06, pode-se observar que o mesmo apresenta um total de 1110 ha de terras localizadas na margem de toda a rede hidrográfica que obrigatoriamente deveriam estar florestados para a proteção do curso de água, preservando-o da erosão, assoreamento e poluição.

As matas ciliares são consideradas de Preservação Permanente pela seguinte legislação: Art. 2º do Código Florestal Federal; Art. 23 do Código Florestal Estadual; Art. 9º da Lei Estadual nº 10330/94, Lei que criou o CONSEMA; e o Art. 138 da Lei Orgânica do Município.

O cruzamento do Mapa em questão com o Mapa de Uso da Terra, gerou o Mapa de Conflitos de Uso da Terra segundo a legislação ambiental. O novo Mapa gerado mostra todos os usos que estão ocorrendo dentro dos limites determinados por Lei como sendo de preservação permanente.

4.1.5 - Análise do Mapa de Conflitos de Uso da Terra

O cruzamento entre o Mapa de Áreas de Preservação Permanente e o Mapa de Uso da Terra compõe o Mapa de Conflitos de Uso da Terra conforme o artigo 2º do Código Florestal Federal, Figura 07. Este Mapa representa as áreas que deveriam estar sendo preservadas, mas estão sendo utilizadas para outras finalidades.

O Mapa gerado apresenta três classes de conflitos entre o Uso da Terra e a legislação vigente, como mostra o Quadro 04.

CONFLITOS AMBIENTAIS	ÁREA EM HECTARES (ha)
Agricultura em área de preservação permanente	248,75
Pastagem em área de preservação permanente	507,39
Urbanização em área de preservação permanente	15,46
Total	771,50

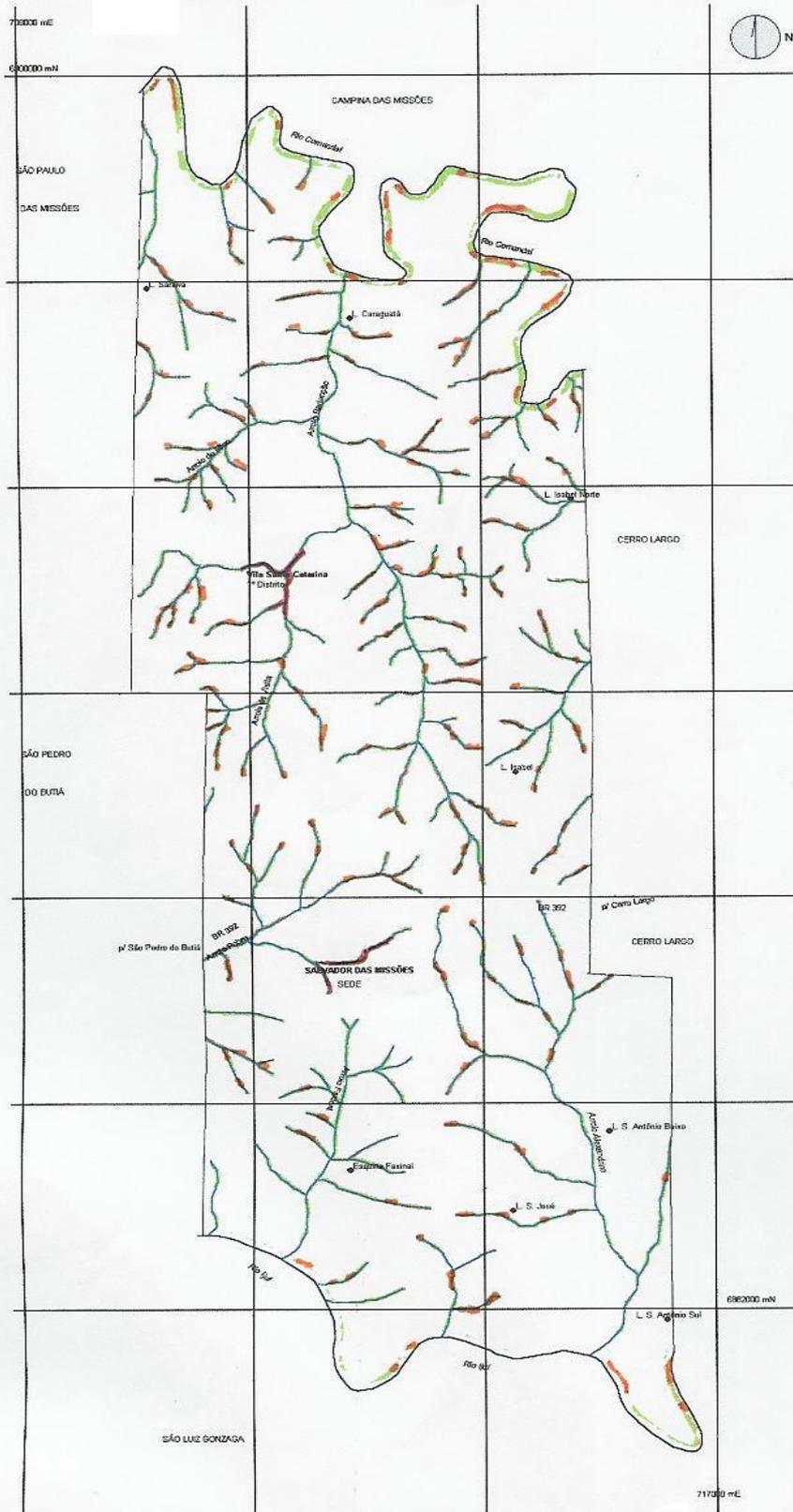
Quadro 04 - Quantificação das classes de Conflitos de Uso da Terra no Município de Salvador das Missões

Fonte: Mapa de Conflitos de Uso da Terra

A agricultura em Áreas de Preservação Permanente aparece em 248,75 ha, esta ocorrência atribui-se a vários fatores, como: a estrutura fundiária de pequenas propriedades rurais que faz com que o proprietário explore o máximo de área possível de sua propriedade; a política agrícola que reduzem cada vez mais os lucros da produção o que leva o produtor rural a aumentar a área cultivada. Outro fator é o relevo que favorece, sendo que, 94,34% da área do Município possui declividades menores que 30% permitindo a mecanização, incluindo as margens dos rios que em sua maior parte possuem declividades menores que 5%.

Pastagem em Áreas de Preservação Permanente é outro conflito observado, ocorre em 507,39 ha, esta forma de uso nas margens dos cursos de água é conseqüente da forma de distribuição das atividades desenvolvidas pelo agricultor em sua propriedade. Praticamente em todas as propriedades rurais do Município há criação de bovinos, os quais são criados soltos dentro de um cercado. Este cercado

Mapa de Conflitos Ambientais do Município de Salvador das Missões



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
 Prof. Dr. Pedro Roberto de A. Malman - Dept. de Eng. Rural/CCR/UFSM
 Inês Teresinha S. Trindade - Pós - Graduação/CCR/UFSM
 Yanielrei Decker - Pós-Graduação Eng. Agrícola/CCR/UFSM

Data de Elaboração: Fevereiro 2003
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Vertical: Marinha de Guerra - ES
 Datum Horizontal: Sada 69 - MG
 Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W GR

CLASSES DE CONFLITOS AMBIENTAIS	ÁREA [Ha]
Agricultura/Área de Preservação Permanente	248,75
Pastagem/Área de Preservação Permanente	507,39
Área Urbana/Área de Preservação Permanente	15,46
Área Total	771,60
— Rede de Drenagem	

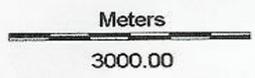


Figura 07 - Mapa de Conflitos de Uso da Terra

é armado nas áreas menos propícias a cultivos, por exemplo, onde há afloramento de rocha, relevo acentuado, afloramento de lençol freático e margem de curso de água. Desta forma o agricultor estará explorando economicamente estas áreas e não necessita preocupar-se com o abastecimento de água para os animais. É dentro deste cercado que ocorrem as pastagens, o qual geralmente se estende desde o galpão de ordenha e proteção dos animais até a margem dos cursos de água.

Com relação a urbanização em Áreas de Preservação Permanente, foram observados 15,46 ha. Esta possui sua origem histórica da época da colonização, sendo que, os povoados que hoje formam a área urbana do Município tiveram sua fundação no início do século XX. A escolha do local para a fixação dos primeiros moradores teve alguns requisitos, como: proximidade com o principal caminho de deslocamento para o povoado mais próximo, Cerro Largo; terras férteis e com pouco declive onde as famílias podiam desenvolver a agropecuária; e ainda, fontes fornecedoras de água, a qual chegava na maioria das casas via canalização artesanal e gravidade proporcionada pela topografia local.

Segundo Puppi (1981), o qual diz que por instinto e por necessidade, em todos os tempos e lugares, o homem tem firmado o seu domicílio e as coletividades, instalando suas sedes onde há segurança de água fácil e abundante, junto a nascentes, á margem de rios ou de lagos, ou onde os lençóis aquíferos do subsolo sejam acessíveis. A Figura 8 retrata esta situação, onde as margens de um afluente do Arroio Pobre encontram-se cobertas por capim ou totalmente desprotegidas.

Santos (1988) referindo-se ao mesmo assunto diz que, há áreas dentro do perímetro urbano que exigirão tratamento especial, como, grupos de rochedos, morros, bosques e cursos de água. Em torno desses elementos deverão ser providenciadas barreiras de proteção que servirão como parques e áreas de lazer, viveiros de mudas, hortas comunitárias, reservas florestais.

Para Puppi (1981), vários são os fatores que fazem com que a vegetação se constitui num agente de presença necessária em centros urbanos, como:

- ação da fotossíntese, assimilando dióxido de carbono da atmosfera e liberando oxigênio;
- ação retentora de poeira do ar na superfície das folhas;
- redução da velocidade do vento;
- retardamento do escoamento superficial das águas;

-contínua exalação do vapor de água pela evapo-transpiração e conseqüente ação refrigerante;

-absorção do calor solar nas estações de maior insolamento;

-atenuação da poluição sonora das vias públicas, atividades industriais;

Analisando conjuntamente o Mapa das Áreas de Preservação Permanente e de Conflitos de Uso da Terra, pode-se observar que, dos 1110 ha de área declarada de preservação permanente 771,50 ha, ou seja, 69,5% são destinados para outros usos, sendo assim, somente 30,5% ou 338,50 ha estão protegidos por vegetação de acordo com o Código Florestal, como mostra o Quadro 05.

	ÁREA EM HECTARE(ha)	PERCENTUAL DO TOTAL DA ÁREA
Área de preservação permanente	1110	100
Área de uso ilegal	771,50	69,5
Área protegida conforme a lei	338,50	30,5

Quadro 05 - Área de preservação permanente do Município de Salvador das Missões

Fonte: Mapa de Áreas de Preservação Permanente e de Conflitos de Uso da Terra

Para a recuperação destas áreas Kageyama & Gandara (2000) lembram que o Código Florestal estabelece a zona ciliar como uma área de preservação permanente, ou seja, uma reserva ecológica que não pode sofrer qualquer alteração, devendo permanecer sua vegetação na condição original.

Rodrigues & Gandolfi (2000) sugerem que as primeiras atividades para a restauração de áreas degradadas são o isolamento da área e retirada dos fatores de degradação, sendo estas as primeiras atitudes dos órgãos governamentais no exercício da recuperação.

Para recuperar as áreas degradadas dentro dos limites estabelecidos pela Lei como sendo Áreas de Preservação Permanente, deverão ser cultivadas espécies florestais nativas, pois a área originalmente era coberta de floresta. Estas áreas reflorestadas devem ser administradas e nelas desenvolvidos projetos de uso



Figura 08 - Ausência de mata ciliar em afluente do Arroio do Pobre.
Fonte: Trabalho de campo/ dezembro de 2005

sustentável, viabilizando que o pequeno agricultor, devido a área reduzida de sua propriedade, tenha algum retorno econômico desta área que está deixando de plantar.

Segundo o Secretário de Administração da Prefeitura Municipal a fiscalização na Região Noroeste do Estado é realizada pela PATRAM (Patrulha Ambiental) localizada em Santa Rosa. O trabalho é realizado com 3 viaturas e 1 helicóptero.

Durante o ano de 2005 houve 3 proprietários multados com base nos Artigos 39 e 40 da Lei federal nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998. As causas foram desmatamento e desvio de leito de rio. Em todos os casos o valor da multa foi atenuado devido aos infratores terem manifestado o interesse em reparação do dano causado através do reflorestamento.

Atendendo ao Artigo 17, do Decreto Federal Nº 99274/1990, conforme o Presidente da APAARI (Associação de Proteção Ambiental Amigos do Rio Ijuí), foi realizado um único EIA-RIMA no Município de Salvador das Missões, a pedido da CEEE (Companhia Estadual de Energia Elétrica-RS), com o objetivo da construção da Usina Hidrelétrica São José. Para a construção da referida usina será feito o barramento das águas do Rio Ijuí inundando 18,17 Km² dentro do Município.

A APAARI é uma Ong(Organização não governamental) formada por pescadores. Iniciou seus trabalhos em 1986, sendo a maior preocupação, o desaparecimento dos peixes no Rio Ijuí. Neste sentido as atividades basearam-se, principalmente na soltura de alevinos. Segundo o coordenador, durante o ano de 2005, nada foi feito devido ao EIA-RIMA para construção da Usina Hidrelétrica São José, sendo que, a instituição recebeu orientações para não realizar a soltura de alevinos, pois isto poderia resultar num diagnóstico irreal quanto ao número de peixes existentes no Rio.

Na Escola Estadual João de Castilhos, única escola de ensino médio do Município, desde o ano de 2004 está sendo realizado um projeto de criação de mudas e reflorestamento das margens do Rio Ijuí, sob responsabilidade da Professora de Biologia. Juntamente com os alunos foram realizadas todas as etapas, desde a construção do viveiro até o plantio nas margens do Rio. Durante o ano de 2005 o projeto está parado, por dois motivos: o primeiro foi a seca prolongada que matou 90% das plantas na área reflorestada e também atingiu o viveiro, o qual não recebeu o cuidado necessário durante as férias de verão. E o segundo motivo é que de acordo com o projeto da Usina São José, a barragem a ser formada inunda toda área incluída no projeto de reflorestamento. Segundo a Professora, o projeto ficará engavetado até a formação da barragem e após retomado.

4.1.6- Análise dos Conflitos de Uso do Solo na área Urbana de Salvador das Missões

O mapa de Uso do Solo da área urbana do Município, Figura 09, foi elaborado para verificação dos impactos ambientais que ocorrem no local. Como exemplo foi

selecionada uma área da qual foi produzida uma Carta Imagem, Figura 10, sobre a qual estão sinalizados quatro pontos de conflitos ambientais.

O ponto 1 e o ponto 2 localizados na Carta Imagem, Figura 10, apresentam a construção de prédios na margem do curso de água, sendo, a feira do produtor rural e uma oficina mecânica contrariando, desta forma a Lei Federal nº 6766/79 em seu Artigo 4º diz que os loteamentos deverão atender pelo menos a reserva de uma faixa marginal de 15 metros em torno das águas.

O ponto três mostra solo exposto, resultante da prática de cultivos dentro da área urbana, o qual pode ser carregado para dentro do curso de água colaborando com o assoreamento do mesmo.

O quarto ponto sinaliza o curso de água, o qual já encontra-se praticamente assoreado através das práticas de cultivo de pastagem para gado, mesmo sendo dentro da área urbana.

Os conflitos ambientais detectados sobre a Carta Imagem contrariam o Art. 2º do Código Florestal Federal, o Art. 23 do Código Florestal Estadual, Art. 9º da Lei Estadual nº 10330/94, e o Art. 138 da Lei Orgânica do Município, os quais, proíbem a retirada total da vegetação natural em margens de curso de água qualquer que seja a sua largura, permitindo a supressão total somente sob licenciamento ambiental fornecido pela FEPAM.

4.2 - Análise do Saneamento Básico

4.2.1 - Esgoto sanitário

Referente ao esgotamento sanitário a Lei Orgânica do Município no Art. 119 prevê que o município promoverá juntamente com o Estado e a União condições dignas de saneamento, portanto, responsável pela colocação de rede de esgoto. Segundo informações obtidas através da entrevista com o Engenheiro Civil da Prefeitura Municipal, ainda não há instalação de rede de esgoto, por enquanto, todos os prédios possuem a fossa séptica onde são depositados os rejeitos líquidos, desta forma, cumprindo somente com o Art. 126, o qual ordena ser obrigação do

CARTA IMAGEM DE ÁREAS DE CONFLITO NA ÁREA URBANA DE SALVADOR DAS MISSÕES-RS



<p>Legenda</p> <p>Construções/Edificações</p> <p>Sistema Viário</p> <p>Vegetação Arbórea Nativa</p> <p>Banheiros</p> <p>Rede de Drenagem</p> <p>Solo Exposto</p> <p>Conflitos observados</p> <p>1 - Construções/Edificações x Rede Drenagem/Mata Ciliar</p> <p>2 - Infraestruturas/Relevados x Rede Drenagem/Mata Ciliar</p> <p>3 - Solo Exposto x Vegetação</p> <p>4 - Riacho/Mata Ciliar</p>	<p>Imagem Proveniente de Fotografias Aéreas de Médio Formato/04mm</p> <p>Imagem: 31/10/2003 - Campo: 05/11/2003</p> <p>Mosaico Semi-Controlado/Colorido</p> <p>Georreferenciamento com Pontos de Controle Obtidos com GPS Topográfico Sokkia</p> <p>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR</p> <p>Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W GR.</p> <p>Acrecidas as constantes: 10 000km e 500 Km respectivamente</p> <p>Fuso 21 S - Datum Horiz. Ssd 69</p>
--	--

0 25m 50m

ESCALA GRÁFICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL
LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO

EARTH SPACES
Prof. Dr. Pedro Roberto de Azmouga Muelhens - DEROCRUPFSM
Geoprocessamento - Engenharia de Geoprocessamento
José Maria Francisco Espinosa - Engenharia de Topografia (COPUF/RS)

Figura 10 - Conflitos de Uso do Solo

proprietário do imóvel a execução de adequadas instalações para esgotos sanitários, como a construção de fossas sépticas.

Por recomendação da vigilância sanitária as fossas sépticas deverão ser instaladas 15 metros distantes de corpos de água. Sendo assim, as fossas sépticas construídas próximas às margens dos córregos são consideradas irregulares, fato que ocorre em algumas construções na área urbana do Município de Salvador das Missões que não respeitam os 15 metros de distância, de cada lado, ao longo das águas correntes e dormentes, conforme o determinado pela Lei Federal nº 6766/79 que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.

Através de observações a campo e dados da Secretaria da Saúde, 88 moradias não possuem fossa séptica, o destino do esgoto destas residências é a céu aberto, conforme Quadro 06.

DESTINO FEZES/URINA	NÚMERO DE FAMÍLIAS	%
Sistema de esgoto	9	1,12
Fossa	704	87,89
Céu aberto	88	10,99
Total	801	100,00

Quadro 06 - Destino das fezes e urina
Fonte: Secretaria da Saúde (2005)

Os problemas com o destino dos resíduos líquidos e sólidos também ocorrem na zona rural, onde muitos criadores de suínos e bovinos convergem o esgoto para os cursos de água, desobedecendo, desta forma o Art. 137 da Lei Orgânica que trata do saneamento no meio rural, o qual proíbe o despejo de substância que possa provocar qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas da água.

De acordo com o EIA-RIMA elaborado pela GEOLINKS (2005) “foram identificados diversos usos da água no Rio Ijuí, tais como: lazer, pesca amadora, dessedentação de animais, navegação (travessia de balsa) e irrigação”. O uso da água superficial para a dessedentação de animais ocorre em quase toda a rede hidrográfica do Município, portanto, o lançamento dos resíduos feito pelos criadores

de animais prejudica os usos acima citados. Os inconvenientes podem ser, entre outros: o mau cheiro, contaminação por germes patogênicos, redução da oxigenação.

No parque industrial os resíduos produzidos pelas indústrias aí localizadas, como os restos de madeira são destinados, em forma de doação, para a comunidade que queira consumir nos fogões a lenha ainda encontrados na maioria das casas, e a água que sobra do processo industrial é esgotado para uma fossa, cumprindo desta forma o Art. 145 da Lei Orgânica e o Art. 8º da Lei Estadual nº 9921/93 que determinam ser de responsabilidade da fonte geradora pelo destino dos resíduos produzidos.

De acordo com o Engenheiro Civil a rede de esgoto para a área urbana já foi projetada, conforme Figura 11, na qual aparece o traçado em verde representando a canalização em toda a área urbana e a localização da prevista estação de tratamento. O projeto encontra-se parado devido a falta de recursos financeiros, sem previsão para ser posto em prática. Na área rural os problemas relacionados a infraestrutura de esgotamento dos resíduos irá continuar até os trabalhos de conscientização da Secretaria da Saúde gerarem efeito, ou através de uma política agrícola que inclui proteção ao meio-ambiente, saneamento no meio rural, fiscalização, aplicação da Legislação e punição dos responsáveis, conforme o previsto no Art. 127 da Lei Orgânica.

A população local está sujeita a contrair doenças em consequência do despejo dos efluentes em locais impróprios, a céu aberto ou nos cursos dos rios, pois estes, poderão provocar inúmeras doenças, como: diarreia, leptospirose, hepatite, etc., pois os mesmos poderão atingir as fontes de água de abastecimento a população, ou entrar no organismo do ser humano através da alimentação de origem animal ou vegetal.

Uma vez instalada a rede de coleta de esgoto e estação de tratamento, haverá a remoção da matéria orgânica, sólidos em suspensão, organismos patogênicos, compostos tóxicos, não biodegradáveis, fósforo, potássio, e outros produtos que podem vir misturados com a água, sendo que a mesma poderá ser reaproveitada em vários usos, como: limpeza, irrigação, resfriamento.

A instalação de um sistema público de esgoto possui funções como: sanitária, pois ajuda no controle e prevenção de doenças, e afasta adequadamente as águas residuárias; social, sendo que proporciona maior conforto a população, e melhora os aspectos estéticos; e econômica, pois resulta na melhoria da conservação das áreas públicas e atrai novos investimentos, desenvolvendo a cidade.

4.2.2 - Resíduos sólidos

A coleta e tratamento dos resíduos sólidos é dever do Município de acordo com o Art. 126 da Lei Orgânica. Neste sentido a prefeitura realiza, duas vezes por semana, a coleta e transporte do resíduo sólido até o lixão, o qual encontra-se numa propriedade particular, Figura 12. Não há nenhuma forma de tratamento destes resíduos, podendo os mesmos ser fonte de poluição do ambiente local.

De acordo com o Art. 1º da Lei Estadual 9921/93 deverão ser implantados nos Municípios, com o envolvimento de toda a sociedade, sistemas de segregação de resíduos na origem visando seu reaproveitamento otimizado. Em Salvador das Missões ainda não existe projeto tratando desta questão, uma família, com a permissão do proprietário da área onde está localizado o depósito, realiza a seleção dos materiais com condições de reciclagem, ou seja, as que possuem comércio como, papelão, plásticos, metais, vidros. O material que não pode ser reaproveitado (lixo) é depositado numa fossa que fica a céu aberto até encher, então é fechada com terra e reaberta outra em local próximo. Não há previsão de quanto tempo leva para encher a fossa e acontecer o enterramento, enquanto isso não ocorre o lixo permanece a céu aberto e através da água da chuva pode poluir as águas superficiais e subterrâneas, e servir de alimento para roedores.

Conforme o Art 3º da Lei Estadual 9921/93 a descarga de resíduos sólidos no solo é tolerada temporariamente e sem que haja risco de poluição ambiental, portanto, a forma de eliminação do lixo realizada pelo Município, o qual é depositado no solo sem tratamento e ali permanece por tempo indeterminado, à céu aberto, contraria a legislação.

De acordo com dados da Secretaria da Saúde 6,7% das famílias depositam os resíduos a céu aberto, 48,8% queimam ou enterram, e somente 44,4% utilizam o serviço público de coleta.

DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	NÚMERO DE FAMÍLIAS	%
Coleta pública	356	44,44
Queimado/enterrado	391	48,81
Céu aberto	54	6,75
Total	801	100,00

Quadro 07 - Destino dos resíduos sólidos
Fonte: Secretaria da Saúde (2005)

Os resíduos depositados a céu aberto além de ser fonte de alimentação de roedores, moscas, mosquitos, e baratas, provocam mal estar devido ao cheiro e a estética. O simples enterramento do lixo resolve o problema em parte, pois evita o mau aspecto, mas não impede que sirva de abrigo e fonte de alimentação para roedores. A queima do lixo, utilizada por muitos moradores, pode causar poluição do ar.

Segundo a Enfermeira do Posto de Saúde, para cumprir o Art. 1º da Lei Estadual nº 9921/93 que determina a implantação de programas educacionais referentes a coleta seletiva nos municípios, são divulgadas informações referentes à separação para a coleta seletiva realizada na residência de cada morador, mas ignoradas pela maioria da população. A coleta seletiva ajudaria a reduzir o volume de resíduos, pois muito mais materiais poderiam ser reaproveitados se já separados antes de serem recolhidos pelo transporte público. Na Figura 13 aparecem resíduos, depositados no lixão prestes a ser soterrado, que levam dezenas de anos para se desintegrarem, como as garrafas, canos e vasilhames de plástico, os mesmos poderiam ser reciclados.



Figura 12 - Lixão de Salvador das Missões/RS
Fonte: Trabalho de campo/ dezembro de 2005



Figura 13 - Resíduos recicláveis
Fonte: Trabalho de campo/ dezembro de 2005

O lixo hospitalar produzido no posto de saúde é transportado para Santo Ângelo onde a Empresa Abiglein realiza a incineração, desta forma está dentro das condições previstas pela legislação Estadual, Art. 3º da Lei nº 100099/94 e Municipal, Art.126 da Lei Orgânica, as quais dispõe sobre o destino do lixo produzido por serviços de saúde.

4.2.3 - Abastecimento de água

O abastecimento de água, por rede pública, é oferecido a todas as residências do Município, somente 17 famílias, por opção, não aderiram a esta infra-estrutura.

Conforme números resultantes de pesquisa realizada junto às famílias residentes no Município, 97,8% obtém o abastecimento de água através da rede pública, e 2,12% de poço ou nascente. Os dados constam no quadro 08.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	NÚMERO DE FAMÍLIAS	%
Rede pública	784	97,88
Poço ou nascente	17	2,12
Total	801	100,00

Quadro 08 - Abastecimento de água
Fonte: Secretaria da Saúde (2005)

As fontes de água utilizadas pelas 17 famílias que não usufruem a infra-estrutura de abastecimento instaladas pela Prefeitura Municipal, possuem vantagens e desvantagens. As principais vantagens são de que estas fontes se localizam próximo a residência, a captação é econômica e na quantidade necessária, e tomando as devidas precauções sempre será de ótima qualidade. A desvantagem é de como são utilizados muitos produtos químicos e agrotóxicos nos cultivos, e há uma deficiente infra-estrutura de coleta e tratamento de resíduos, podem vir substâncias nocivas dissolvidas nesta água.

O abastecimento de água, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal, é realizado através de 11 poços artesianos, nos quais é realizado uma análise, da qualidade da água, por mês. Apesar da análise realizada e garantia da boa qualidade da água algumas famílias filtram ou a fervem antes do consumo, para garantir que esta realmente esteja imune de organismos patogênicos. Os números constam no Quadro 09.

TRATAMENTO DE ÁGUA NO DOMICÍLIO	NÚMERO DE FAMÍLIAS	%
Filtração	10	1,25
Fervura	6	0,75
Cloração	0	0,00
Sem tratamento	785	98,00
Total	801	100,00

Quadro 09 - Tratamento de água no domicílio
 Fonte: Secretaria da Saúde (2005)

Por iniciativa da Secretaria da Saúde, com o auxílio da agente de saúde que visita uma vez por mês todos os domicílios da área urbana do Município, foi aplicado um questionário referente a situação das cacimbas ou poços rasos mesmo sabendo que todas as residências possuem rede pública de abastecimento. O objetivo do conhecimento das condições destes, visou obter noção do efeito do trabalho de conscientização e sensibilização dos cuidados com as fontes de água nas propriedades. E ainda, conhecer a localização de fontes de água dentro da área urbana com possíveis condições de uso. Os resultados da pesquisa realizada encontram-se no Quadro 10.

De acordo com o resultado da pesquisa, das 26 cacimbas encontradas somente uma está sendo utilizada para depósito de resíduos, portanto, sem condições de uso, contrariando o Art. 145 da Lei Orgânica que proíbe o lançamento de qualquer resíduo, sem tratamento, dentro dos cursos de água. As demais, tanto ativas como inativas, estão em plenas condições de uso, importante reserva de água potável, principalmente para os meses de janeiro e fevereiro, quando o aumento da

temperatura provoca um maior consumo e conseqüentemente uma vazão insuficiente nos poços normalmente utilizados durante os outros meses do ano.

Dos 26 poços rasos encontrados na área urbana e em condições de uso, 10 não estão sendo devidamente protegidos contra a contaminação direta, pois estão a céu aberto, o mais recomendável seria que estivessem tampados.

SITUAÇÃO	FREQUÊNCIA	%
Inativo e tampado	1	1,81
Inativo e céu aberto	3	5,46
Inativo e lacrado	7	12,73
Ativo e tampado	8	14,55
Ativo e céu aberto	7	12,73
Depósito de resíduos	1	1,81
Outro	0	0,00
Não possui cacimba	28	50,91
Total de questionários aplicados	55	100,00

Quadro 10 - Situação das cacimbas(poços rasos)
Fonte: Secretaria da Saúde (2005)

As 15 famílias que utilizam a água das cacimbas também possuem paralelamente o abastecimento da rede pública que serve para consumo na alimentação. As cacimbas ativas servem para economizar no gasto com tarifa de água. Segundo a Secretária da Saúde, a maioria dos moradores utiliza a água dos poços rasos para lavar a calçada, roupas, o carro, e irrigar as plantas. Estas constatações levam a conclusão de que não há sensibilização em relação a questão ambiental, e sim, econômica.

4.2.4 - Coleta de água pluvial

Não existe no Município infra-estrutura referente a coleta de água pluvial, sendo que a água da chuva, que não infiltra no solo, se direciona, por meio da gravidade, para os locais de menor altitude, sendo os corpos de água, córregos, açudes, nascentes, e ainda, ocorrer locais com águas paradas.

Em relação ao anteriormente citado a Lei Orgânica prevê no Art. 143 que é de responsabilidade do proprietário o aterramento ou drenagem dos terrenos de águas paradas ou dormentes insalubres, nocivos a saúde pública, podendo o Município efetuar obras mediante indenização dos custos diretos.

A Prefeitura Municipal não possui controle sobre a água que escoia superficialmente, podendo, a mesma, diluir inúmeras substâncias poluentes provocando problemas de saúde na população, e ainda, interferir no desenvolvimento econômico através da depreciação imobiliária, danificação da infra-estrutura viária, entre outros.

CAPÍTULO 5: CONCLUSÃO

A partir dos estudos realizados e da análise dos resultados obtidos através dos trabalhos de campo, entrevistas, elaboração dos mapas, bibliografias consultadas, pode-se concluir que as atividades econômicas, desde a colonização da área de estudo, vêm provocando impactos ambientais, que estão influenciando na qualidade de vida da população local.

O Município de Salvador das Missões caracteriza-se pelo predomínio de pequenas propriedades rurais originadas do modelo de ocupação da época (1908), onde o imigrante europeu recebia um lote de 25 ha, totalmente recoberta por florestas, sendo o primeiro passo, o desmatamento para a prática da agricultura.

A devastação quase total da floresta ocorreu com maior intensidade a partir da década de 60 através da mecanização da lavoura, quando o agricultor passou a explorar economicamente toda a propriedade, desmatando inclusive a mata ciliar, tirando, desta forma, a proteção dos cursos dos rios facilitando a poluição e assoreamento dos mesmos.

Os principais cultivos são a soja, o trigo e o milho, plantados com uso de adubos químicos, fertilizantes e agrotóxicos, desta forma, poluindo o solo, ar, águas superficiais e subterrâneas. Em algumas propriedades ainda não é utilizada a técnica do plantio direto na palha do cultivo anterior, ficando o solo descoberto entre a colheita e o plantio da próxima cultura, facilitando a ocorrência da erosão da camada mais fértil do solo e colaborando com o assoreamento do leito dos rios.

No meio rural, ainda colabora com a poluição dos recursos naturais, o destino dado aos efluentes gerados principalmente pela suinocultura, os quais são lançados em valas que ficam a céu aberto e em alguns casos diretamente nos cursos de água.

No que se refere ao saneamento básico do Município, ainda há famílias que não possuem instalação de rede de esgoto, sendo que o mesmo escoar a céu aberto podendo poluir os recursos naturais. Em algumas residências as fossas sépticas encontram-se instaladas a menos de 15 metros do curso de água, que é a distância mínima exigida por lei.

O destino dos resíduos sólidos coletados pelo serviço público é o lixão que fica a céu aberto, podendo ser fonte de alimento de animais transmissores de doenças, além de poluir o solo e águas de fontes próximas.

O Município de Salvador das Missões possui uma pequena concentração populacional, portanto, os resíduos gerados são em pequena quantidade, mas, num volume maior que a capacidade de autodepuração dos recursos naturais, água e solo, desta forma, é urgente a gestão dos recursos naturais.

Através das constatações feitas nesta pesquisa pode-se afirmar que as condições ambientais do Município podem vir a comprometer o abastecimento de água potável, a produtividade do solo, a vazão dos cursos dos rios. O diagnóstico destes problemas deverá levar a Prefeitura Municipal a preparar e disponibilizar recursos humanos, técnicos, e financeiros, e ainda, definir os objetivos e procedimentos para implantação de programas de controle e solução.

O planejamento, gerenciamento, e fiscalização dos usos dos recursos naturais, águas, solos, florestas, passa a exigir esforços da administração pública local, no sentido de recuperar as áreas degradadas e manter a qualidade ambiental necessária para o desenvolvimento econômico e social do Município.

Os tipos de controle a serem adotados para os problemas ambientais detectados no Município de Salvador das Missões, deverão ser de caráter preventivo e corretivo. De caráter preventivo, como: o planejamento territorial para o uso racional da área urbana e rural; implantação de sistemas de tratamento dos resíduos; condicionamento da concessão de permissão de captação de água dos mananciais; localização conveniente de futuras entidades poluidoras; educação ambiental. Ações corretivas: medidas técnicas e incentivo financeiro para minimização das cargas poluidoras; conscientização dos responsáveis dos malefícios causados; fiscalização e ações coercitivas.

A administração pública municipal deverá desenvolver instrumentos de educação ambiental, tanto para a educação formal como informal. Por meio da participação popular aumenta sua eficácia e eficiência, ampliam-se os mecanismos de controle externo da administração pública, garante a continuidade da prestação dos serviços e o exercício da cidadania.

Em relação a sistemas de coleta, tratamento, reciclagem, e armazenamento dos resíduos, há várias opções atualmente disponíveis que devem ser avaliadas

segundo critérios de viabilidade técnica e econômica, além de adequação às características topográficas e ambientais da região.

Nas obras de instalação da rede de coleta e reciclagem de resíduos poderão ser empregados os moradores locais, gerando emprego e renda para a população beneficiada.

A adequação das práticas agrícolas às condições do ambiente, a policultura, o uso de métodos ecológicos, o respeito à legislação ambiental, visando a exploração dos recursos naturais de forma sustentável, promoverá um ambiente com mais qualidade.

Investir no saneamento básico e na proteção das áreas de preservação permanente do Município, melhora a qualidade de vida da população, bem como, a proteção ao meio ambiente. Combinado com políticas de saúde e habitação, o saneamento básico diminui a incidência de doenças. Por evitar comprometer os recursos hídricos disponíveis na região, garante o abastecimento e a qualidade da água. Além disso, melhorando a qualidade ambiental, o município torna-se atrativo para investimentos externos, podendo inclusive desenvolver sua vocação turística.

BIBLIOGRAFIA

BARROS, R. T. de V. *Saneamento*. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 221p.

BERNARDES, J. A. & FERREIRA, F. P. de M. Sociedade e Natureza. In: *A Questão Ambiental: diferentes abordagens/* organizado por Sandra Baptista da Cunha e Antônio José Teixeira Guerra - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

BOLFE, S. *Alterações do Uso da Terra ao Longo do Arroio Arenal. Santa Maria. RS*. Santa Maria: UFSM, 1992. (Monografia de Geociências)

BOLFE, E. L. & PIROLI, E. L. *IDRISI for Windows. Curso Básico – Módulo I*. Santa Maria – RS.: FATEC, 1998.

BRANCO, S.M. *Hidrologia Aplicada à Engenharia Sanitária*. São Paulo: 1980.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988.

BRASIL, *Lei Federal nº 9394 de 20/12/1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional.

BRASIL. *Lei Federal nº 4771 de 15/09/1965* Institui o Código Florestal Federal. Porto Alegre: FAMURS. sd

BRASIL. *Lei Federal nº 6938/81* Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Porto Alegre: FAMURS. Sd

BRASIL. *Lei Federal nº 9433/97* Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Porto Alegre: FAMURS. sd

BRASIL. *Lei Federal nº 6766/79* Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Porto Alegre: FAMURS. sd

BRASIL. *Decreto Federal nº 99274/90* Dispõe sobre a criação de estações ecológicas, áreas de preservação ambiental e política nacional do meio ambiente. Porto Alegre: FAMURS. sd

BRASIL. *Lei Federal nº 9605/98* dispõe sobre crimes ambientais. Porto Alegre: FAMURS. sd

CÂMARA, G. et al. *Anatomia de Sistema de Informações Geográficas*. Campinas – SP: Unicamp.1996.

DE BIASI, M. Carta de Declividade: confecção e utilização. *Geomorfologia*, São Paulo: USP,1989.

DERÍSIO, J. C. *Introdução ao Controle de Poluição Ambiental*. São Paulo: SIGNUS. 2000.

DUARTE, P. A Conceituação de Cartografia Temática. *Geosul* nº11 Revista do Departamento de Geociências. Santa Catarina: UFSC. 1991.

GEOLINKS, *EIA-RIMA do AHE Usina São José, Rio Ijuí/RS*. Porto Alegre. 2005.

GUERRA, A *Recursos Naturais do Brasil*. Rio de Janeiro: FIBGE, 1980.

Instituto Brasileira de Geografia e Estatística. *População*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibge/estatistica/populacao/censo2000/consulta.php?paginaatual=1&uf=31&letra=s>>. Acesso em 26 ago.2002

KAGEYANA, P. & GANDARA, F. B. Recuperação de Áreas Ciliares, in: *Matas Ciliares – Conservação e Recuperação*, EDUSP: São Paulo, 2000.

LIMA, L. H. *Controle do Patrimônio Ambiental Brasileiro*, Rio de Janeiro: UERJ, 2001.

MAIA, N.B. & MARTOS, H.L. *Indicadores Ambientais*. Sorocaba: USP, 1997.

MOTA, S. *Preservação e conservação de recursos hídricos*. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 200p.

NEUTZLING, I. *Água: Bem Público Universal*. São Leopoldo/RS: Unisinos. 2004.

NIMER, E. *Clima. Geografia do Brasil. Região Sul*. V1, Rio de Janeiro: IBGE. 1990. p. 151-187

NOLLA, J. *Erosão do Solo*. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1982.

PATERSON, J. H. *Terra Trabalho e Recursos*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES, *Relatório Técnico da Secretaria da Agricultura*. Salvador das Missões: 1999.

PUPPI, I. C. *Estruturação Sanitária das Cidades*. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; São Paulo, CETESB, 1981.

QUEIROZ FILHO, A.D. de. *Computação Aplicada a Cartografia*. In: XV Congresso Brasileiro de Cartografia. *Anais...* Vol.2, São Paulo: USP, 1991.

RIBEIRO, M. A. *Ecologizar: pensando o ambiente humano* – Belo Horizonte: Rona, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. *Lei Estadual nº 9519/92* Institui o Código Florestal do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FAMURS. sd

RIO GRANDE DO SUL *Lei Estadual nº 10330/94* Institui o Sistema Estadual de Proteção Ambiental. Porto Alegre: FAMURS. sd

RIO GRANDE DO SUL *Lei Estadual nº 10350/94* Lei das Águas do RS. Porto Alegre: FAMURS. sd

RIO GRANDE DO SUL *Lei Estadual nº 10116/94* Dispõe sobre desenvolvimento urbano. Porto Alegre: FAMURS. sd

RIO GRANDE DO SUL *Lei Estadual nº 9921/93*, Dispõe sobre os resíduos sólidos. Porto Alegre: FAMURS. sd

RIO GRANDE DO SUL *Lei Estadual nº 10099/94* Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes dos serviços de saúde. Porto Alegre: FAMURS. sd

RODRIGUES, P. R. & GANDOLFI, S. Conceitos, Tendências e Ações para a recuperação de Florestas Ciliares in: *Matas Ciliares – Conservação e Recuperação*, EDUSP: São Paulo, 2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS. *Lei Orgânica do Município de Salvador das Missões*. Salvador das Missões: Prefeitura Municipal. 1993.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS. *Lei Municipal nº 9549 de 20 de março de 1992*, Define os limites do perímetro urbano do Município de Salvador das Missões. Salvador das Missões: Prefeitura Municipal. 1992.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS. *Lei Municipal nº 126/95* Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Salvador das Missões: Prefeitura Municipal. 1995.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS. *Lei Municipal nº 458/05* Dispõe sobre a gestão básica de saúde no Município. Salvador das Missões: Prefeitura Municipal. 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR DAS MISSÕES/RS. *Lei Municipal nº 266/99* Dispõe sobre o uso do herbicida 2.4-D. Salvador das Missões: Prefeitura Municipal. 1999.

SANTOS, M. *Por Uma Geografia Nova*. São Paulo: Hucitec. 1980.

SINGER, P. *Desenvolvimento Econômico e Evolução Urbana*. São Paulo: Nacional, 1968.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)