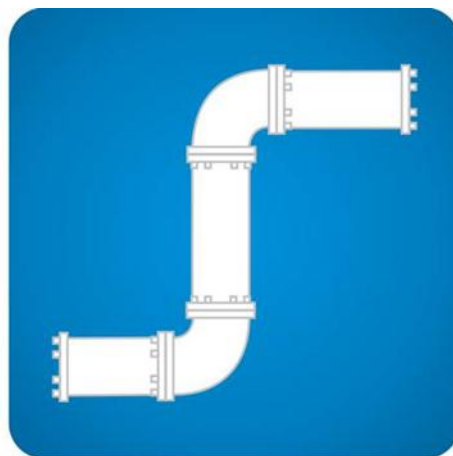


**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE IJUÍ-RS**



Plamsab



Ijuí - RS

VOLUME I

**DIAGNÓSTICO DO
SANEAMENTO BÁSICO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE IJUÍ

Rua Benjamin Constant, 429 – Ijuí/RS – www.ijui.rs.gov.br

Fone (0__55) 3331 8200

Prefeito Municipal: Fioravante Batista Ballin

Vice-Prefeito: Ubirajara Machado Teixeira

Secretaria Geral de Governo: Josias Abreu Pinheiro

Secretaria Municipal de Administração: Osmar Prochnow

Secretaria Municipal da Fazenda: Irani Paulo Basso

Secretaria de Planejamento e Captação de Recursos: Suimar Bressan

Secretaria Municipal de Educação: Eleandro Lizot

Secretaria de Desenvolvimento Urbano: Nelson Copetti

Secretaria de Desenvolvimento Social: Neiva Agnoletto

Secretaria Municipal de Saúde: Claudiomiro Pezzetta

Secretaria de Desenvolvimento Rural: Julio César Gabbi

Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo: Nilo Leal da Silva

Secretaria Municipal de Meio Ambiente: Osório Antonio Lucchese

Coordenadoria de Transito: Ubiratan Machado Erthal

Coordenadoria Especial de Desporto e Lazer: Altemir Buligon

Coordenadoria Especial de Habitação: Rosana Tenroller

Coordenadoria Especial de Cultura: Maria Ivone Jusviak

Procon: Vilson Cabral

Procuradoria Geral do Município (PGM): Harri Bender

COMITÊ DE COORDENAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL E SANEAMENTO BÁSICO PARTICIPATIVO – PLAMSAB – Portaria N° 006/10-GEM (13/04/2010)

Secretaria Municipal de Meio Ambiente: **Osório Antônio Lucchese** (coordenador) e **Joice Oliveira** (Eng^a Química)

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural: **Claudete Moresco**

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (Engenharia): **Néri Schmidt**

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (Urbanismo): **Celso Luiz de Souza Lucchese**

Secretaria Municipal de Educação: **Adriana Noronha**

Secretaria Municipal da Fazenda: **Inácio Schneider**

Secretaria Municipal de Planejamento: **João Arami Martins**

Secretaria Municipal de Saúde (saúde Pública): **Carlos Protti**

Secretaria Municipal de Saúde (Vigilância Sanitária): **Sandro Schweig Rodrigues**

Coordenadoria Especial de Habitação: **Simone Moraes**

Coordenadoria de Trânsito: **Ubiratan Erthal**

Assessoria Jurídica do Município: **Dr. Delmar Luiz Leviski**



AGRADECIMENTOS

Aos membros do Comitê de Coordenação do PLAMSAB, membros do poder executivo, do poder legislativo e do poder judiciário, aos meios de comunicação, aos servidores municipais e à população que participou das reuniões, seminários, conferências e com opiniões e sugestões.

ELABORAÇÃO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), projeto "IPH / PMSB - IJUÍ, Faurgs – código 3472-X

EQUIPE

José Antônio Saldanha Louzada (Coordenador)

Dieter Wartchow (Doutor em Engenharia)

André Luiz Lopes da Silveira (Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental)

Antônio Domingues Benetti (Doutor em Engenharia Ambiental)

Darci Barnech Campani (Professor Adjunto)

Viviane Trevisan (Doutora em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental)

Fernando Dorneles (Doutorando IPH/UFRGS)

Giuliano Crauss Daronco (Professor UNIJUI e Doutorando IPH/UFRGS).

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH
Avenida Bento Gonçalves, nº 9500
CEP: 91501-970 / Porto Alegre-RS**

Catálogo na Fonte

Instituto de Pesquisas Hidráulicas - IPH

P01 Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Ijuí – RS (PLAMSAB): Volume 01: Diagnóstico do Saneamento Básico/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas – Porto Alegre: UFRGS, 2011.
157 p. : il. color. ; 27cm

Bibliografia
ISBN

1. Brasil – Saneamento Básico. 2. Plano Municipal. 3. Ijuí - RS. I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. II. Instituto de Pesquisas Hidráulicas . III. Título.



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	13
2.1. INTRODUÇÃO.....	13
2.2. HISTÓRICO.....	13
2.3. INFORMAÇÕES GERAIS.....	14
2.3.1. Cultura e população	14
2.3.2. Folclore	14
2.3.3. Veículos de Comunicação	15
2.4. LOCALIZAÇÃO.....	15
2.5. HIDROGRAFIA.....	16
2.6. ACESSOS.....	20
2.7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE IJUÍ.....	23
2.7.1. Geologia.....	23
2.7.2. Geomorfologia.....	24
2.7.3. Aspectos climáticos da bacia hidrográfica do Rio Uruguai.....	32
2.7.4. Vegetação	34
2.7.5. Solo	36
2.8. DADOS CENSITÁRIOS.....	38
2.10. SANEAMENTO BÁSICO	40
2.11. ENERGIA ELÉTRICA.....	42
2.11.1. Zona Urbana.....	42
* Dados referentes a Junho / 2004 ** Dados referentes ao ano de 2004 ***	
Dados referentes a Fevereiro / 2008	
2.11.2. Zona Rural	42
2.12. ATIVIDADES ECONOMICAS	43
2.12.1. Setor Primário	44
2.12.2. Setor Secundário.....	47
2.12.3. Setor terciário.....	47
2.13. INDICADORES SOCIAIS	48
2.13.1. Índice de Desenvolvimento Humano IDH.....	48
2.13.2. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE)	49
2.13.3. Mapa de Pobreza e Desigualdade	50
2.14. EDUCAÇÃO	51
2.15. SAÚDE	52
2.16. FINANÇAS PÚBLICAS	53
2.17. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....	54
2.18. ORÇAMENTO COMUNITÁRIO PARTICIPATIVO – OCP	55
2.19. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	56
2.20. SIMULAÇÃO DOS IMPACTOS DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS	
SANITÁRIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IJUÍ.....	59
3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	65
3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA.....	67
3.1.1. Captação de Água.....	68
3.1.2. Rede de Água	68
3.1.3. Tratamento de água	69
3.1.4. Avaliação da qualidade da água.....	71
3.1.5. Reservação	72
3.1.6. Distribuição de Água	73
3.1.7. Indicadores do sistema de abastecimento de água do município	74



3.1.7. Fontes alternativas de água	78
3.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL.....	78
3.2.1. Qualidade da água para consumo humano	80
3.3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO	81
3.3.1. Recursos Humanos - CORSAN	81
3.3.2. Imobilizações e Obras.....	82
3.3.3. Aspectos Econômicos financeiros	83
3.4. QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS UTILIZADOS PARA O ABASTECIMENTO PÚBLICO	85
4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	87
4.1. ZONA URBANA.....	88
4.1.1. Loteamentos municipais.....	93
4.2. ZONA RURAL.....	94
4.3. AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IJUÍ.....	94
5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA	98
5.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	98
5.1.1. Caracterização da coleta dos resíduos sólidos	99
5.1.2 – Zona Urbana	102
5.1.3 – Zona Rural	104
5.1.4. Serviço de varrição e de limpeza urbana	104
5.1.5. Condução e supressão de vegetação	105
5.1.6. Resíduos domiciliares	105
5.1.7. Resíduos da coleta seletiva.....	107
5.1.8. Resíduos industriais	108
5.1.9. Pneus	108
5.1.10. Embalagens de agrotóxicos	108
5.1.11. Resíduos da Saúde	109
5.1.12. Animais Mortos.....	110
5.1.13. Resíduos de Construção civil	110
5.1.14. Vidros e pilhas.....	111
5.1.15. Resíduos Tecnológicos	112
5.1.16. Resíduos Perigosos	112
5.2. COMPOSIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE IJUÍ.....	113
5.3 PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS	116
5.3.1 Resíduos da coleta seletiva:	116
5.3.2 Resíduos industriais	116
5.3.3 Pneus	116
5.3.4 Resíduos da Saúde.....	116
5.3.5 Resíduos de Construção civil.....	117
5.3.6 Vidros e pilhas e resíduos especiais	117
5.3.7 Aterro municipal.....	117
5.3.8 Catadores.....	118
5.4 CONSÓRCIO MULTIFUNCIONAL INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO NOROESTE DO RS	121
5.5 DESPESAS E RECEITAS.....	123
5.6 INFORMAÇÕES RELEVANTES CONSTANTES NO RELATÓRIO DE	



CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE IJUÍ/RS.....	124
5.6.1 Local do estudo: aterro municipal	124
5.6.2 – Resíduos recicláveis – coleta seletiva	126
5.6.3 – Resíduos de poda e varrição	128
5.6.4 - Conclusão	129
5.6.5 Sugestões para trabalhos futuros.....	129
5.7 LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA DISPOSIÇÃO DE RS EM ATERRO SANITÁRIO	130
6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E DE MANEJO PLUVIAL DO MUNICÍPIO DE IJUÍ	132
6.1 DESCRIÇÃO HIDROLÓGICA DA REGIÃO URBANA DE IJUÍ	132
6.2 DIAGNÓSTICO DA REDE PLUVIAL	134
6.2.1 Micro Drenagem.....	134
6.2.2 Macro Drenagem.....	136
6.3 CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA.....	138
6.3.1 Postos pluviométricos e análise de consistência	138
6.3.2 Precipitações Máximas Diárias.....	142
6.3.4 Desagregação da Precipitação.....	145
6.3.5 Ajuste da Curva de Intensidade-Duração-Freqüências	145
6.4 CARACTERIZAÇÃO DE POSSÍVEIS CAUSAS PARA PROBLEMAS NO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO DE IJUÍ.....	149
6.4.1 Pontos críticos de alagamento	150
6.4.2 Esgotamento sanitário no sistema de drenagem urbana.....	151
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	153



1

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico Participativo (PLAMSAB) do município de Ijuí-RS foi elaborado conforme os princípios e as diretrizes constantes na Lei Federal nº 11.445, de 05/01/2007 e no Decreto nº 7.127, de 21/06/2010, que regulamenta a referida lei, que institui a Política Nacional para o Saneamento Básico no país.

A elaboração do PLAMSAB de Ijuí-RS utilizou, como instrumento de apoio metodológico, o Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Saneamento (Brasil, 2006). O conteúdo do PLAMSAB procura atender à Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009, do Conselho das Cidades, instância que integra as atividades do Ministério das Cidades.

O PLAMSAB foi estruturado visando orientar e assessorar o poder executivo municipal na organização e prestação dos serviços de saneamento básico e o poder executivo na elaboração das leis vinculadas. Neste Volume I, apresentar-se-á o Diagnóstico do Saneamento Básico. Dentre os propósitos e objetivos do PLAMSAB está a universalização dos serviços, cujas metas contemplam:

- a) o acesso à água potável de qualidade e em quantidade nas zonas urbana e rural;
- b) o acesso das residências e edificações à rede de esgoto sanitário com tratamento;
- c) a coleta dos resíduos sólidos e seu tratamento e disposição, segundo as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, preconizadas pela Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010 e;
- d) a eliminação de áreas de risco em zonas de alagamento e planejamento da infraestrutura de drenagem pluvial, inclusive, utilizando tecnologias de baixo impacto.

A Política de Saneamento Básico proposta neste PLAMSAB procura integrar a política de saneamento básico à política de desenvolvimento urbano e à política de uso do solo, de acordo com as diretrizes e instrumentos definidos no Plano Diretor da cidade de Ijuí-RS. A interdisciplinaridade com a Política Nacional de Meio Ambiente, Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional dos Resíduos Sólidos também foi objeto de avaliação e integração por ocasião da construção deste PLAMSAB.

Do Diagnóstico dos Serviços de Saneamento Básico depreendem-se duas problemáticas a resolver, dentre outras, que fazem resultar o Volume II – Avaliação Técnica do Sistema de Esgotamento e o Volume III – Modelo de Gestão para os Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. No que tange à promoção da saúde e a qualidade de vida, o Volume IV – Cenários Aplicados ao Saneamento Básico, apresenta os cenários econômicos para as alternativas propostas no Volume II que sugere alternativas para a gestão dos SAA e SES e simulações financeiras para analisar futuras alternativas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos e seu tratamento e disposição final. Os cenários econômicos para a drenagem pluvial referem uma estimativa de custos para projetos tipo, a serem definidos no Plano Diretor de Drenagem Urbana, com vistas a acessar recursos públicos federais não onerosos. Nestes cenários econômicos, procurou-se incentivar o uso de tecnologias apropriadas, que considerem a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas.

No Volume V - Ações, Programas e Metas, constam ações, projetos e as metas recomendadas para o saneamento básico, buscando nestas também a sustentabilidade ambiental. As ações integram políticas e programas e visam pela sua interface, fomentar uma cooperação institucional no âmbito municipal, regional, e entre os entes federados gestores da área do saneamento básico.

A melhoria da gestão e da sustentabilidade na prestação dos serviços é objeto de preocupação no desenvolvimento deste PLAMSAB, sustentada pelas ações e programas. Os programas sugeridos relacionam aspectos da engenharia, economia, planejamento, desenvolvimento institucional e organizacional, jurídica, comunicação e tecnologia da informação, gestão ambiental, participação e controle social, dentre outras. Por exemplo, apesar da inexistência do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí em elaboração, o PLAMSAB procurará em suas diretrizes observar elementos que constituem a discussão em torno do enquadramento a ser proposto pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica e os usos da água.

No futuro recomenda-se compatibilizar a proposta do PLAMSAB e o referido plano de bacia hidrográfica.

Os indicadores de desempenho, propostos no Volume VI – Indicadores de Acompanhamento e de Desempenho pretendem contribuir na aferição do estado da arte de fazer saneamento básico e seus avanços.

O Volume VII – Emergências na Área do Saneamento Básico situa algumas possíveis emergências, as quais poderão demandar ações preventivas e corretivas, assim como, procura incentivar uma ação conjunta e cooperada das instituições que normalmente participam nestes eventos. Os princípios adotados para a temática das emergências referem em primeiro plano a precaução, seguidos da prevenção e por último, da ação corretiva e de apoio humanitário.

Visando democratizar o amplo acesso da população às informações e proposições do PLAMSAB, durante o processo de elaboração deste, viabilizou-se vários encontros, reuniões e audiências, cujo processo encontra-se documentado no Volume VIII - Participação, Regulação e Controle Social. Neste volume desenvolveu-se uma análise das instâncias de participação existentes, sua atuação e uma proposta, visando atuar na regulação dos serviços de saneamento básico. O presente PLAMSAB pretende transformar uma relação e atuação fragmentada dos diferentes conselhos, em uma ação integrada e relacionada.

No Volume IX – Minuta de Projeto de Lei para Institucionalizar o PLAMSAB, apresenta-se uma minuta de projeto de lei, visando a consolidação e institucionalização do PLAMSAB do município de IJUI-RS e sua continuidade.

O Volume X – Mapas apresentará uma mapoteca com os principais mapas relacionados ao saneamento básico e uma documentação fotográfica desta temática.

A elaboração do PLAMSAB seguiu as etapas conforme apresentado na figura 1.1 e figura 1.2, sendo que a etapa nove conclui sua elaboração com a aprovação da lei municipal, cuja minuta de projeto de lei está apresentada no Volume IX. A etapa dez referida na figura 1.2, indica para uma melhora contínua deste PLAMSAB, em sua versão (ano 2010 e julho/2011).

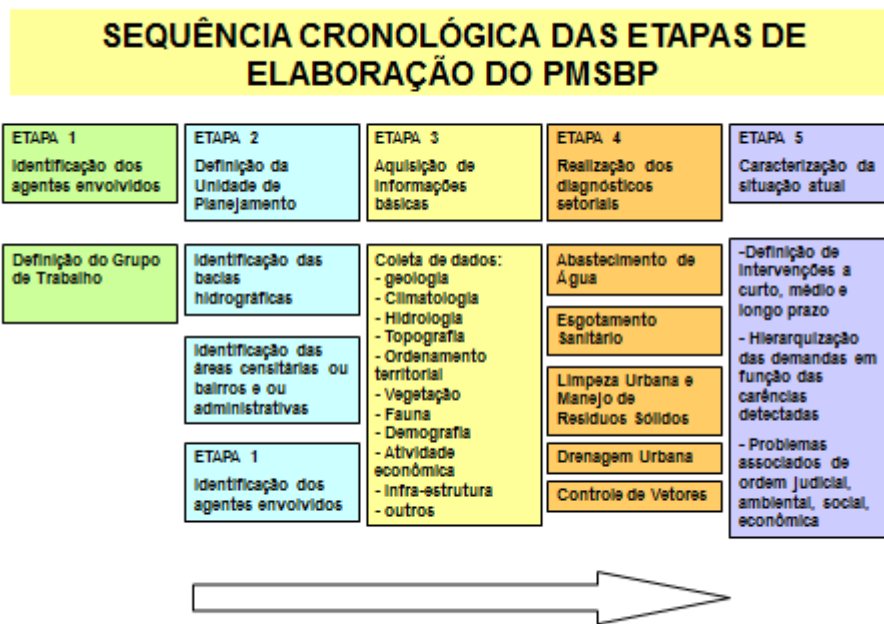


Figura 1.1 – Sequência das etapas de elaboração do PLAMSAB – Etapas 1 a 5.

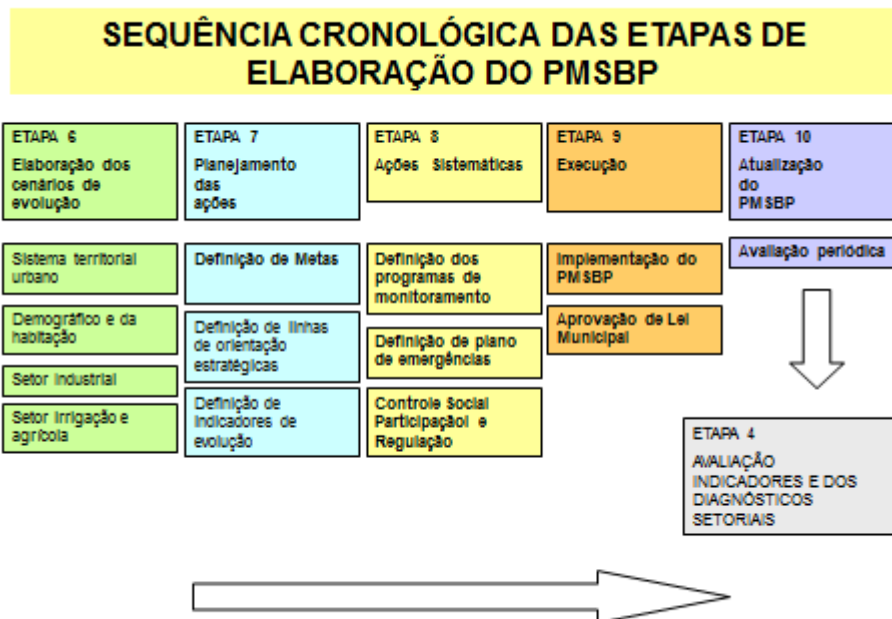


Figura 1.2 – Sequência das etapas de elaboração do PLAMSAB – Etapas 6 a 10.

2.

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

2.1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é descrever os diversos aspectos que caracterizam o município de Ijuí-RS, desde seu histórico e localização até suas características ambientais, econômicas e sociais. Como referência básica para a elaboração deste item 2, utilizou-se o Plano Ambiental do Município elaborado pela Univates para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município de Ijuí (IJUI, 2007).

2.2. HISTÓRICO

A Colônia de Ijuhy foi fundada em 19 de outubro de 1890, Ijuhy significa na língua Guarany, "Rio das Águas Claras" ou "Rio das Águas Divinas". Recebeu imigrantes de várias nacionalidades, coordenada inicialmente pelo Diretor Augusto Pestana Ijuí teve grande impulso ao seu desenvolvimento quando, a partir de 1899, foi incentivado o assentamento de colonos com conhecimento de agricultura, principalmente de colônias mais antigas do Rio Grande do Sul (IBGE, 2009).

Ijuí é conhecido por reunir variados grupos étnicos, sendo daí conhecido como "Terra das Culturas Diversificadas". Citamos os seguintes: afro-brasileiros, índios, portugueses, franceses, italianos, alemães, poloneses, austríacos, letos, holandeses, suecos, espanhóis, japoneses, russos, árabes, libaneses, lituanos, ucranianos dentre outros.

O município de Ijuí possui expressão em nível estadual. Todas as suas potencialidades são expressas através de uma firme economia baseada no seu forte setor agropecuário, em seu comércio, indústrias e serviços; de seu ensino qualificado, conferido por escolas da cidade e pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) e de sua saúde, amparada por hospitais muito bem equipados, que dispensam auxílio integral a toda região.

2.3. INFORMAÇÕES GERAIS

2.3.1. Cultura e população

Atualmente o município possui segundo dados do recenseamento 2010, 78.920 habitantes (IBGE, 2011). Sua cultura e população resultam em uma miscigenação de raças onde predominam os descendentes de portugueses com brasileiros, seguindo os imigrantes alemães, italianos, holandeses, árabes, poloneses, africanos, espanhóis, suecos, austríacos e letos. Estes grupos étnicos estão hoje bastante integrados culturalmente e organizam anualmente a FENADI – Festa Nacional das Culturas Diversificadas.

Na Expo-Ijuí, feira de amplo destaque na região e no estado, é possível conhecer o comércio, indústria, agropecuária, vestuário, artesanato da região e do estado. Juntamente na Expo-Ijuí é realizada a Fenadi - Festa Nacional das Culturas Diversificadas onde pode-se visitar e provar pratos típicos destas etnias, assim como apreciar danças e apresentações das mesmas, o que possibilita conhecer um pouco dos costumes das terras natais dos antepassados que ali chegaram.

O município conta ainda com um museu antropológico constituído de um centro de preservação da memória regional. Este museu possui aproximadamente 25 mil peças relacionadas ao índio pré missioneiro e encontradas na região. A seção antropológica possui 3.500 peças que contam as histórias do povo ijuiense e de toda região.

Também em Ijuí está localizada a matriz da Cotrijuí - Cooperativa Agrícola & Industrial, uma das maiores cooperativas do RS, que abrange mais de 38 municípios do estado e que em 2011 está completando 54 anos.

O principal clube esportivo de Ijuí é o Esporte Clube São Luiz, que está na Primeira Divisão do Campeonato Gaúcho de 2005.

2.3.2. Folclore

As tradições e os costumes dos índios, europeus, asiáticos e africanos, resultaram num destacado centro de folclore. A diversificação étnica com a formação do caboclo local (o mestiço de portugueses com os índios) está culturalmente integrada as tradições e costumes da região, onde demonstram com o orgulho o espírito de brasilidade. Em 1943, foi fundado em Ijuí o primeiro Centro de Tradições

Gaúchas.

A cozinha regional, os trajes, as danças e as diferentes culturas espelham as diversas bases étnicas do Rio Grande do Sul. As fachadas de diversos prédios de igrejas e algumas residências mantêm as tradições dos antepassados, resistindo aos avanços de nossos dias.

Carnaval, futebol, “Canto Farroupilha” (música típica riograndense) Semana do imigrante Alemão, “Semana Farroupilha”, Festa Nacional das Culturas Diversificadas (Fenadi), Natal das Etnias, Doze Povos na Cozinha, são algumas das manifestações culturais do Município.

2.3.3. Veículos de Comunicação

O Município possui sete emissores de rádio, das quais três em ondas médias e quatro em frequência modulada. Além disso, possui cinco jornais; quatro canais de retransmissão de TV e agência dos Correios.

2.4. LOCALIZAÇÃO

O município de Ijuí está localizado na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul (RS), integrando o Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDE) Noroeste Colonial e a Associação dos Municípios do Planalto Médio – AMUPLAM, conforme mostrado na Figura 2.1. Tem como limite ao Norte, os municípios de Chiapeta e Nova Ramada; ao Sul, com os municípios de Augusto Pestana, Boa Vista do Cadeado; ao Leste, com o município de Bozano e Ajuricaba; e a Oeste, com Catuípe e Coronel Barros. Está localizado a 385 km de Porto Alegre, capital do RS.

Ijuí apresenta uma área geográfica de 689 km² (IBGE, 2001) localizada entre as coordenadas 54° 04' 48 W - 53° 45' 45,3" W de longitude e 28° 33' 5,76" S - 28° 02' 57,48" S de Latitude, correspondendo em UTM 22S / SAD69 a 198637 E - 229707 E de Longitude e 6837800 N - 6894240 N de Latitude . A sede do município está localizada nas coordenadas 53° 54' 50" W e 28° 23' 17" S, as quais correspondem às coordenadas UTM 22S / SAD69 214513 E e 6856400 N, correspondendo a 22,15 km² de área urbanizada.

O município conta com infraestrutura e serviços para atender a população no que se refere à alimentação, ensino, transporte, saúde e lazer.

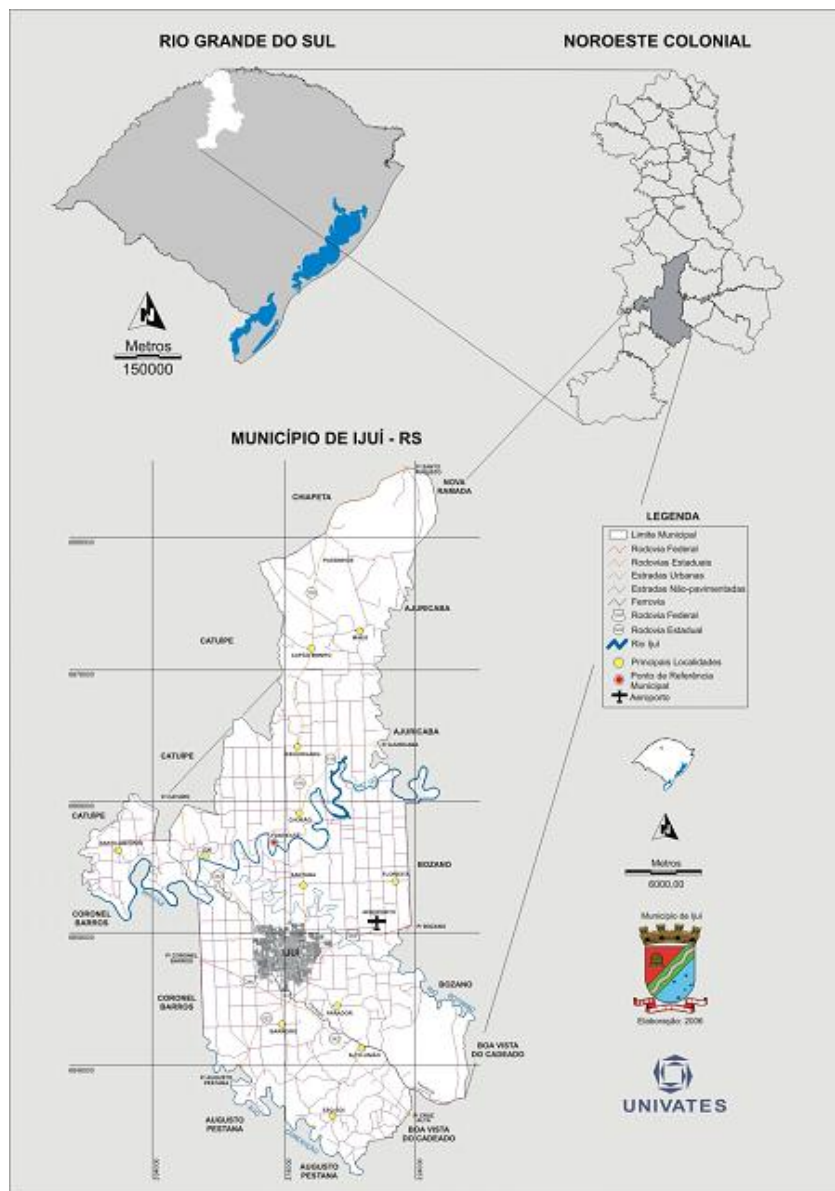


Figura 2.1 - Mapa de localização de Ijuí no RS e no Conselho Regional de Desenvolvimento Noroeste Colonial (Fonte: Univates, 2007).

2.5. HIDROGRAFIA

O território brasileiro, segundo classificação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos estabelecidos na Resolução nº 32 de 15 de outubro de 2003, é subdividido em 12 regiões hidrográficas. Dentre elas está a Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, onde o município de Ijuí está inserido (FEPAM, 2006).

A Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai possui uma área de 385.000 km², dos quais 174.612 km² situam-se dentro do Brasil, abrangendo 384 municípios dos

estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. No Rio Grande do Sul ocupa uma área de 126.440 km², equivalente a 45% da área total do Estado e é constituída por unidades Hidrográficas menores: Bacia dos Rios Apuaê-Inhandava (U-10), Bacia do Rio Passo Fundo (U-20), Bacia dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U-30), Bacia dos Rios Butuí-Piratinim-Icamaquã (U-40), Bacia do Rio Ibicuí (U-50), Bacia do Rio Quaraí (U-60), Bacia do Rio Santa Maria (U-70), Bacia do Rio Negro (U-80), Bacia do Rio Ijuí (U-90) e Bacia do Rio Várzea (U-100) as quais estão apresentadas na Figura 2.2.



Figura 2.2 - Unidades hidrográficas da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai. Fonte: http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regiao_uruguai.asp

A área do município de Ijuí está compreendida totalmente na Unidade Hidrográfica do Rio Ijuí (U90), mostrada na Figura 2.3. Esta unidade Hidrográfica situa-se a Norte-Noroeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 27° 45' e 26° 15' S de latitude e 53°15' e 56°45' W de longitude, totalizando 10.649,13 Km² de área de drenagem e abrangendo 20 municípios. O rio Ijuí é o principal rio da referida bacia, constituindo-se num importante tributário do rio Uruguai.

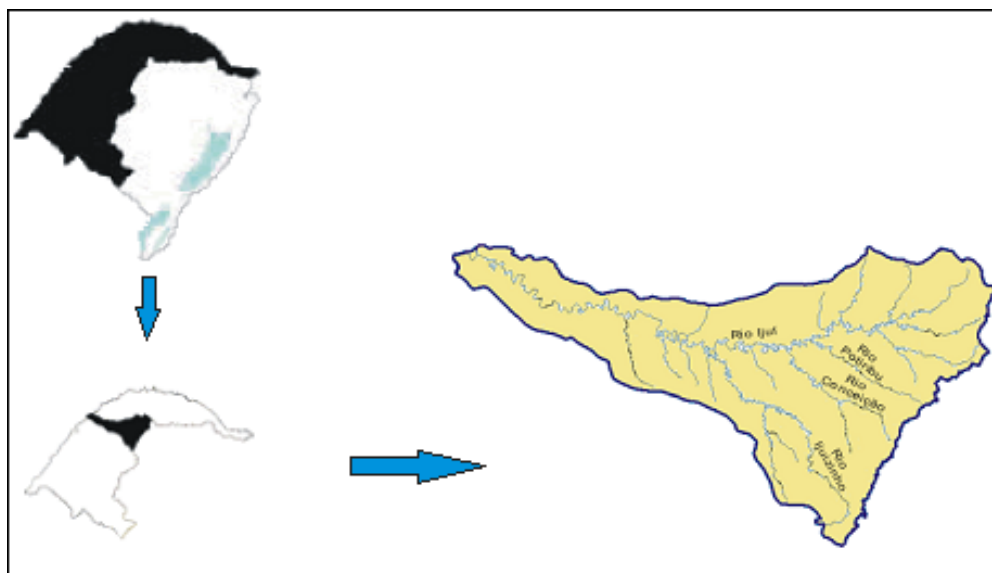


Figura 03 - Unidade Hidrográfica do Rio Ijuí (U90). Fonte: http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_ijui.asp

Em 30 de julho de 2001 foi criado o comitê de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí através do Decreto Estadual nº. 40.916, com o objetivo de estabelecer as prioridades e diretrizes gerais de uso dos recursos hídricos desta bacia.

As principais atividades econômicas desta bacia, de maneira geral, estão ligadas ao setor primário, predominando as lavouras de soja, trigo e milho. Alguns municípios pertencentes à bacia apresentam também os setores secundários e/ou terciários mais desenvolvidos. Os principais usos não conjuntivos na Bacia Hidrográficas do Rio Ijuí são a geração de Energia, a navegação, turismo, lazer e pesca. Quanto a situação atual referente à qualidade das águas superficiais, o rio Ijuí apresenta, com base nas informações contidas no Caderno Regional da Região Hidrográfica do Uruguai, conforme a Resolução CONAMA 357/05, Classe de Uso 1 para o parâmetro oxigênio dissolvido (OD) e Classe 2 para a demanda bioquímica de oxigênio (DBO), indicando uma situação confortável quanto à qualidade das águas, exceto em alguns pontos localizados próximos a cidades.

A Figura 2.4 apresenta a hidrografia do município de Ijuí a qual é composta predominantemente por córregos, arroios e rios de média proporção, ocupando uma área de 11,35 km², incluindo neste valor a área dos açudes.. Uma característica importante da hidrografia no município é a disposição dos rios e arroios na forma de meandros como consequência do relevo aplainado a levemente ondulado,

apresentando uma densidade de 16,10 metros de comprimento de cursos hídricos por hectare.

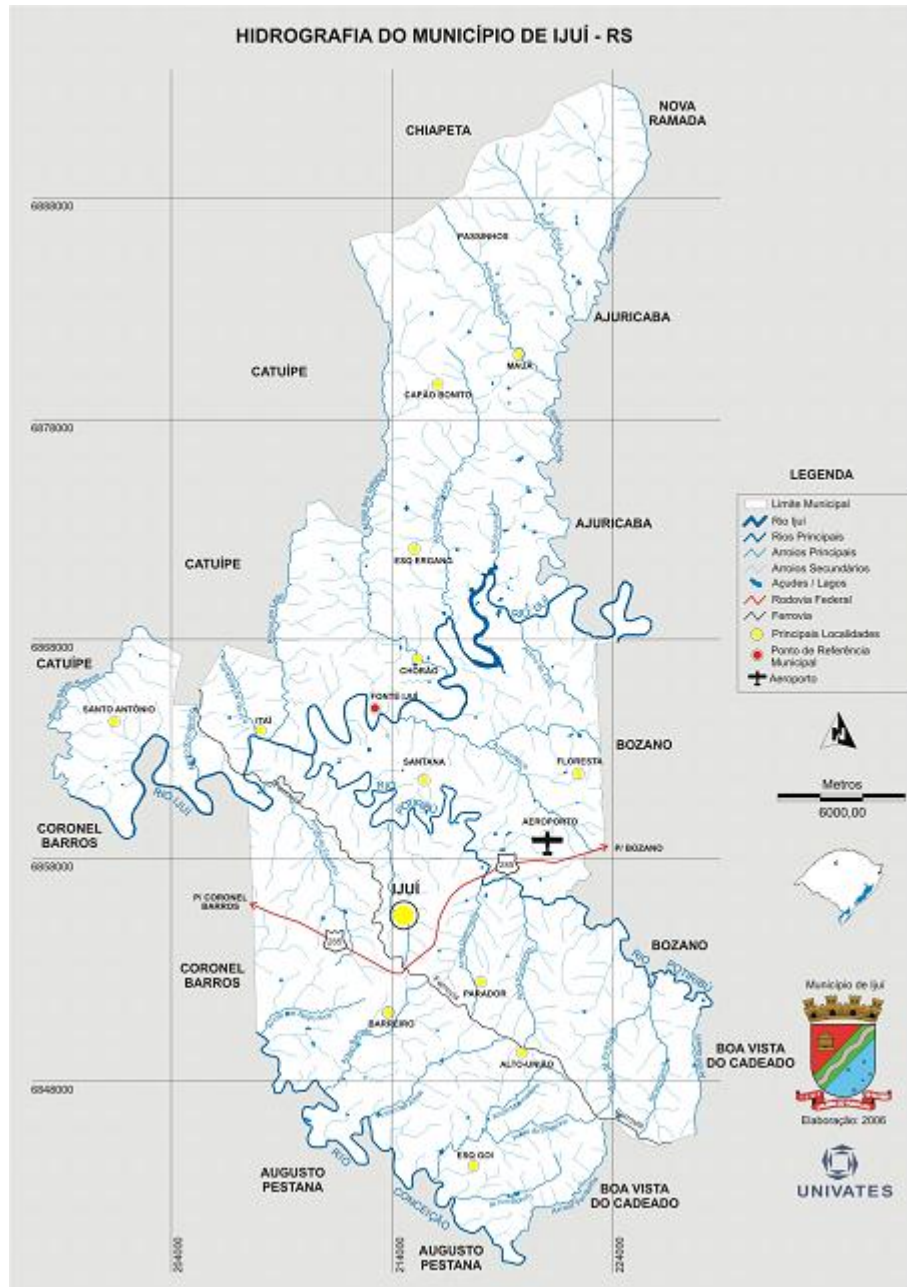


Figura 2.4. - Mapa de hidrografia do município de Ijuí (Fonte: Univates, 2007).

O rio mais importante e que dá nome ao município é o Rio Ijuí que perpassa o município na porção central, de Leste a Oeste, totalizando 79,56 Km de extensão e 5,78 Km² de área. Com a finalidade de gerar energia elétrica, o rio Ijuí apresenta

dois barramento, localizado a leste do distrito de Chorão.

Os rios municipais são o Ijuí, o Conceição e o Potiribu. Dentre os arroios, os principais são: Forquilha, Engenho, Marmeleiro, das Antas, Barreiro, Negrinhos, do Espinho, do Cipó, Nock, Fachinal, Guabiroba, Corrêa, Varejão, dos Galpões, Ranchinhas, Isqueira, Queimado, Comprido, da Invernada, Girivá e Guarani. Na área urbana do município, são destaques os arroios do Moinho, do Curtume, do Espinho e do Matadouro. Apesar dos arroios principais e secundários representarem a maior extensão da hidrografia (84,53%), em termos de área coberta por lâmina de água, o rio Ijuí apresenta a maior significância, correspondendo a 50,93% de toda a área coberta por lâmina de água no município. A extensão da rede hidrográfica do município de Ijuí está apresentada na Tabela 2.1.

Tabela 2.1. - Extensão da rede hidrográfica do município de Ijuí.

Tipo de Hidrografia	Extensão (km)	Área (km²)
Rio Ijuí	79,56	5,78
Rios principais	92,66	0,42
Arroios Principais	261,66	1,18
Arroios Secundários	679,55	3,10
Açudes	-	0,87
Total	1.113,43	11,35

Nas áreas rurais são encontradas fontes naturais de água (nascentes) utilizadas, muitas vezes, como fonte de água para o consumo na propriedade, consumo humano, dessedentação do gado e irrigação de lavouras.

2.6. ACESSOS

O município de Ijuí é servido pela rede ferroviária federal com extensão de 33,62 km, passando no sentido sudeste-noroeste e interligando-o às cidades de Cruz Alta, Santo Ângelo, Santa Maria e Porto Alegre. Além disso, o município é muito bem servido em rodovias o que possibilita o acesso a várias cidades do Rio Grande do Sul, conforme mostrado no mapa rodo-ferroviário apresentado na Figura 2.5.

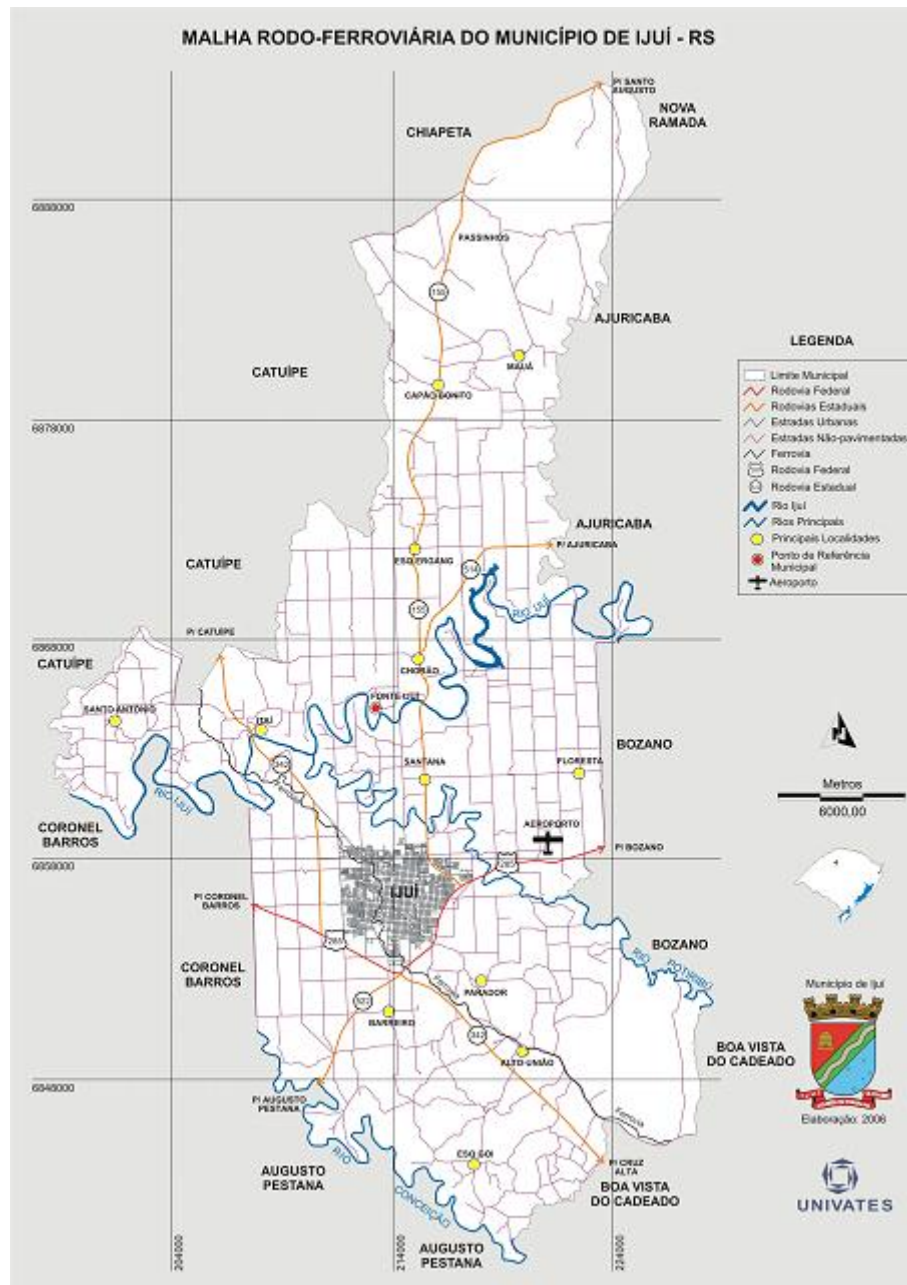


Figura 2.5. - Mapa da Malha Rodo Ferroviária do município de Ijuí.
(Fonte: Univates, 2007)

O município é atravessado pela rodovia BR 285, uma das principais estradas que corta a região norte do estado do Rio Grande do Sul no sentido leste-oeste, conectando Ijuí, no sentido leste-oeste, aos municípios de Bozano e mais a leste, com a cidade de Panambi. A oeste a cidade de Ijuí faz ligação direta com o município de Coronel Barros e dá acesso à rodovia RST 392, a qual liga à cidade de Santo Ângelo.

A rodovia RS 155 perpassa o município de Ijuí no sentido centro-norte,

fazendo ligação com o município de Santo Augusto, ao norte. A rodovia RS 155 possui conexão com a RS 571, que liga o oeste de Ijuí com a cidade de Chiapeta. Próximo ao distrito de Chorão, no sentido leste, a rodovia RS 155 conecta-se com a rodovia RS 514, a qual leva as cidades de Ajuricaba e Palmeira das Missões.

A rodovia RS 342 transcorre o município de Ijuí no sentido noroeste-sudeste e margeia a cidade de Ijuí. Esta rodovia, no sentido sudeste, faz a ligação com o município de Cruz Alta; no sentido noroeste, liga com a cidade de Catuípe e com a cidade de Três de Maio. Além disso, possui conexão com a rodovia RS 522 a 500 metros da intersecção com a rodovia BR 285. A rodovia RS 522 tem sentido sudoeste, fazendo a ligação com a cidade de Augusto Pestana.

Em todo o município, as vias pavimentadas correspondem a apenas 33,78% das estradas. As ruas urbanas apresentam pavimento do tipo asfalto ou do tipo paralelepípedo. Em virtude da característica agrícola, as vias na zona rural são compostas por estradas não pavimentadas (63,32%), que exigem constantes serviços de manutenção e execução de melhorias para permitir trafegabilidade adequada.

A Tabela 2.2 apresenta a relação da extensão da malha rodo ferroviária do município de Ijuí.

Tabela 2.2. - Estimativa da extensão da malha rodo ferroviária de Ijuí.

Rodovia	Extensão (km)*	%
BR 285	19,32	1,53
Rodovias Estaduais - RS	83,77	6,63
Estradas Urbanas	323,95	25,62
Estradas Não-Pavimentadas	800,65	63,32
Ferrovia	36,62	2,90
Total	1.264,31	100

*Estimativas realizadas *in loco* com odômetro indicam que a extensão real das rodovias é aproximadamente 4,5% superior aos valores calculados pelo software de geoprocessamento.

2.7. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE IJUÍ

2.7.1. Geologia

O município de Ijuí está inserido no Planalto Meridional sobre o domínio morfoestrutural das bacias e coberturas sedimentares, no subdomínio morfoestrutural da bacia e depósitos sedimentares do Paraná. No RS, o Planalto Meridional engloba as efusivas ácidas e básicas continentais toleíticas, denominada Formação Serra Geral. As camadas que ocorrem subjacentes às rochas da Formação Serra Geral são as formações Botucatu e Rosário do Sul, que se constituem em coberturas sedimentares Gonduanicas, constituindo, no todo, o Grupo São Bento. Desta forma, todo o município de Ijuí está assentado sobre uma espessa camada de rochas vulcânicas e sedimentares Terciária/Quaternária e sobre um espesso pacote de rochas sedimentares não aflorantes, posicionadas abaixo da Formação Serra Geral. A Figura 2.6 apresenta o perfil geológico da região norte e noroeste do RS onde se situa o município de Ijuí.

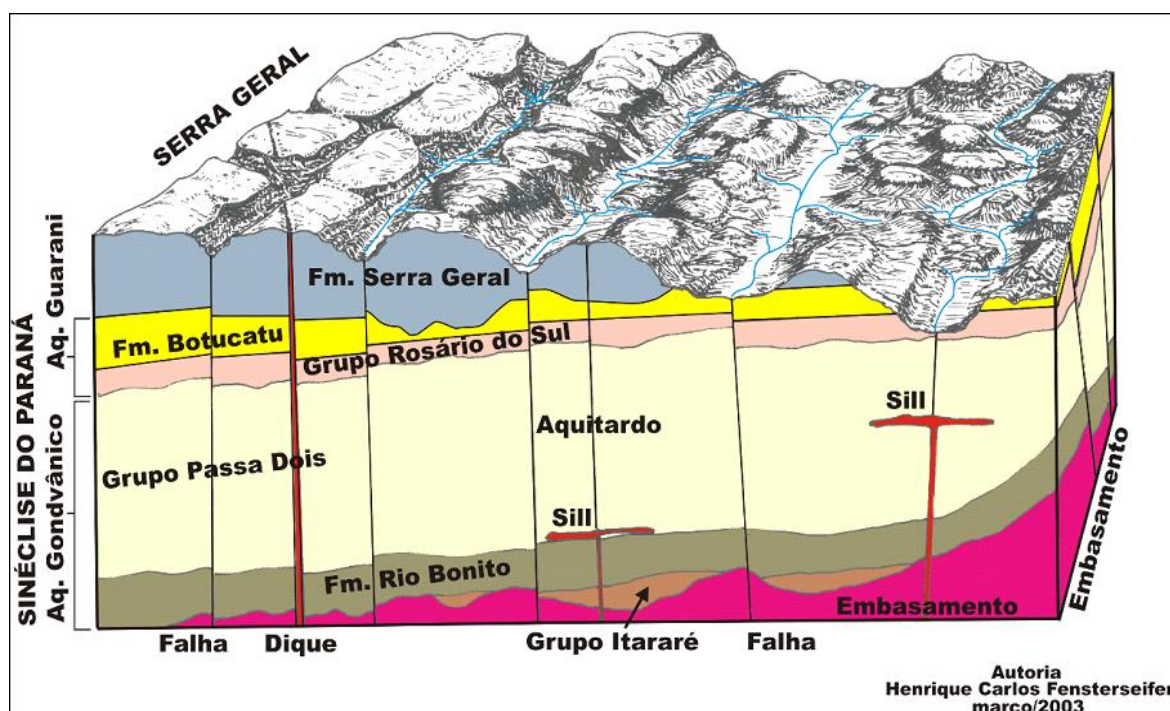


Figura 2.6. - Perfil Geológico da região norte e noroeste do RS, sem representação dos depósitos Terciários/Quaternários da Formação Tupanciretã (Material didático produzido por Fensterseifer, 2003, inédito).

Sobre a sequência efusiva da Formação Serra Geral ocorre, de maneira restrita, a Formação **Tupanciretã**. Esta formação é composta por depósitos Terciários de sedimentos areníticos finos de cor vermelha, friáveis, quartzos comumente feldspáticos, camadas argilosas, conglomerados contendo seixos de basaltos e de diferenciados ácidos que constituem o litossoma basal (Com. pes. Fensterseifer, 2007).

2.7.2. Geomorfologia

A classificação geomorfológica proposta pelo IBGE (1986) insere o município de Ijuí no Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares (primeiro táxon), na Região Geomofológica Planalto das Missões (segundo táxon) e na Unidade Geomorfológica Planalto Santo Ângelo (terceiro táxon).

Dentre as Regiões Geomorfológicas do Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, o Planalto das Missões, apresentado na Figura 2.7, é a região na qual o município de Ijuí está inserido. O Planalto das Missões, localizado entre a Região Geomorfológica Planalto das Araucárias para leste e sul e a Região Geomorfológica Planalto da Campanha para oeste e sudoeste, tem uma superfície de 30.140 km², o equivalente a 19% da área do Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares.

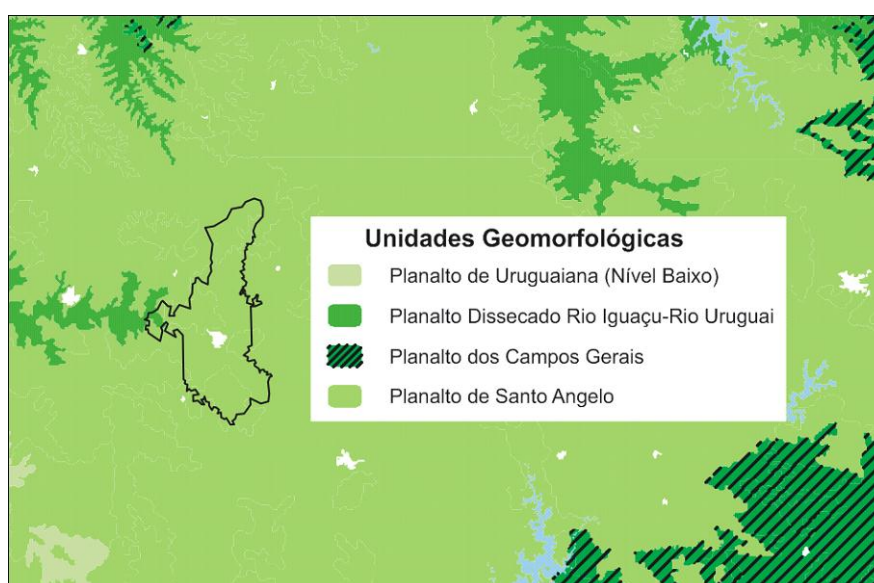


Figura 2.7. - Parte do mapa da Geomorfologia do RS onde aparece a Unidade geomorfológica de Santo Ângelo na qual o município de Ijuí está inserido (FZB, 2005).

Esta região apresenta forma bastante homogênea, retratadas, de modo geral, por colinas suaves, bem arredondadas, regionalmente conhecidas por coxilhas. Essas coxilhas são esculpidas em rochas vulcânicas básicas da Formação Serra Geral, além de rochas sedimentares em menores proporções correspondentes à Formação Tupanciretã.

Devido à homogeneidade das condições fisiográficas dessa Região, toda a sua extensão é considerada pelo IBGE (1986) como um segmento indiviso para o estudo geomorfológico, caracterizando-se, ao mesmo tempo, como uma região e uma unidade, esta última denominada de Planalto de Santo Ângelo.

Como o Planalto de Santo Ângelo é a única unidade da Região Geomorfológica do Planalto das Missões, suas características são as mesmas. Caracteriza-se por um relevo de dissecação homogênea, mostrando densidade de drenagem grosseira, com aprofundamento dos vales fluviais entre 22 e 28 metros. É comum a ocorrência de arroios, sangas, zonas deprimidas e brejosas. Os arroios referem-se a cursos fluviais de médio porte, muitas vezes, diretamente ligados ao canal principal dos rios mais importantes da área e não somente a pequenos rios. As sangas qualificam cursos fluviais de pequenos calibres, pertencentes às menores ordens de grandeza na classificação das redes fluviais (IBGE, 1986).

O município de Ijuí apresenta uma variação altimétrica com valores médios de aproximadamente 279 metros em relação ao nível do mar. A cota altimétrica mais baixa é de 210 metros e mais alta, de 489 metros.

As áreas do município com menor elevação (classe hipsométrica de 210-250m) localizam-se próximas às margens do rio Ijuí, do rio Potiribú e do arroio do Espinho, nas imediações da localidade de Itaí em direção à localidade de Santo Antônio. A maior elevação do município localiza-se na porção norte do município, junto à divisa municipal com o município de Chiapeta, de acordo com o modelo digital apresentado na Figura 2.8.

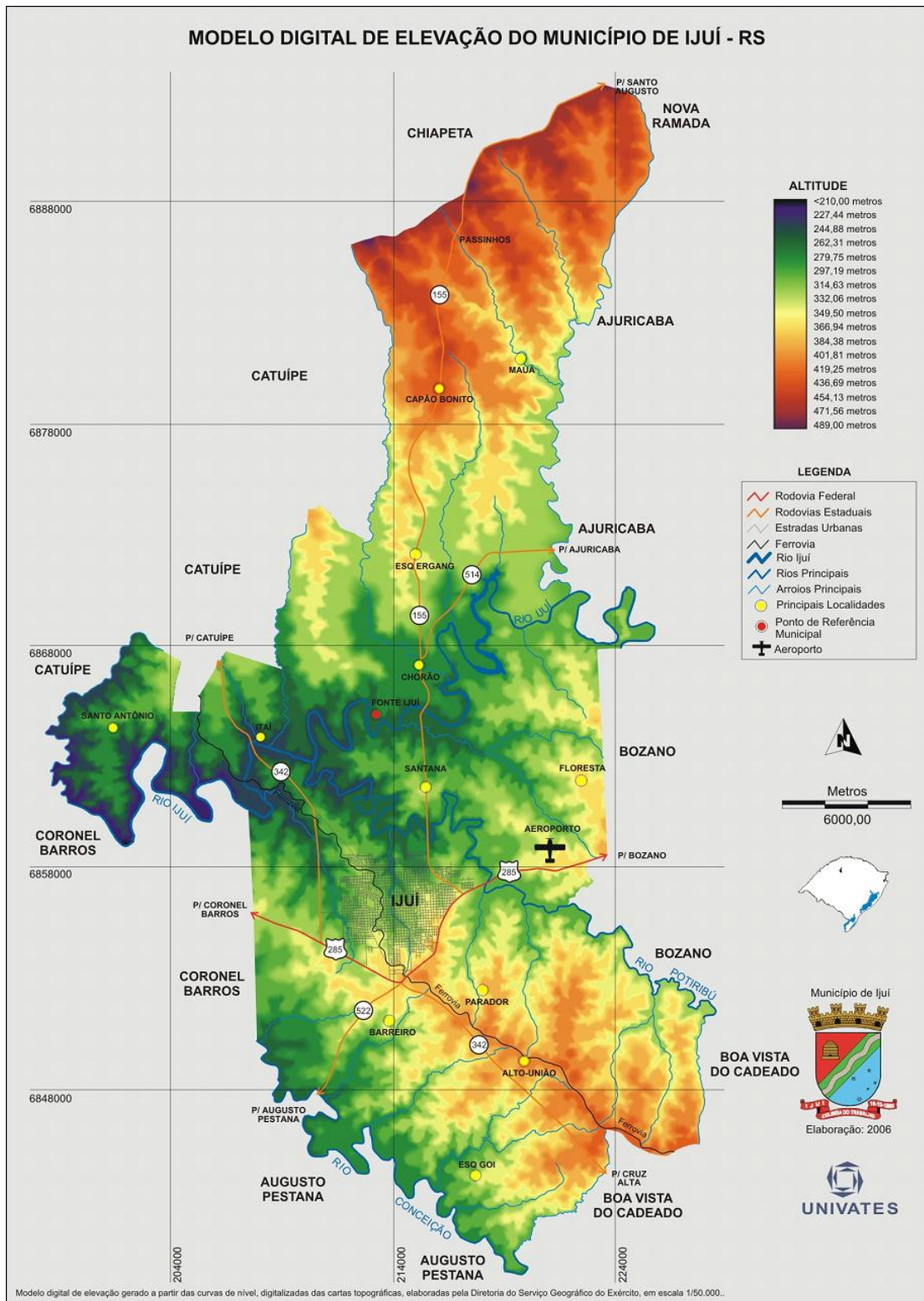


Figura 2.8. - Modelo Digital de Elevação do Município de Ijuí.
(Fonte: Univates, 2007)

O mapa de hipsometria constitui-se numa informação onde a elevação do município é dividida em fatias ou classes de elevação, permitindo a quantificação

absoluta e relativa da área ocupada por determinado intervalo de altitude. As classes hipsométricas da cidade de Ijuí foram agrupadas em intervalos de 50 metros, gerando 6 classes de altitude conforme mostrado na Figura 2.9 e na Tabela 2.3.

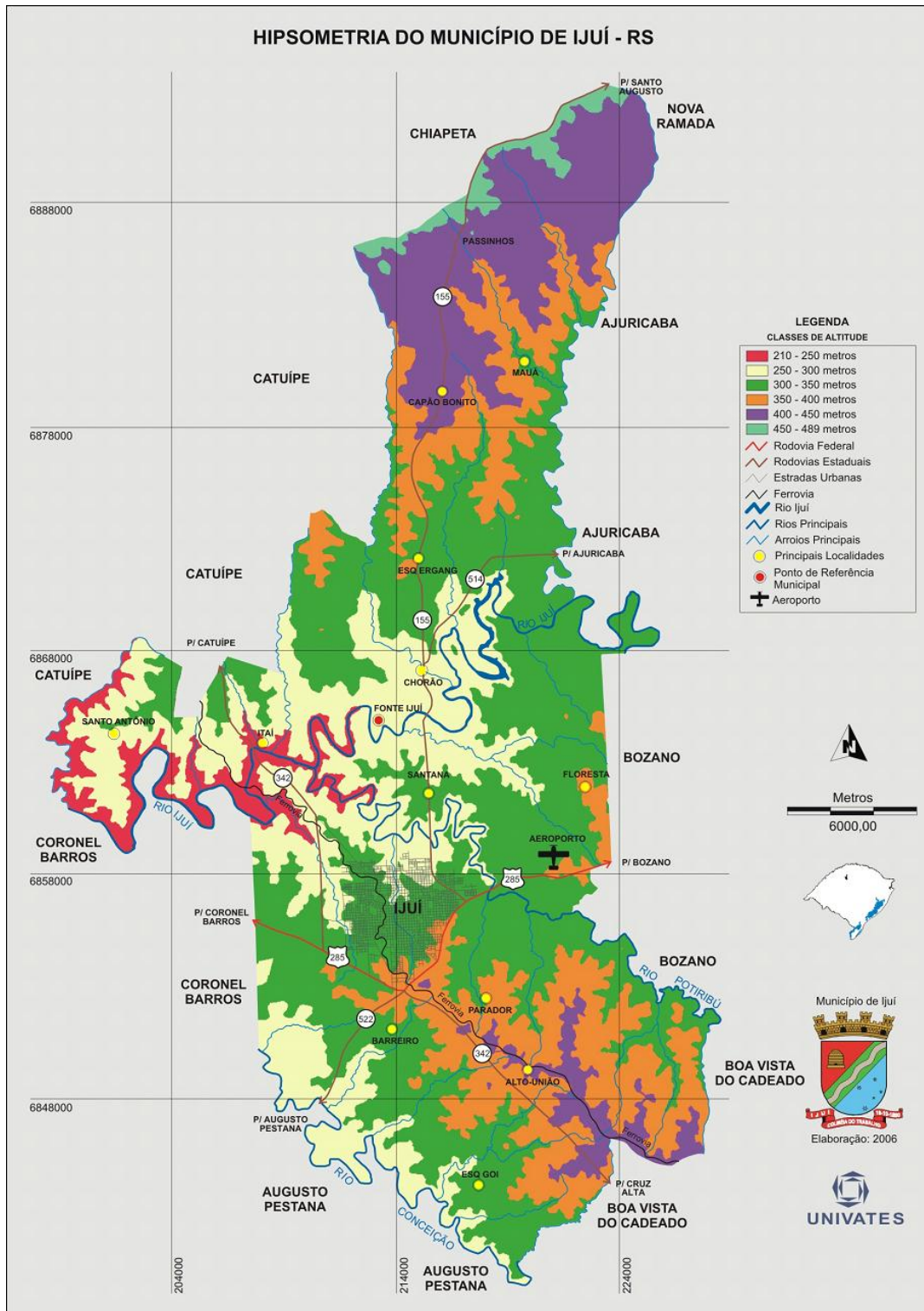


Figura 2.9. - Mapa das classes de altitude do Município de Ijuí. (Fonte: Univates, 2007).

Tabela 2.3 - Caracterização das classes de altitude do município de Ijuí - RS.

Classe de Altitude	Área (km²)	%
210 - 250 m	29,03	4,20
250 - 300 m	151,71	21,94
300 - 350 m	277,94	40,19
350 - 400 m	126,94	18,36
400 - 450 m	95,26	13,77
450 - 489 m	10,70	1,55
Total	691,58	100,00

A maior porção da área do município encontra-se entre as altitudes de 250 a 400 metros (54,07%) com predominância de áreas apresentando de 300 - 350 metros de elevação (40,19%). As classes de altitude de 210 - 250 e 450 - 489 metros, somadas correspondem a apenas 5,74% da área do município. A cidade de Ijuí está localizada dentro de três classes de altitude, variando de 250 a 400 metros em relação ao nível do mar.

Os solos predominantemente aplainados destas classes de altitude, aliado à fertilidade e à possibilidade de mecanização permitiram o desenvolvimento de várias atividades econômicas, com destaque para a agricultura intensiva. O município apresenta extensas áreas com lavouras (principalmente milho, soja e trigo) e usos mistos localizados.

A partir dos dados apresentados na Tabela 2.4 pode-se considerar que o município de Ijuí apresenta relevo de plano a suave ondulado (68,04%), correspondendo à declividade de 0 a 8%. As áreas com declividades medianas e elevadas são pouco significativas estando associadas predominantemente às calhas dos rios e arroios. Não foram identificadas declividades superiores a 45°, consideradas como Áreas de Preservação Permanente pela Lei Federal 4.771, que institui o Código Florestal de 1965.

Tabela 2.4. - Classes de declividade delimitadas em Ijuí, com detalhamento da área ocupada, percentual e característica predominante de cada classe (EMBRAPA, 1995).

Classe de Declividade	Área (km²)	%	Característica
0 I- 3 %	323,15	46,73	Plano
3 I- 8 %	147,36	21,31	Suave Ondulado
8 I- 13 %	144,66	20,92	Moderado Ondulado
13 I- 20 %	60,04	8,68	Ondulado
20 I- 45 %	16,25	2,35	Forte Ondulado
45 I- 100 %	0,12	0,02	Montanhoso
Mais de 100 %	-	-	Escarpado
Total	691,58	100,00	-

As declividades foram separadas em classes de acordo com as orientações da EMBRAPA (1995), gerando o Mapa de Clinografia mostrado na Figura 2.10.

Considerando o Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, 88,96% (relevo plano, suave ondulado e moderado ondulado) da área total da paisagem de Ijuí compreende solos aptos à agricultura, desde que com uso de práticas conservacionistas simples; 8,68% da área (relevo ondulado) dependem de práticas intensivas de controle à erosão e em 2,35% da área (relevo forte ondulado), o controle à erosão é dispendioso, podendo ser antieconômico. Em apenas 0,02% da área do município (relevo escarpado) é recomendado que a cobertura vegetal nativa seja mantida ou que sejam implantados programas de reflorestamento, apesar de legalmente não haver esta exigência (EMBRAPA, 1995).

No Modelo Analítico de Insolação do Município de Ijuí apresentado na Figura 2.11 pode-se observar que as formas do relevo são bastante homogêneas, retratando as colinas suaves e arredondadas, esculpidas em rochas vulcânicas básicas da formação da Serra geral, além de rochas sedimentares da formação Tupanciretã, encontrada no município em menores proporções. A rede de drenagem apresenta um aprofundamento nos vales fluviais, como resultado da ação do escoamento da água.

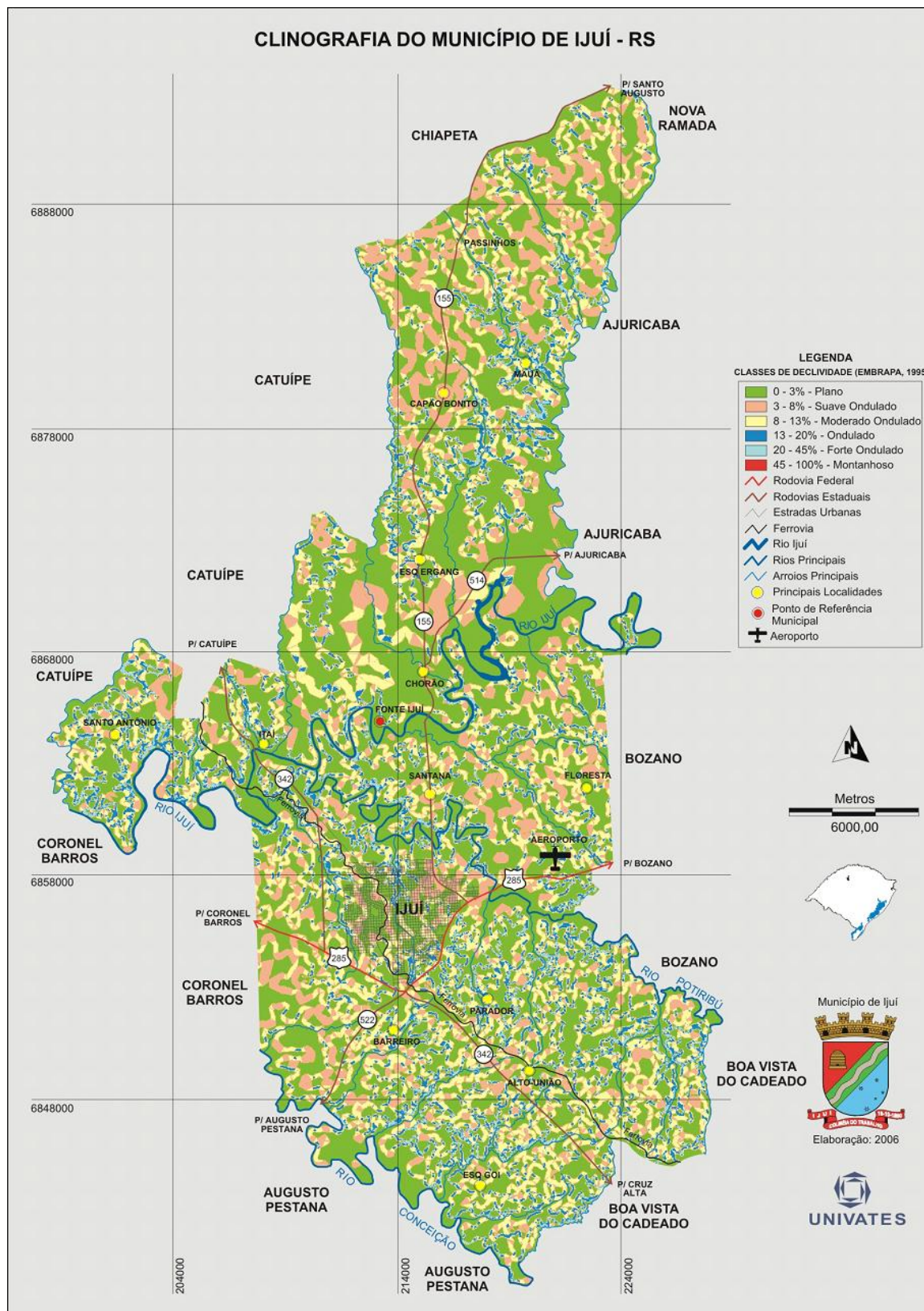


Figura 2.10. - Mapa de clinografia que indica as classes de declividade de Ijuí. (Fonte: Univates, 2007)

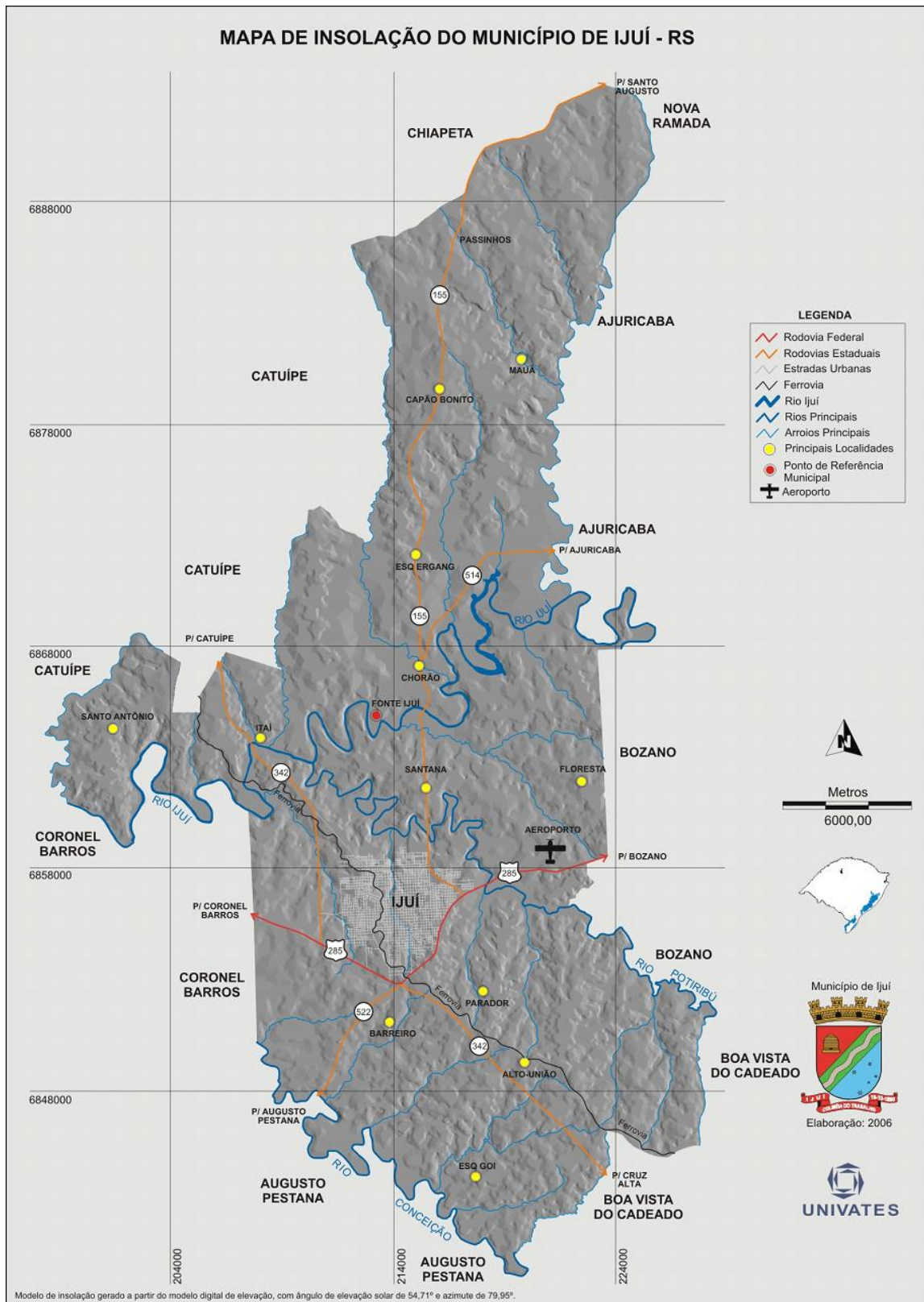


Figura 2.11. - Modelo Analítico de Insolação do Município de Ijuí.
(Fonte: Univates, 2007)

2.7.3. Aspectos climáticos da bacia hidrográfica do Rio Uruguai

Segundo a classificação climática de Köeppen (1948), o clima da Bacia Hidrográfica do Rio Uruguai, onde está inserido o município de Ijuí, é classificado como clima subtropical (Cfa), cuja temperatura do mês mais quente é superior a 22°C, e a do mês mais frio oscila entre 3° e 18°C e, clima temperado (Cfb) com verão ameno, cuja temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C. Em ambos os casos, comportam-se como uma região de Clima Temperado, onde a temperatura do mês mais frio oscila entre -3° e 18°C, apresentando chuvas em todas as estações. Nas áreas na qual a temperatura do mês mais quente é superior a 22°C, em áreas de relevo mais baixo, próximas ao rio Uruguai, o clima é classificado como subtropical (Cfa). Nas partes mais altas da Bacia, onde a temperatura do mês mais quente é inferior a esta, o clima é temperado - Cfb (FGV, 1998).

Durante a maior parte do ano, na área de abrangência da Bacia do Rio Uruguai, há a influência da Massa Tropical Atlântica sobre as temperaturas. No inverno, entretanto, a Massa Polar Atlântica assume importância na definição do clima, sendo sua intensidade e inter-relação com a Massa Tropical variáveis a cada ano, gerando ora invernos com temperaturas baixas durante grande parte da estação, ora grandes variações climáticas, com contrastes térmicos. No verão, pode haver a influência da Massa Equatorial Continental, principalmente nas áreas mais ao norte da Bacia (FGV, 1998).

A insolação é afetada pela nebulosidade, tendo em vista que ocorre a redução de cerca de 40 a 50% o total de horas de insolação ao ano. Nas áreas localizadas na planície do rio Uruguai, a insolação atinge seu valor máximo, com mais de 2.500 horas anuais (FGV, 1998).

Em geral, as diferenças entre os valores mensais extremos de umidade relativa do ar não são expressivas, apresentando valores mais baixos no verão, (entre 50 e 60%) e mais elevados no inverno (acima de 75%). Na planície do rio Uruguai, em virtude da menor altitude e da maior continentalidade, a umidade relativa costuma ser mais baixa (mínimas de 50% em Uruguaiana) do que a correspondente às áreas das nascentes, próximas ao planalto – mínimas de 65% em Erechim (FGV, 1998).

Os ventos predominantes que atuam na região leste ou de nordeste do RS

são os ventos alíseos. Isso se deve a existência de um centro de alta pressão sobre o Atlântico Sul, entre os paralelos 20° e 40°, e de uma zona de baixa pressão sobre o continente, determinando a formação de correntes de ar nestes sentidos.

No verão, predominam os ventos do leste, com mais constância e regularidade. No outono, há equilíbrio entre os valores de pressão do continente e do oceano, quase não ocorrendo ventos. No inverno, apesar do deslocamento da zona de altas pressões para o norte, predominam os ventos do leste, de menor intensidade que os provenientes do oeste. O minuíano, vento do sudoeste, apresenta pequena duração e aparições periódicas. Finalmente, na primavera permanece o regime misto de ventos leste/oeste, com predomínio dos primeiros. É a estação com maior incidência de ventos, principalmente nos meses de setembro e outubro (FGV, 1998).

A Região Hidrográfica do Uruguai apresenta um regime de precipitações marcado por uma distribuição regular de chuvas ao longo do ano, com totais mensais superiores a 60 mm, sem ocorrência de grandes extremos. A região ao norte é a mais chuvosa, sendo Santo Augusto, Ijuí, Erechim e São Borja os municípios que apresentam os maiores totais anuais de precipitação (FGV, 1998).

O regime de chuvas de uma região é muito influenciado pelos deslocamentos das massas de ar e pelo relevo regional. Assim, a formação de chuvas na Região Hidrográfica do Uruguai apresenta comportamentos característicos para os períodos de inverno e verão, bem como para as regiões de relevo mais elevado e acidentado ou mais plano e baixo.

O clima de Ijuí é o subtropical, com quatro estações distintas. No verão com muito calor (18 a 40°), aproximando-se do clima continental. O inverno com muito frio (0 a 18°). A temperatura média anual é de 20,5°. As chuvas se distribuem durante o ano, sendo que no verão predominam as convencionais e no inverno as chuvas frontais, com bastante uniformidade.

A Figura 2.12 apresenta a precipitação pluviométrica média mensal medida durante o período de 2006 a 2010 pela Defesa Civil do Rio Grande do Sul.

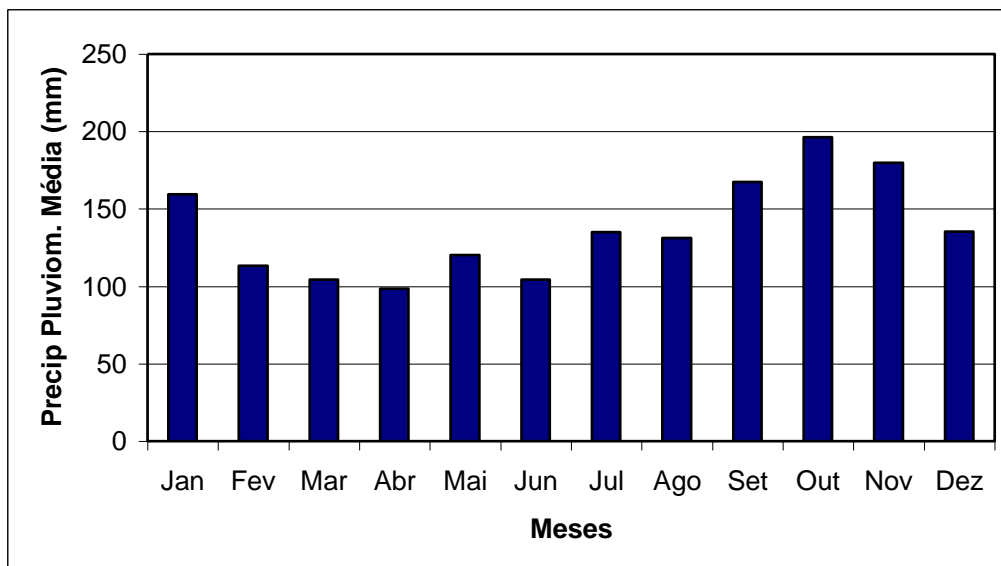


Figura 2.12. – Precipitação média mensal no período de 2006 a 2010. Fonte: Defesa Civil do RS.

2.7.4. Vegetação

O IBGE, com base na bibliografia fitogeográfica, em levantamento dos remanescentes de vegetação e em trabalhos de campo estimou a extensão dos tipos de vegetação do Brasil, classificados em Regiões Fitoecológicas e Áreas de Vegetação, baseado na reconstituição dos tipos de vegetação do território brasileiro na época do descobrimento. Uma região fitoecológica compreende um espaço definido por uma florística de gêneros típicos e de formas biológicas características que se repetem dentro de um mesmo clima, podendo ocorrer em terrenos de litologia variada, mas com relevo bem marcado.

Segundo Leite & Klein (1990) e IBGE (1986), o município de Ijuí está predominantemente inserido na região fitoecológica da Floresta Estacional Decidual, contando também com uma área com Estepe Gramíneo Lenhosa com Floresta de Galeria na porção sul e sudeste do município e ainda, uma área de tensão ecológica entre a Floresta Estacional Decidual e a Savana-Estepe Gramíneo Lenhosa na porção norte do município, conforme mostrado nas Figuras 2.12 e 2.13. A Floresta Estacional Decidual no município é do tipo Submontana.

Ao considerar a nova classificação de biomas para o Brasil, proposto pelo IBGE (2004), a maior porção da vegetação de Ijuí está inserida no bioma Mata Atlântica, no contato com o Bioma Pampa.

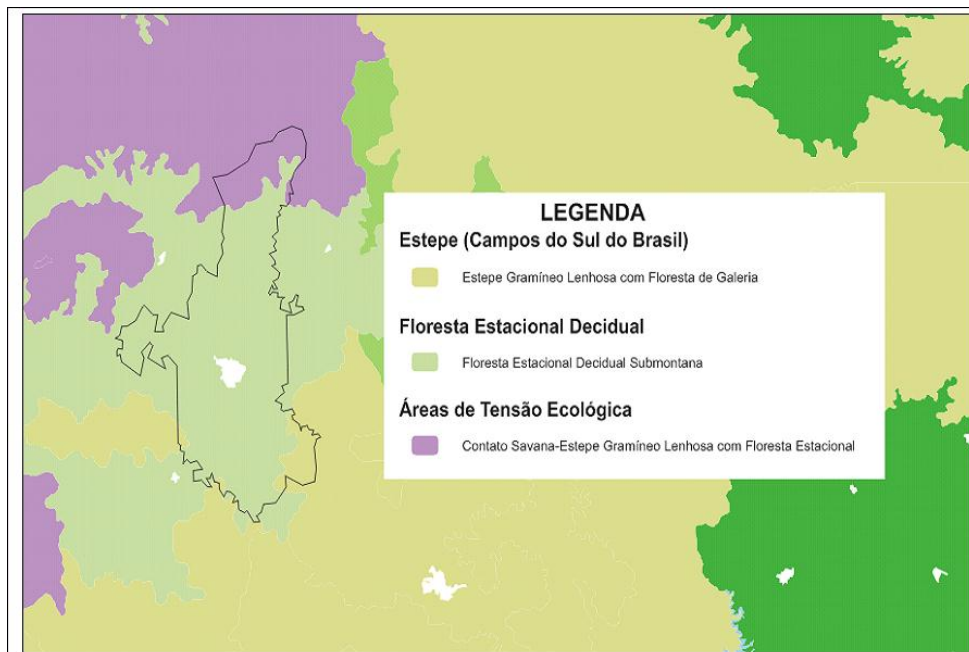


Figura 2.13 - Mapa da vegetação do RS, destacando as três formações vegetais que ocorrem no município de Ijuí.

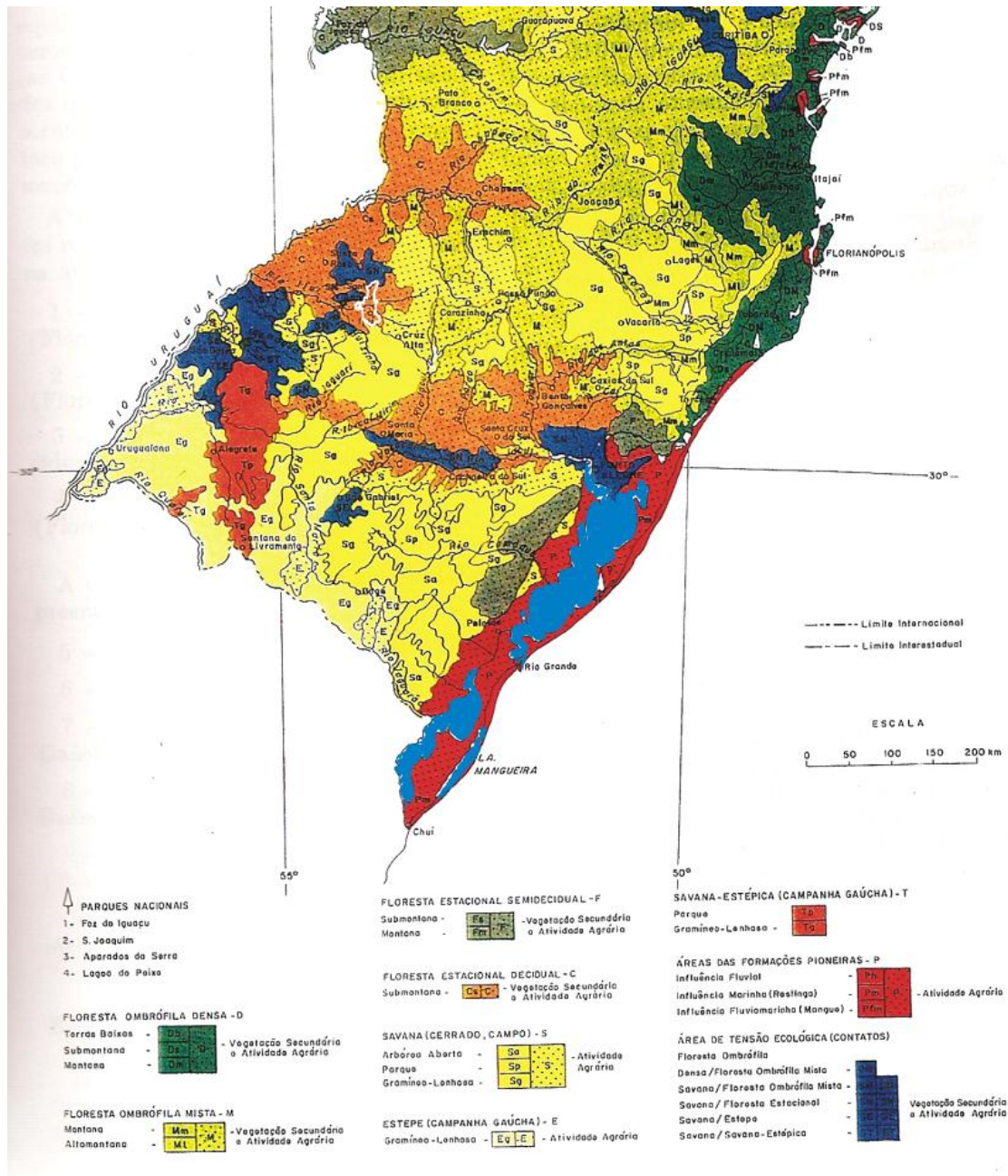


Figura 2.14 - Mapa da vegetação da região Sul do Brasil (Leite e Klein, 1990).

2.7.5. Solo

A classificação da imagem de satélite Landsat, de 26 de novembro de 2005, permitiu a obtenção do cenário atual do uso e cobertura do solo de toda a área do município de Ijuí, quando foram identificadas e mapeadas 07 classes de uso e cobertura do solo: Floresta Estacional Decidual Submontana, Floresta Industrial, Vegetação em Regeneração, Pastagens Permanentes, Agricultura, Área Urbana e Água que estão apresentadas na Figura 2.14 e na Tabela

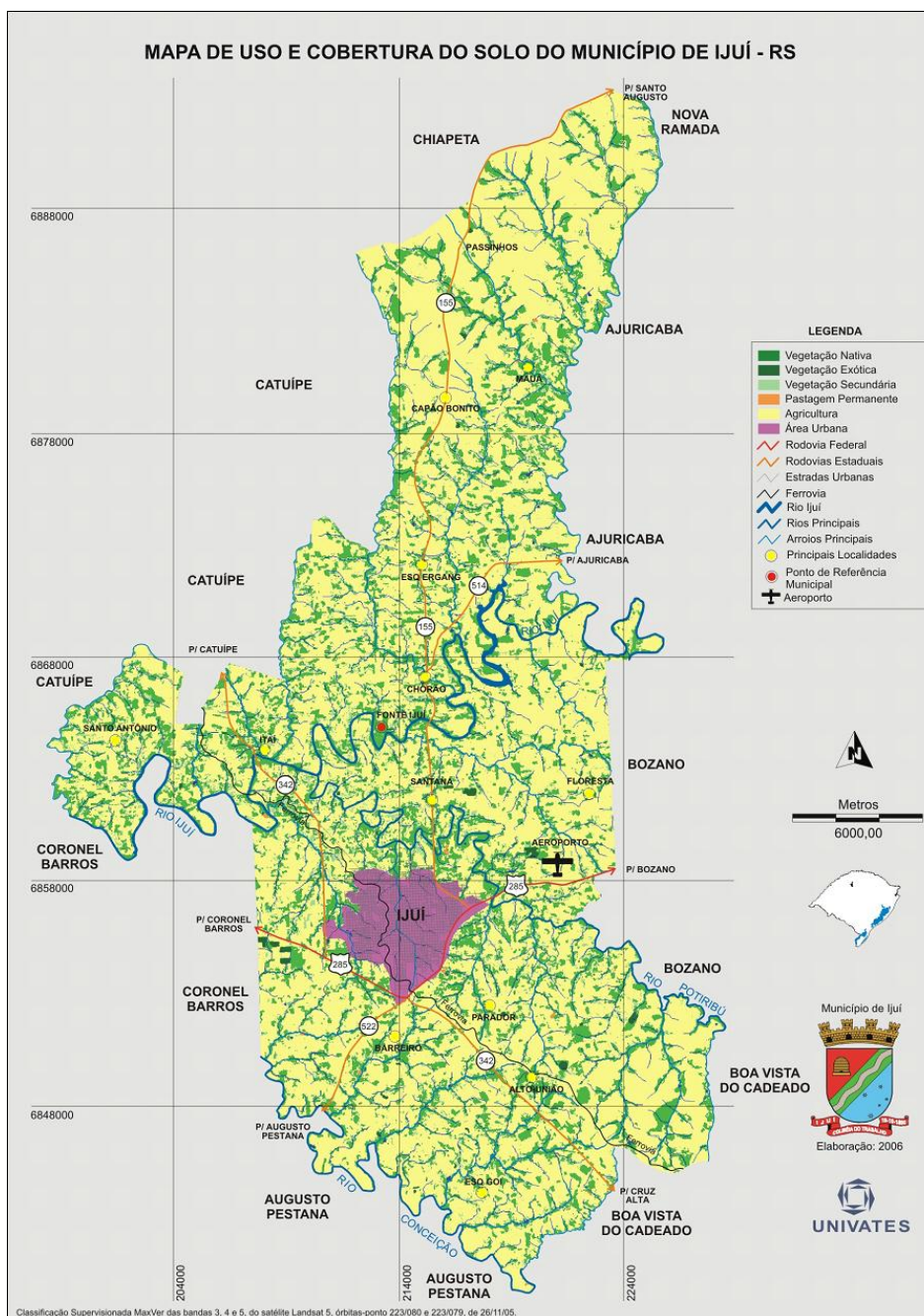


Figura 2.15. - Mapa de Uso e Cobertura do solo do município de Ijuí.
(Fonte: Univates, 2007)

Conforme pode ser observado na Tabela 2.5, o município de Ijuí apresenta 70,75% da área do município ocupada por atividades agrícolas e as áreas ainda florestadas correspondem a 21,35% do município.

Estes percentuais permitem deduzir que existe uma forte pressão antrópica agindo sobre as áreas florestadas relictuais e, principalmente, sobre a fauna silvestre do município.

Tabela 2.5. - Cenário do uso e cobertura do solo do município de Ijuí, referente a data de 26/11/2005.

Classe de Uso do Solo	Área (km²)	%
Floresta Estacional Decidual Submontana	147,63	21,35
Vegetação em Regeneração	19,02	2,75
Floresta Industrial	1,71	0,25
Pastagem Permanente	0,45	0,07
Agricultura	489,26	70,75
Área Urbana	22,16	3,20
Água	11,35	1,64
Total	691,58	100,00

2.8. DADOS CENSITÁRIOS

De acordo com a estimativa do IBGE, a população residente no município de Ijuí, no ano de 2010, era de 78.920 habitantes, o que representa uma densidade populacional de 115,5 hab/km². A população obtida nos censos realizados pelo IBGE nos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010, está mostrada na Tabela 2.6.

Tabela 2.6: População residente segundo IBGE

Ano	1991	1996	2000	2007	2010
População	75.157	75.024	78.461	76.739	78.920 + (Bozano 2.200) = 81.120

Com base nos dados da Tabela 2.6., foram calculadas as taxas de crescimento, obtendo-se o seguinte resultado:

- de 1991 a 1996, -0,03% ao ano;
- de 1996 a 2000, 1,13 % ao ano;

- de 2000 a 2007, -0,33% ao ano;
- de 2007 a 2010, 0,92% ao ano.
- De 2000 a 2.010, considerando a emancipação do município de Bozano instalado em 2.001 adicionou-se a população do município de Bozano recenseada no ano 2.010 de 2.200 habitantes, à população recenseada de IJUÍ e calculou-se uma taxa aritmética de crescimento populacional de 0,33%% ao ano.

A Tabela 2.6 apresenta variação populacional do município entre os anos de 1991 e 2010, onde é possível verificar uma pequena oscilação nas taxas de crescimento.

De acordo com o censo realizado pelo IBGE no ano de 2010, a população do município de Ijuí está caracterizada da seguinte maneira:

- População masculina – 38.116 habitantes (48,3%);
- População feminina – 40.804 habitantes (51,7%);
- População urbana – 71.555 habitantes (90,67%);
- População rural – 7.365 habitantes (9,33%).

Com a finalidade de estimar o crescimento populacional do município de Ijuí, calculou-se o percentual médio de incremento anual da população, ou seja, a taxa de crescimento populacional. Para isso utilizou-se a seguinte fórmula, $I = (P_{(t+n)} / P_{(t)})^{1/n} - 1$, onde “ $P_{(t)}$ ” é a população no início do período (ano t); “ $P_{(t+n)}$ ” é a população no final do período; “ n ” é o intervalo de tempo entre os dois períodos; e “ I ” a taxa de crescimento considerada (IBGE, 2000). Para este cálculo utilizou-se a população de 1991 e 2010, 75.157 e 78.920 habitantes, respectivamente, e obteve-se uma taxa de crescimento de 0,25% ao ano. Como esta taxa de crescimento, provavelmente reflete a emancipação do município de Bozano, adotou-se para a projeção populacional para os anos de 2015, 2020, 2025, 2030, 2035 e 2040, uma taxa de crescimento populacional de **0,5%aa**, resultando nas estimativas populacionais apresentadas na tabela 2.7.

Tabela 2.7: Estimativa da população de Ijuí - 2010 a 2040

Ano	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
População	78.920	80.913	82.956	85.051	87.198	89.400	91.658

2.9. HORIZONTE PARA O PLANO DE SANEAMENTO

Neste PLAMSAB adotou-se um horizonte de 20 anos, sendo considerado como ano zero, o ano de 2010. A projeção da população e os cenários financeiros para os SAA e SES foram feitos para o ano 2040. Para estimativa da população de alcance do plano, considerou-se taxa de crescimento de **0,50% ao ano**, cuja obtenção foi demonstrada anteriormente. Nesta estimativa não foi detalhada a distribuição territorial da população, somente considerando-se que a população urbana é equivalente a 90,67% da população total durante o período de alcance do plano. Esta proporção entre a população urbana para a população total foi obtida a partir dos dados censitários do ano 2010, conforme apresentado no item 2.8.

As populações total e urbana calculadas estão apresentadas na Tabela 2.8.

Tabela 2.8: População considerada no Plano Municipal de Saneamento Básico

Ano	Ano do Plano	População Total	População Urbana
2010	0	78.920	71.555
2015	5	80.913	73.362
2020	10	82.956	75.214
2025	15	85.051	77.114
2030	20	87.198	79.061
2035	25	89.400	81.057
2040	30	91.658	83.104

2.10. SANEAMENTO BÁSICO

O tratamento das questões relativas ao saneamento básico em Ijuí, historicamente, tem ocorrido sem um envolvimento mais efetivo da administração municipal, principalmente em se tratando de planejamento, gestão e controle dos

serviços prestados. Esses encargos, de certo modo, foram absorvidos pela concessionária, restando ao município à condição de mero espectador do processo. Neste sentido, Ijuí, necessita de um arranjo institucional na área de saneamento básico que estabeleça os instrumentos de gestão financeira, operacional e administrativa, os instrumentos de planejamento, de regulação e controle e de participação social, assim como a definição das atribuições e responsabilidades de cada entidade e agentes públicos envolvidos no processo.

Cabe ressaltar que o sistema de saneamento básico de Ijuí poderá ser compartilhado regionalmente, principalmente com os municípios Augusto Pestana, Boa Vista do Cadeado, Bozano, Catuípe e Coronel Barros, que formam, juntamente com Ijuí, parte da região Noroeste Colonial, do Estado do Rio Grande do Sul. Neste cenário, os serviços apresentam atualmente o seguinte arranjo:

- Os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário desses municípios são operados pela CORSAN;
- O principal sistema de abastecimento de água operado pela CORSAN nesta região é o do Município de Ijuí, sendo que a captação é realizada no Rio Potiribu;
- Os sistemas de abastecimento de água das zonas urbanas distritais e as redes de água rurais foram construídos pelo município e são operados/mantidos pelas associações de usuários;
- O sistema de tratamento de esgotos de toda a região é por fossa, sumidouro e/ou jogado na rede pluvial e que vai cair nos córregos do Município;
- O sistema de tratamento de esgotos teve sua Estação de Tratamento de Esgotos construída no ano 2007 operando em caráter precário com o bombeamento de parte da água do arroio Moinho para tratamento;
- Os interceptores tronco nas Bacias 0 e 8 estão em execução;
- A disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos ocorre junto ao aterro municipal cuja licença ambiental encontra-se fora do prazo de validade.
- Inexiste sistema de drenagem urbana planejado.

2.11. ENERGIA ELÉTRICA

2.11.1. Zona Urbana

O município de Ijuí é atendido por uma rede de energia elétrica, sendo sua geração e distribuição na zona urbana de responsabilidade do Departamento Municipal de Energia Elétrica de Ijuí – DEMEI, autarquia municipal, escolhida como a quinta melhor concessionária em satisfação do usuário dentre as 64 existentes no Brasil.

Produz, através de suas três usinas hidroelétricas, 35% da energia elétrica consumida no município. Além disso, estão em andamento dois projetos para a construção de duas hidroelétricas no Rio Ijuí, com vistas a elevar a capacidade de produção para aproximadamente 70% da demanda da cidade. Na Tabela 2.9 são apresentados os dados gerais do sistema de distribuição de energia elétrica do município de Ijuí.

Tabela 2.9 – Dados do sistema de distribuição de energia elétrica de Ijuí.

Área de concessão	45 km ²
Número de consumidores***	25.343
Número de subestações***	SE Ijuí (Propriedade da CEEE); SE Usina da Sede (Potiribu); SE Usina Passo do Ajuricaba
Potência Instalada em subestações***	25,0 MVA – SE Ijuí; 0,5 MVA – Usina da Sede; 4,0 MVA – Usina Passo do Ajuricaba
Número de Transformadores de distribuição*	294 Próprios; 145 Particulares.
Potência Instalada em Transformadores*	56.622 kVA.
Comprimento de Rede MT*	116,15 Km
Comprimento de Rede BT*	353,33 Km
Energia Gerada***	22.915 MWh
Energia Comprada***:	84.600 MWh
Energia Vendida***:	95.191 MWh
Perdas Totais***:	11,46 %
Faturamento Líquido**	18,79 milhões R\$

* Dados referentes a Junho / 2004 ** Dados referentes ao ano de 2004 *** Dados referentes a Fevereiro / 2008

2.11.2. Zona Rural

A distribuição de energia na Zona Rural é de responsabilidade da Cooperativa Regional de Energia e Desenvolvimento Ltda - CERILUZ. Além de Ijuí, a cooperativa eletrifica outros 23 municípios da região, beneficiando cerca de 13 mil famílias rurais e com 4,5 mil km em rede de eletrificação. (Fonte: www.ceriluz.com.br)

A CERILUZ também é produtora de energia elétrica. Através de três grupos de geração a cooperativa produz 15MW de energia garantindo sua auto-suficiência elétrica.

2.12. ATIVIDADES ECONOMICAS

O produto interno bruto (PIB) representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer seja, países, estados, cidades), durante um período determinado (mês, trimestre, ano, etc). O PIB é um dos indicadores mais utilizados na macroeconomia com o objetivo de mensurar a atividade econômica de uma região (Wikipedia, 2010b).

Segundo dados da Fundação de Economia e Estatística - FEE (2007b), no ano de 2008 o PIB do município de Ijuí chegou a 1,43 bilhões de reais, sendo o 22º PIB do Rio Grande do Sul. Este valor representa 0,72% do PIB do RS. O PIB percapita neste mesmo ano foi R\$ 18.039,00, o 135º do estado.

Conforme se observa na Tabela 2.10, o setor de serviços foi o responsável por 76,6% do PIB do município de Ijuí no ano de 2008, seguido pelo setor industrial, com 15,2% do PIB.

Tabela 2.10 - PIB do município de Ijuí nos diferentes setores da economia.

Descrição	PIB (R\$ mil)	Fração (%)
Valor adicionado na Agropecuária	117.463,40	8,2
Valor adicionado na Indústria	217.737,11	15,2
Valor adicionado no Serviço	1.097.280,44	76,6

Fonte: Produto Interno Bruto dos Municípios (FEE, 2008)

A Tabela 2.11 apresenta o PIB e o PIB per capita de Ijuí num período de 1999 a 2008. Observa-se a maior taxa de crescimento do PIB no período de 2002-2003

(25,5%), e um decréscimo de 1,5% no período 2004-2005. Já o PIB per capita apresentou a maior taxa de crescimento no período 2000-2001 (31,4%), e também apresentou decréscimo no período de 2004-2005 (2,2%).

Tabela 2.11 - PIB de Ijuí no período 1999-2008

Ano	PIB (R\$ mil)	PIB per capita (R\$)
1999	544.702,71	6.921,00
2000	581.082,00	7.373,00
2001	742.621,85	9.689,00
2002	742.892,52	9.620,00
2003	932.578,34	11.985,00
2004	967.815,37	12.345,00
2005	953.138,47	12.067,00
2006	1.044.031,45	13.120,00
2007	1.231.563,08	16.049,00
2008	1.432.481,17	18.039,00

Fonte: FEE (2007b)

2.12.1. Setor Primário

O setor primário está relacionado à produção através da exploração de recursos naturais. Podem-se citar como exemplos de atividades econômicas do setor primário: agricultura, mineração, pesca, pecuária, extrativismo vegetal. É o setor primário que fornece a matéria-prima para a indústria de transformação.

Este setor da economia é muito vulnerável, pois depende muito dos fenômenos da natureza como, por exemplo, do clima.

A produção e exportação de matérias-primas não geram muita riqueza para os países com economias baseadas neste setor econômico, pois estes produtos não possuem valor agregado como ocorre, por exemplo, com os produtos industrializados.

A Tabela 2.12 apresenta o número de cabeças dos diferentes tipos de rebanhos existentes no município de Ijuí. Destaque para a criação de suínos, com aproximadamente 0,46% do rebanho estadual.

Tabela 2.12 - Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho (cabeças)

Rebanho	Ijuí	% RS
Bovino	24.000	0,17
Equino	930	0,20
Bubalino	20	0,02
Suíno	24.850	0,46
Caprino	120	0,12
Ovino	1.100	0,03
Galos, frangas, frangos e pintos	50.000	0,04
Galinhas	45.000	0,22
Codornas	1.250	0,31
Coelhos	220	0,24

Fonte: Produção Pecuária municipal (IBGE, 2009)

A produção de produtos da pecuária está apresentada na Tabela 2.13, onde é enfatizada a produção de leite que contribui com aproximadamente 0,91% da produção do estado.

Tabela 2.13 - Produção de origem animal por tipo de produto

Produto	Ijuí	% RS
Leite (Mil litros)	31.000	0,91
Ovos de galinha (Mil dúzias)	600	0,21
Ovos de codorna (Mil dúzias)	16	0,24
Mel de abelha (Quilogramas)	45.000	0,63
Ovinos tosquiados (Cabeças)	390	0,01
Lã (Quilogramas)	880	0,008
Vacas ordenhadas (Cabeças)	11.500	0,79

Fonte: Produção Pecuária municipal (IBGE, 2009)

As Tabelas 2.24 e 2.15 apresentam a produção em lavoura temporária e lavoura permanente. Na lavoura temporária, Ijuí destaca-se pela produção de soja,

trigo e mandioca. Na lavoura permanente, os principais produtos produzidos em Ijuí são a laranja, a erva mate e a uva.

Tabela 2.14 - Quantidade produzida da lavoura temporária

Produto	Ijuí	% RS
Alho (Toneladas)	22	0,12
Amendoim (em casca) (Toneladas)	27	0,43
Arroz (em casca) (Toneladas)	45	0,0005
Aveia (em grão) (Toneladas)	7.500	4,87
Batata-doce (Toneladas)	180	0,11
Cana-de-açúcar (Toneladas)	9.240	0,74
Cebola (Toneladas)	45	0,03
Centeio (em grão) (Toneladas)	75	2,30
Feijão (em grão) (Toneladas)	240	0,19
Girassol (em grão) (Toneladas)	225	0,74
Mandioca (Toneladas)	25.200	1,96
Melancia (Toneladas)	1.000	0,22
Melão (Toneladas)	486	2,69
Milho (em grão) (Toneladas)	7.505	0,18
Soja (em grão) (Toneladas)	84.480	1,05
Tomate (Toneladas)	200	0,18
Trigo (em grão) (Toneladas)	27.000	1,41

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009)

Tabela 2.15 - Quantidade produzida da lavoura permanente

Produto	Ijuí	% RS
Abacate (Toneladas)	27	0,39
Caqui (Toneladas)	36	0,12
Erva-mate (folha verde) (Toneladas)	360	0,14
Figo (Toneladas)	12	0,11
Laranja (Toneladas)	440	0,12
Limão (Toneladas)	16	0,08
Noz (fruto seco) (Toneladas)	12	0,80
Pêssego (Toneladas)	24	0,02
Tangerina (Toneladas)	200	0,13
Uva (Toneladas)	330	0,04

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009)

Dados relativos a extração vegetal e silvicultura estão apresentados na Tabela 2.16 e 2.17.

Tabela 2.16 - Quantidade produzida na extração vegetal por tipo de produto extrativo

Produto	Ijuí	% RS
Erva mate cancheada (Toneladas)	72	0,29
Carvão vegetal (Toneladas)	9	1,36
Lenha (m ³)	12.025	0,87
Madeira em tora (m ³)	133	0,38

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009)

Tabela 2.17 - Quantidade produzida na silvicultura por tipo de produto da Silvicultura

Produto	Ijuí	% RS
Carvão vegetal (Toneladas)	4	0,01
Lenha (m ³)	39.900	0,29
Madeira em tora (m ³)	7.600	0,10
Madeira em tora para outras finalidades (m ³)	7.600	0,16

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009)

2.12.2. Setor Secundário

É o setor da economia que transforma as matérias-primas (produzidas pelo setor primário) em produtos industrializados (roupas, máquinas, automóveis, alimentos industrializados, eletrônicos, casas, etc). Como há conhecimentos tecnológicos agregados aos produtos do setor secundário, o lucro obtido na comercialização é significativo. Países com elevado grau de desenvolvimento possuem uma significativa base econômica concentrada no setor secundário. A exportação destes produtos também pode gerar riquezas para as indústrias destes países.

2.12.3. Setor terciário

É o setor econômico relacionado aos serviços. Os serviços são produtos não materiais em que pessoas ou empresas prestam a terceiros para satisfazer determinadas necessidades. Como atividades econômicas deste setor econômicos, podemos citar: comércio, educação, saúde, telecomunicações, serviços de informática, seguros, transporte, serviços de limpeza, serviços de alimentação, turismo, serviços bancários e administrativos, transportes, etc.

2.13. INDICADORES SOCIAIS

Os Indicadores sociais apresentados serão os seguintes: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) e Mapa de Pobreza e Desigualdade.

2.13.1. Índice de Desenvolvimento Humano IDH

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) divulga todos os anos o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A elaboração do IDH tem como objetivo oferecer um contraponto a outro indicador, o Produto Interno Bruto (PIB), e parte do pressuposto que para dimensionar o avanço não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana (PNUD, 2010).

No IDH estão equacionados três sub índices direcionados às análises educacionais, renda e de longevidade de uma população. O resultado das análises educacionais é medida por uma combinação da taxa de alfabetização de adultos e a taxa combinada nos três níveis de ensino (fundamental, médio e superior). Já o resultado do sub índice renda é medido pelo poder de compra da população, baseado pelo PIB per capitã, ajustado ao custo de vida local para torná-lo comparável entre países e regiões, através da metodologia conhecida como paridade do poder de compra (PPC). E por último, o sub índice longevidade, tenta refletir as contribuições da saúde da população medida pela esperança de vida ao nascer. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é obtido pela média aritmética simples de três subíndices, referentes à Longevidade, Educação e Renda (PNUD, 2010).

A metodologia de cálculo do IDH envolve a transformação destas três dimensões em índices de longevidade, educação e renda, que variam entre zero (0) (pior) e um (1) (melhor), e a combinação destes índices em um indicador síntese. Quanto mais próximo de um (1) o valor deste indicador, maior será o nível de desenvolvimento humano do país ou região (PNUD, 2010).

A Tabela 2.20 mostra o IDH dos diferentes subíndices para o município de Ijuí, Rio Grande do Sul e Brasil. Também se observa na mesma tabela 2.20 a ordem de Ijuí para os diferentes subíndices, onde destaca-se o IDH - Educação, 28º do

Estado. O sub índice IDH - Educação é superior ao do Rio Grande do Sul e do Brasil, os demais sub índices estão são inferiores aos valores do Rio Grande do Sul, mas superiores aos valores do Brasil.

Tabela 2.20 - Índice de Desenvolvimento Humanos de Ijuí, Rio Grande do Sul e Brasil

Sub-índice	IDH 2000	Ordem	RS	Brasil
IDH - Educação:	0,926	28	0,904	0,849
IDH - Renda:	0,742	61	0,754	0,723
IDH - Longevidade:	0,742	390	0,785	0,727
IDH - Municipal:	0,803	159	0,814	0,766

Fonte: PNUD, 2000

Este índice é uma medida comparativa que engloba três dimensões: riqueza, educação e expectativa de vida ao nascer. Segundo avaliação realizada em 2000, o IDH Municipal de Ijuí é de 0,803, considerado elevado pela classificação do Programa das Nações Unidas.

2.13.2. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE)

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) é um índice desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística (FEE). O IDESE inspirado no IDH abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos, classificados em quatro blocos temáticos: educação; renda; saneamento e domicílios; e saúde.

Segundo FEE (2007d), ele tem por objetivo mensurar e acompanhar o nível de desenvolvimento do Rio Grande do Sul, de seus municípios e Conselho Regional de Desenvolvimento (COREDEs), informando a sociedade e orientando os governos (municipais e estadual) nas suas políticas socioeconômicas. O IDESE varia de zero a um e, assim como o IDH, permite que se classifique o Estado, os municípios ou os COREDEs em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) ou alto (maiores ou iguais a 0,800).

A Tabela 2.21 apresenta o IDESE do município de Ijuí. Observa-se que os sub-índices, Educação e Renda apresentam nível de desenvolvimento alto. Já o

sub-índice Saneamento e Domicílio apresentou o menor valor, apenas 0,639, porém maior que o do Rio Grande do Sul que ficou em 0,570.

Tabela 2.21 - IDESE do município de Ijuí

Sub-índices	Valor	RS
Educação	0,894	0,853
Renda	0,868	0,821
Saneamento e Domicílio	0,639	0,570
Saúde	0,825	0,846
IDESE	0,806	0,772

Fonte: FEE (2007d)

2.13.3. Mapa de Pobreza e Desigualdade

No mapa da pobreza e desigualdade são apresentados os seguintes indicadores: Incidência da Pobreza, Incidência da Pobreza Subjetiva e Índice de Gini. O Índice de Gini consiste em um número entre 0 e 1, onde 0 corresponde à completa igualdade de renda (todos têm a mesma renda) e 1 corresponde à completa desigualdade (uma pessoa tem toda a renda).

O mapa de pobreza e desigualdade de Ijuí está apresentado na Tabela 2.22.

Tabela 2.22 - Mapa de pobreza e desigualdade de Ijuí

Indicador	Valor
Incidência da Pobreza	26,16
Limite inferior da Incidência de Pobreza	16,54
Limite superior da Incidência de Pobreza	35,78
Incidência da Pobreza Subjetiva	19,68
Limite inferior da Incidência da Pobreza Subjetiva	16,46
Limite superior Incidência da Pobreza Subjetiva	22,90
Índice de Gini	0,42
Limite inferior do Índice de Gini	0,40
Limite superior do Índice de Gini	0,43

Fonte: Censo Demográfico 2000 (IBGE, 2000) e Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003 (IBGE, 2003)

2.14. EDUCAÇÃO

No município de Ijuí destaca-se a existência de universidades locais. A Unijui – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul atende alunos de toda a região e abriga mais de trinta cursos de graduação e pós-graduação. O município conta ainda com duas faculdades: FAGEP e Faculdade Rio Claro.

A estrutura de cursos profissionalizantes conta com a estrutura do SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial e SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

Os dados referentes ao número de matrículas e de docentes obtidos do Censo Educacional 2009 são os seguintes:

- Matrícula no ensino pré-escolar: 1.683 matrículas
- Matrícula no ensino fundamental: 10.329 matrículas
- Matrícula no ensino médio: 3.881 matrículas
- Docentes no ensino pré-escolar: 126 docentes
- Docentes no ensino fundamental: 670 docentes
- Docentes no ensino médio: 264 docentes

O índice de analfabetismo está apresentado na Tabela 2.22. Os dados referem-se aos anos de 1991 e 2000, onde é possível verificar uma queda nos percentuais de analfabetismo da população do município.

Tabela 2.22 - Índice de analfabetismo em Ijuí

Faixa	1991	2000
% 7 a 14 anos analfabetos	6,83	3,71
% 10 a 14 anos analfabetos	1,93	0,77
% 15 a 17 anos analfabetos	1,59	1,29
% acima de 15 anos analfabetos	8,68	5,68
% 18 a 24 anos analfabetos	1,62	1,84
% acima de 25 anos analfabetos	9,50	5,95

Fonte: PNUD, 2010

2.15. SAÚDE

Na área da saúde, Ijuí é Pólo Regional: possui três hospitais especializados em diversas áreas: Hospital Bom Pastor (geriatria e saúde mental), Hospital da Unimed e o Hospital de Caridade de Ijuí (HCI).

O HCI conta com o Centro Especializado no Tratamento do Câncer (Cacom), que atende 120 municípios e o Instituto do Coração, em funcionamento desde 2008. O Centro de Referência em saúde do Trabalhador – Cerest atende 80 municípios. O novo ambulatório municipal que entrou em funcionamento em dezembro de 2009, conta com uma área de mais de 4 mil metros quadrados, cuja estrutura será referência no interior do Estado.

Abaixo, apresentam-se os dados relativos aos serviços de saúde no município de Ijuí. Os dados são do IBGE e o ano base é 2010.

- Leitos para internação em estabelecimentos de saúde total: 355 leitos
- Estabelecimentos de saúde públicos total: 24 estabelecimentos
- Estabelecimentos de saúde privados total: 33 estabelecimentos
- Estabelecimentos de saúde total: 57 estabelecimentos
- Estabelecimentos de saúde SUS: 53 estabelecimentos

Os dados relativos aos serviços de saúde no município de Ijuí estão apresentados abaixo. Os dados são do IBGE e o ano base é 2009.

- Total: 492 óbitos
- Homens 276 óbitos
- Mulheres 216 óbitos

No ano de 2010, Ijuí foi o município que apresentou maior número de casos de dengue em todo o estado do Rio Grande do Sul, cerca de 3.400. A cidade com o segundo maior número de casos de dengue foi Porto Alegre, que registrou cerca de 350 casos, uma ocorrência 10 vezes menor que Ijuí (CEVS, 2011).

A Tabela 2.23 relata os casos notificados de dengue no município de Ijuí no período de 22 de fevereiro de 2010 a 30 de maio de 2010.

Tabela 2.23 – Casos de dengue notificados em Ijuí no período de 22 de fevereiro a 30 de maio de 2010.

Período	Número de casos
22 fev – 07 mar	1.259
08 mar – 19 mar	850
20 mar – 31 mar	631
01 abr – 12 abr	421
13 abr – 24 abr	165
25 abr – 06 mai	52
07 mai – 18 mai	24
19 mai – 30 mai	6

2.16 FINANÇAS PÚBLICAS

Dados referentes às finanças do município de Ijuí, como receitas orçamentárias realizadas referentes ao IPTU, ITBI, ISS, etc., podem ser obtidas junto aos Registros Administrativos do IBGE.

2.17. ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

O Poder Executivo Municipal é composto por 11 secretarias e 5 coordenadorias, apresentadas nas Figuras 2.16 e 2.17, respectivamente:

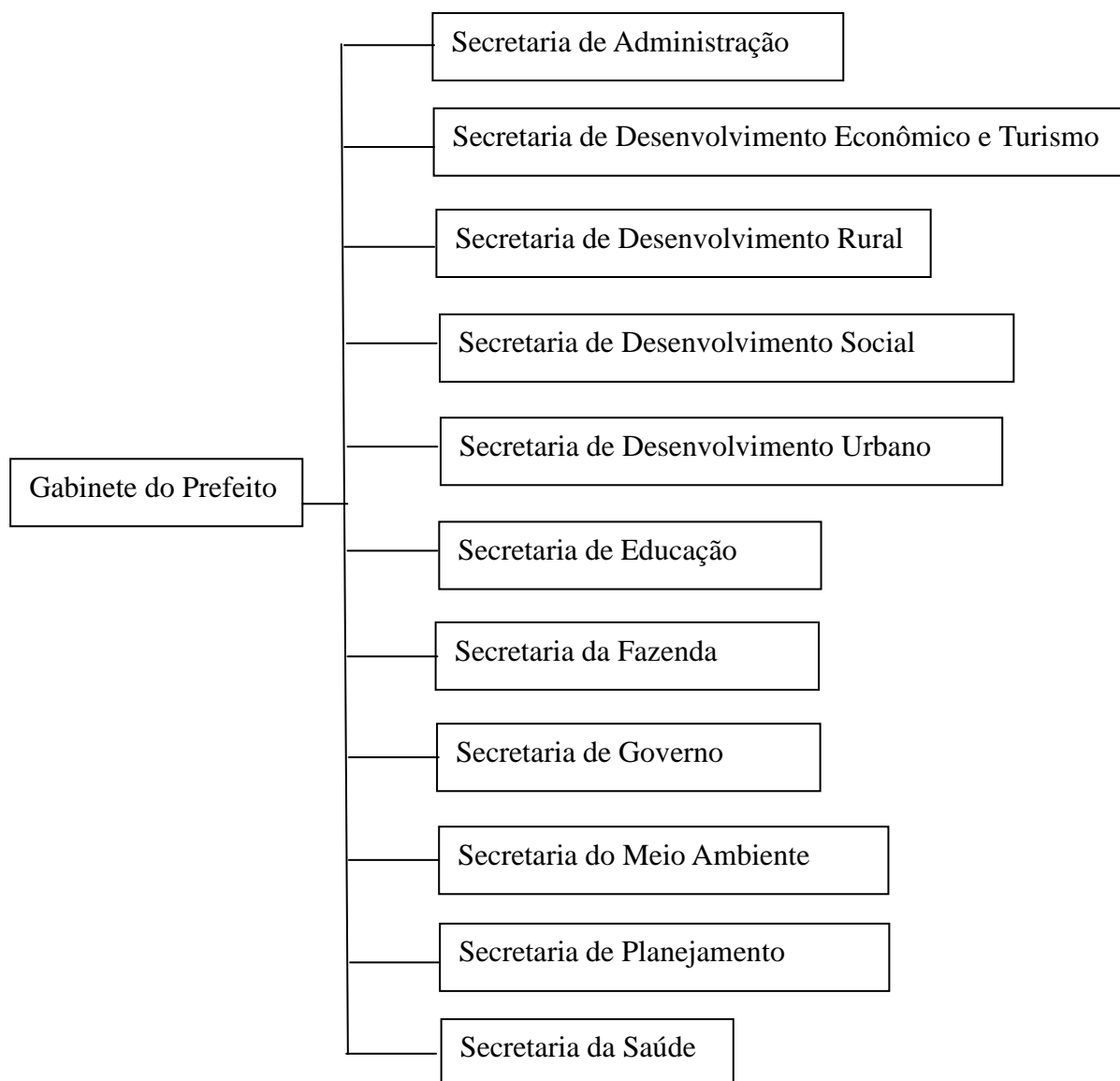


Figura 2.16 – Organograma das Secretarias que compõe o Poder Executivo do município de Ijuí.

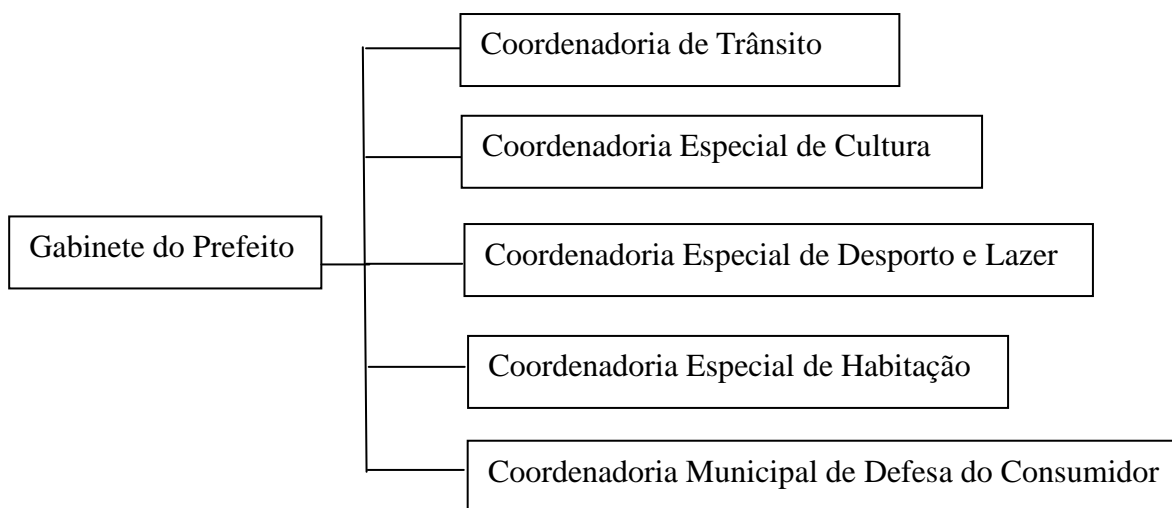


Figura 2.17 – Organograma das Coordenadorias que compõe o Poder Executivo do município de Ijuí.

2.18. ORÇAMENTO COMUNITÁRIO PARTICIPATIVO – OCP

No primeiro ano do atual governo foi elaborado o Plano Plurianual – PPA 2010-2013, através de metodologia participativa, com a implantação do PPA Comunitário Participativo, que envolveu cerca de 6.000 (seis mil) pessoas na definição dos objetivos gerais da administração, levando em conta a realidade concreta do município, bem como a definição dos programas, com suas metas e ações, que transformam esses objetivos em realidades concretas. O PPA 2010-2013 serve para dar uma orientação estratégica para a administração municipal, estabelecendo um planejamento geral que organiza as ações, fazendo, portanto, que os objetivos de maior alcance sejam concretizados na execução do orçamento anual.

No ano 2.010, a Administração Municipal implementou o Orçamento Comunitário Participativo – OCP 2011, proporcionando a participação direta dos munícipes na definição da aplicação dos recursos públicos municipais, democratizando o processo de planejamento e gestão. A elaboração do OCP proporcionará o diálogo entre as diferentes comunidades na definição de interesses comuns. Certamente o espírito comunitário e solidário, uma característica da população de Ijuí, será um elemento fundamental para compreender os problemas

enfrentados pelas diferentes comunidades, que estão acima, muitas vezes, dos problemas individuais.

O OCP é expressão da democracia participativa, forma de organização política que deve ser desenvolvida para que as pessoas se tornem sujeitas do seu próprio destino. A democracia participativa vai muito além da participação das pessoas na definição do orçamento público. Todas as questões públicas devem ser submetidas à legitimação popular. Desse modo se efetiva o princípio político de que o Estado democrático está fundado na soberania popular.

Para melhor organizar o processo do OCP 2011 o município foi dividido em nove regiões, na área urbana e rural. Entende-se também que a descentralização administrativa é um princípio da democracia participativa. A existência de regras claras é uma condição necessária para organizar e qualificar o processo de participação. Este é sentido do regimento do OCP 2011, aprovado na Audiência de abertura do Orçamento.

Após as reuniões que regionais no município e assembleias de delegados, foi possível identificar o sentimento da população em termos de áreas prioritárias para investimento. Verificou-se que pouco se tratou ou priorizou na área de saneamento básico. Isso reflete a falta de informação da população sobre os assuntos relacionados aos quatro eixos do saneamento. Fato este, relatado inclusive pelos membros da sociedade nas reuniões territoriais do PLAMSAB.

Com a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico os problemas relacionados ao assunto serão debatidos de forma mais ampla e tornam-se conhecidos pela população. Dessa forma, certamente serão identificados como prioridade para a sociedade, bem como hoje são as pavimentações de ruas, áreas de lazer e especialmente investimentos na área de saúde.

2.19. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Como subsídio à elaboração do Plano, sugere-se complementarmente, consultar as normas e referências bibliográficas sobre o assunto. A seguir, delimitam-se algumas das normativas consultadas, dentre outras, e que servem de base para estruturar o trabalho.

- Constituição Federal 1988
- Lei Federal nº. 11.445/2007 – Institui Diretrizes para a Política Nacional de Saneamento Básico
- Decreto nº 7.217/2010 – Regulamenta a Política Nacional de Saneamento Básico
- Lei Federal nº 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Decreto nº 7.404/2010 – Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- Lei Federal nº. 10.257/2001 – Institui o Estatuto das Cidades
- Lei Federal nº. 11.107/2005 – Lei dos Consórcios Públicos
- Lei Federal nº. 11.124/2005 – Lei que Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
- Lei Federal nº. 6938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente
- Lei Federal nº 9.795/99 – Lei que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental
- Lei Federal nº. 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes.
- Lei Federal nº. 8.078/1990, que institui o Código de Defesa do Consumidor.
- Lei Federal nº. 9.433/1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Decreto Federal nº. 5.440/2005, que estabelece critérios e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento de água.
- Decreto Federal nº. 6.017/2007, que regulamenta a Lei nº. 11.107/2005.
- Resolução Recomendada do Conselho das Cidades, nº. 75/09.
- Portaria 518/2004 e Decreto 5.440/2005, que, respectivamente, define os procedimentos para o controle de qualidade da água de sistemas de

- abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano;
- Resolução CONAMA 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
 - Resolução CONAMA 283/2001 – Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde
 - Resolução CONAMA 357/2005 – Dispõe sobre classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
 - Lei Estadual 10.330/1994 - Dispõe sobre a organização do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, a elaboração, implementação e controle da política ambiental do Estado e dá outras providências.
 - Resolução CONSEMA nº 128/2006 – Fixa Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos
 - Resolução CONSEMA nº 245/2010 – Fixa Procedimentos para o Licenciamento de Sistemas de Esgotamento Sanitário, considerando etapas de eficiência
 - Lei Estadual nº 6.503/72. Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde Pública.
 - Decreto nº 23.430/74. Regulamento sobre a Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde Pública. - atualização - Porto Alegre (RS) - CORAG - Assessoria de Publicações Técnicas - 5ª Edição.
 - Lei Municipal nº. 2887/1993 – Lei Uso e ocupação do Solo
 - Lei Municipal nº. 2888/1993 – Lei do Parcelamento do Solo Urbano
 - Lei Municipal nº. 3443/1998 – Institui o Código Municipal de Meio Ambiente do Município de Ijuí, cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
 - Lei Municipal nº. 4747/2007 – Institui o Plano Diretor de desenvolvimento integrado do município de Ijuí.
 - Lei Municipal nº. 2943/1993 – Institui o Código de obras do município de Ijuí e dá outras providências.

- Lei Municipal nº. 1729/1978 – Institui o Código de Posturas do município de Ijuí e dá outras providências.
- Lei Municipal nº. 2954/1993 – Estabelece o Código Tributário do Município, consolida a legislação tributária e dá outras providências.
- Lei Orgânica Municipal
- Resoluções e outras definições dos conselhos de saúde, de meio ambiente, de recursos hídricos que impactam a gestão dos serviços de saneamento básico.

2.20 SIMULAÇÃO DOS IMPACTOS DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO IJUÍ

Este ítem apresenta a importância da utilização da Geomática (ferramentas como Sistemas de Informações Geográficas – SIG, aplicativos, etc.), na simulação dos impactos do lançamento de esgotos sanitários na qualidade da água do Rio Ijuí que compõe a bacia hidrográfica do Rio Ijuí. RAMOS et. Al (2011) avaliaram uma metodologia que permite simular e visualizar impactos sobre a qualidade do recurso hídrico e propor ações e projetos para garantir o enquadramento proposto por ocasião da elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

Considerando o parâmetro Demanda Bioquímica e Oxigênio (DBO), a classe de um rio é definida de acordo com a faixa de concentrações indicada na tabela 2.24.

Tabela 2.24 - Classificação estabelecida pela Resolução CONAMA para DBO.

Enquadramento	Faixa de concentração (mg/L)
Classe 1	DBO < 3
Classe 2	3 < DBO < 5
Classe 3	5 < DBO < 10
Classe 4	DBO > 10

Valendo-se disso, apresentam-se os resultados das simulações (figuras 2.18 e 2.19), onde o valor de cada trecho está contemplado em alguma das faixas de concentração citadas acima.

Com relação aos efluentes domésticos, observamos na figura 2.18 que os trechos mais comprometidos se localizam junto às maiores cidades da bacia, que são Santo Ângelo, Ijuí, Cruz Alta e Panambi. A ocorrência de classes menos nobres em alguns municípios de pequeno porte deve-se ao fato da baixa vazão disponível para diluir o efluente lançado.

Considerando o parâmetro de Coliformes, a classe de um rio é definida de acordo com a faixa de concentrações indicada na tabela 2.25.

Tabela 2.25 - Classificação estabelecida pela Resolução CONAMA para coliformes.

Enquadramento	Faixa de concentração (NMP/100ml)
Classe 1	Coli < 200
Classe 2	200 < Coli < 1000
Classe 3	1000 < Coli < 2500
Classe 4	Coli > 2500

O resultado da simulação para os lançamentos domésticos encontra-se na figura 2.19. Como foi considerado que a concentração de coliformes dos efluentes industriais é nula, este é o resultado final para o parâmetro indicado.

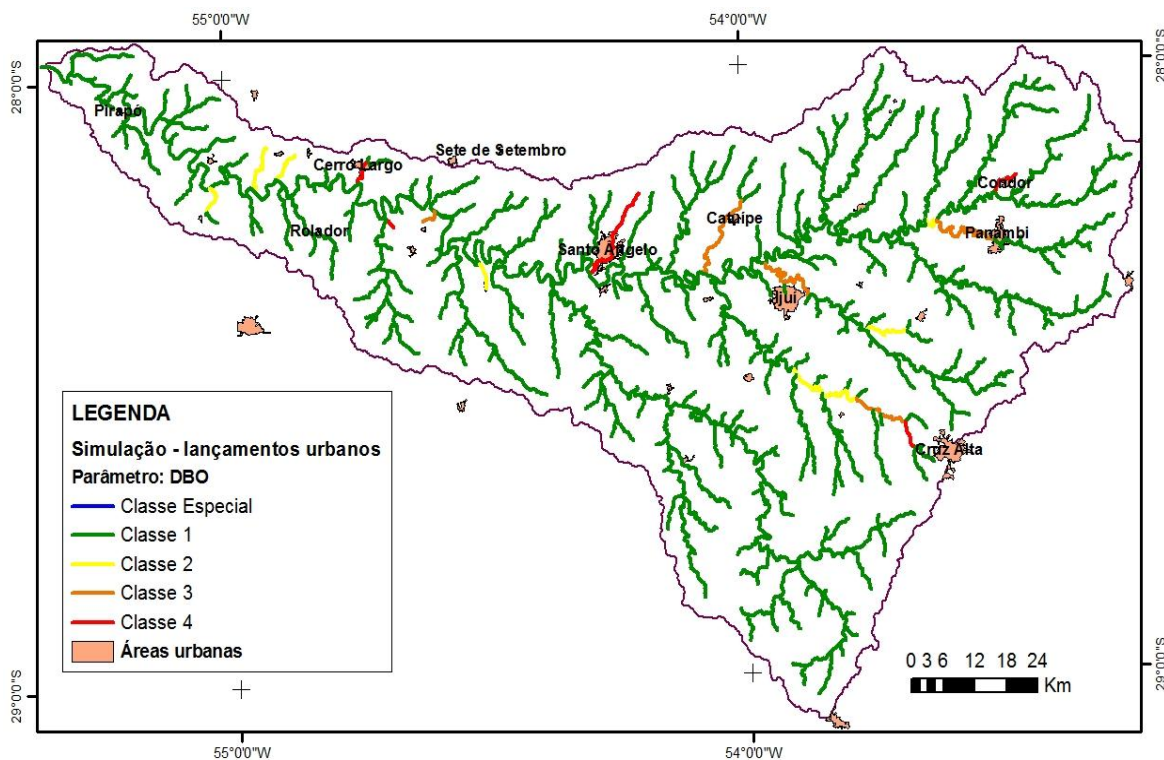


Figura 2.18 - Resultados da simulação considerando os efluentes domésticos – DBO. (Fonte: apud RAMOS et al., 2011)

Com relação aos efluentes domésticos, observamos na figura 2.18 que os trechos mais comprometidos se localizam junto às maiores cidades da bacia, que são Santo Ângelo, Ijuí, Cruz Alta e Panambi. A ocorrência de classes menos nobres em alguns municípios de pequeno porte deve-se ao fato da baixa vazão disponível para diluir o efluente lançado.

Considerando o parâmetro Coliformes, a classe de um rio é definida de acordo com a faixa de concentrações indicada na tabela 2.25.

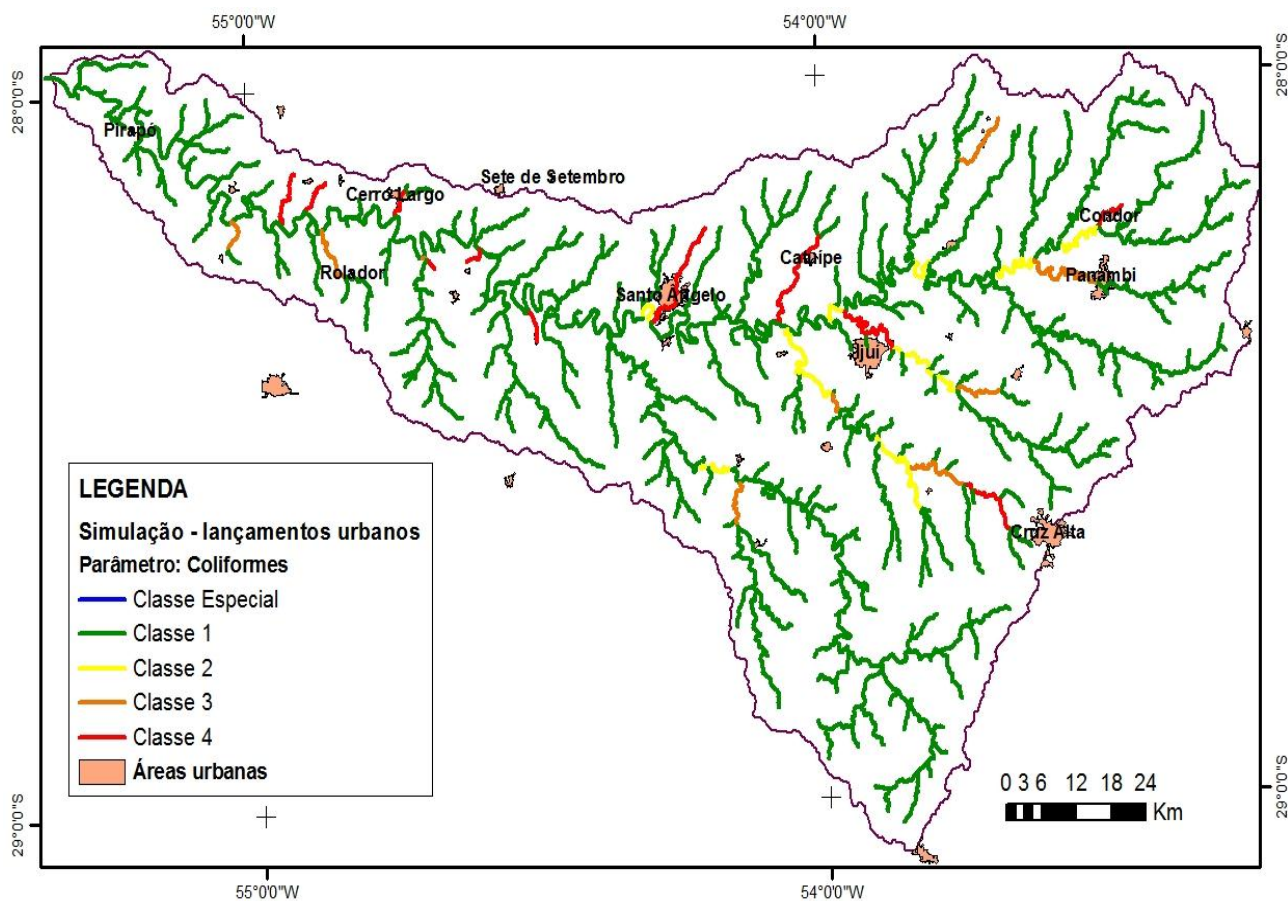


Figura 2.19 - Resultados da simulação considerando os efluentes domésticos – Coliformes. (Fonte Ramos et. Al., 2011)

As fontes de abastecimento público na Bacia do Ijuí são, na maioria dos municípios, do tipo subterrâneo. Os outros municípios possuem abastecimento com captação do tipo superficial ou misto.

A figura 2.20 apresenta os municípios da bacia e a origem do abastecimento em cada um deles. Deve-se se observar os locais onde há captação superficial, visto que há interesse em se preservar a qualidade da água nas áreas próximas a estes pontos.

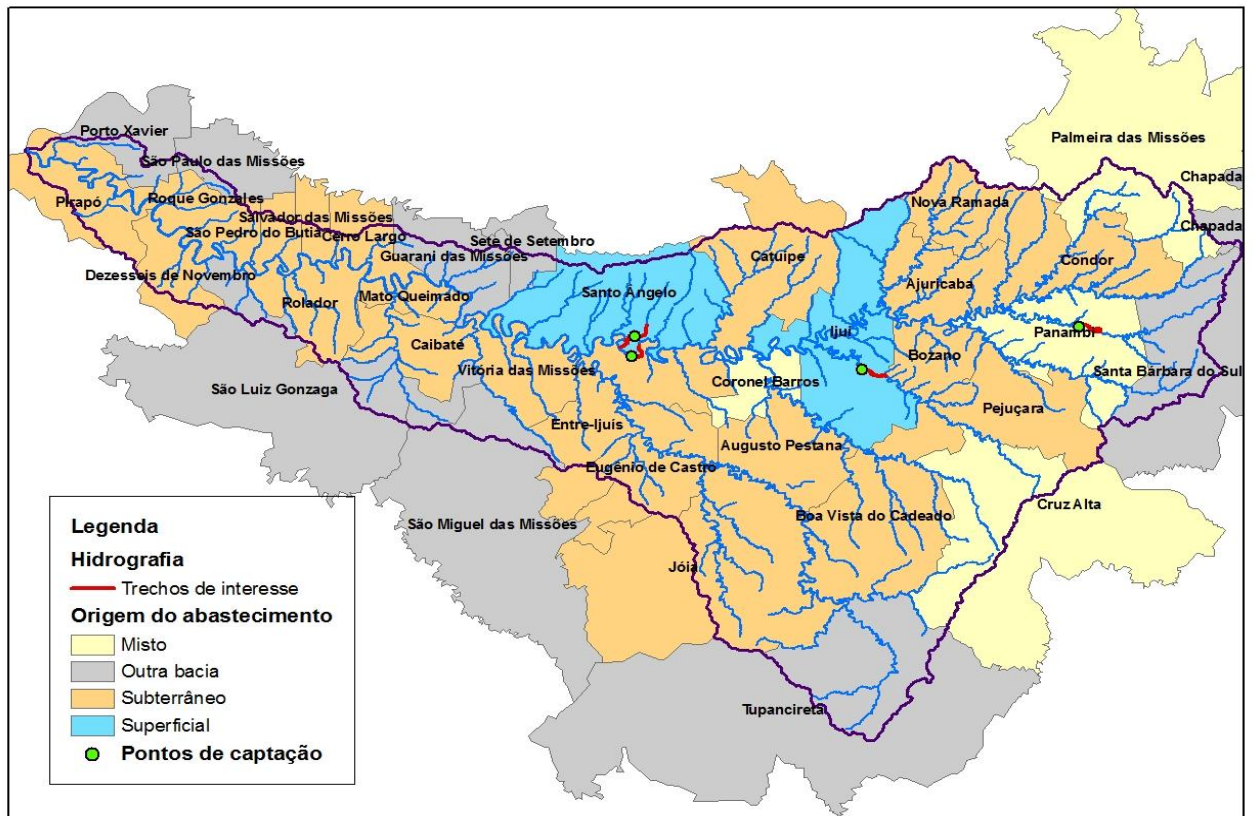


Figura 2.20 - Origem da água para abastecimento nos municípios da bacia.
(Fonte: apud RAMOS et al., 2011)

3

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água do município pode ser dividido entre zona urbana e zona rural.

Na zona urbana os serviços relacionados a abastecimento de água são realizados pela CORSAN, companhia responsável pela captação, tratamento e distribuição. O contrato de concessão para a prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário através da CORSAN venceu em 08 de abril de 2011.

A Tabela 3.1 apresenta o perfil do município de Ijuí no ano 2000, quanto ao abastecimento de água, considerando os domicílios existentes e os moradores.

Tabela 3.1 – Perfil do abastecimento de água na cidade de Ijuí.

	Domicílios	Moradores
Rede geral	19.615	65.132
Rede geral - canalizada em pelo menos um cômodo	19.026	63.056
Rede geral - canalizada só na propriedade ou terreno	589	2.076
Poço ou nascente (na propriedade)	3.066	10.390
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada em pelo menos um cômodo	2.699	9.223
Poço ou nascente (na propriedade) - canalizada só na propriedade ou terreno	141	454
Poço ou nascente (na propriedade) - não canalizada	226	713
Total	23.291	77.656
Outra forma - canalizada em pelo menos um cômodo	391	1.382
Outra forma - canalizada só na propriedade ou terreno	40	138
Outra forma – não canalizada	179	614
Total	610	2.134

Fonte: IBGE/SIDRA

3.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA URBANA

No Município de Ijuí, os usuários são classificados em residenciais, comerciais, industriais e do setor público. Os residenciais representam a maioria dos usuários e grande parte está na categoria de consumo de até 10 m³ mensais. A unidade da CORSAN de Ijuí conta com 1.485 usuários enquadrados na tarifa social (que é reduzida em 60% da tarifa normal), tendo um valor de R\$ 17,63 em média e representa valor de R\$ 38.788,20 de benefícios sociais mensais para as famílias carentes, que representa 6,11% dos usuários residenciais. No ano o valor representa R\$ 465.458,40 de descontos aos usuários enquadrados na tarifa social.

No final de 2008 os usuários residenciais representavam 88,86% e os comerciais chegaram a 10,35% de um total de 27.198 economias, como mostra a Figura 3.1.

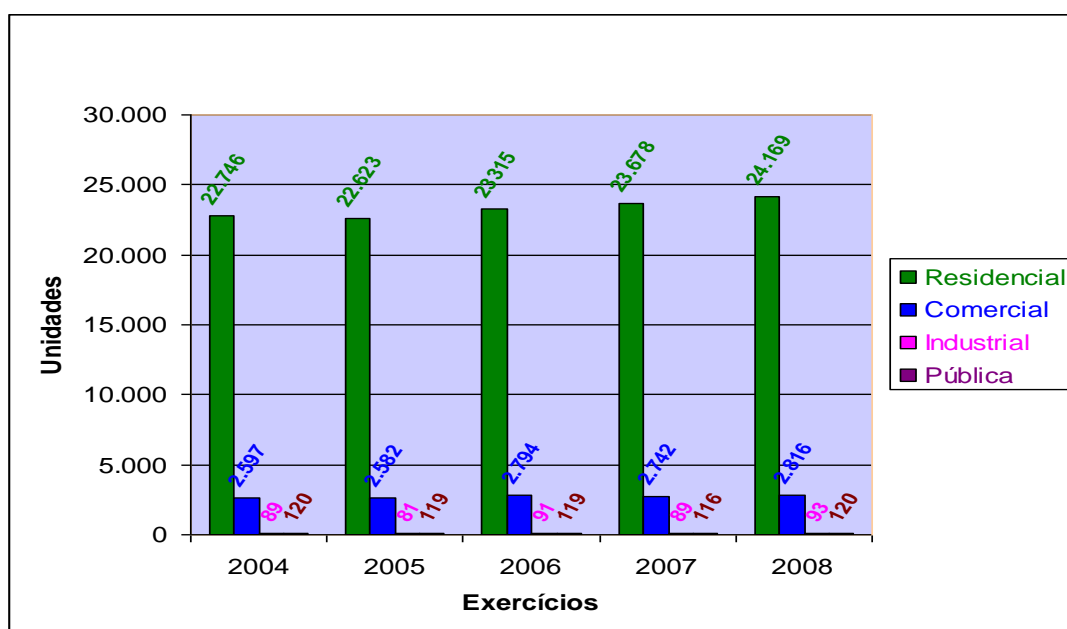


Figura 3.1 – Participação de economias por categoria entre os anos de 2004 e 2008.
(Fonte: CORSAN, apud Ijuí, 2009)

Quanto à evolução do número de usuários pode-se analisar que ocorreu uma evolução passando de um total de 25.552 economias em 2004 para 27.198 usuários no final de 2008, aumentando em média 1,29% ao ano, conforme a Figura 3.2.

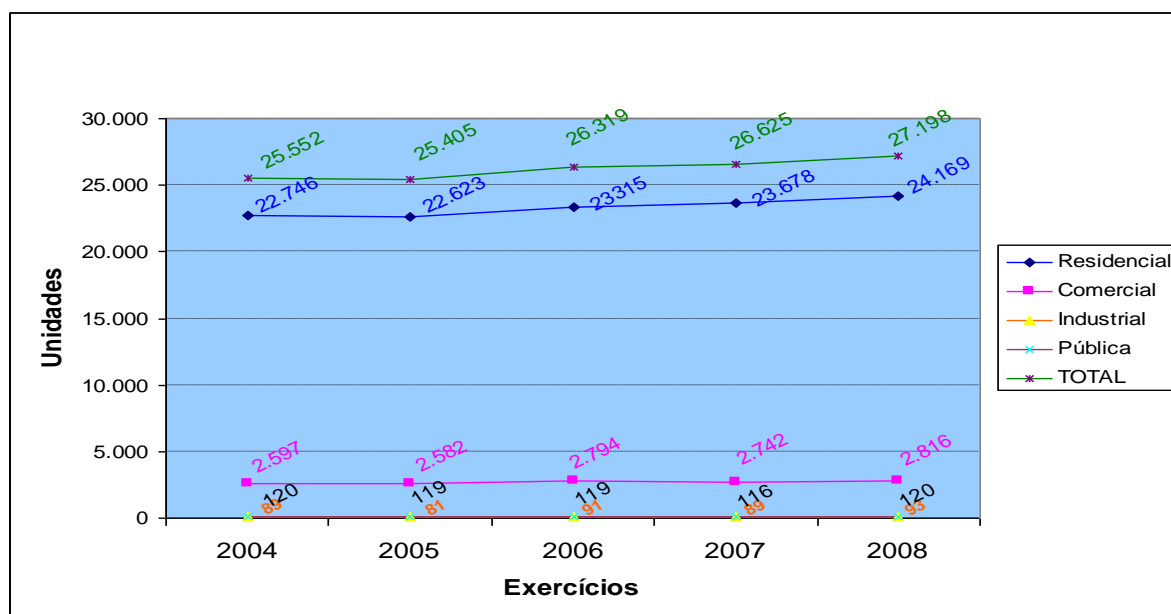


Figura 3.2 – Evolução das economias por categoria entre 2004 e 2008.

(Fonte: CORSAN, apud Ijuí, 2009)

3.1.1. Captação de Água

A captação de água é superficial, tendo como manancial o Rio Potiribu, o qual apresenta boa vazão não havendo problemas de racionamento de consumo de água mesmo nos períodos de secas rigorosas. Porém já se admite a necessidade de estudos para novas barragens de acumulação para redução de energia e otimização do sistema. A instalação de inversores de frequência para a partida mais suave dos motores e controle de vazão para a Estação de Tratamento de Água (ETA).

A ETA é abastecida por duas adutoras de água bruta de Ferro Fundido - FF DN 300 mm e 500 mm, sendo ambas de 3.600 metros de extensão, com capacidade de produção estimada em 401 litros por segundo, processando atualmente uma média de 367 litros por segundo, durante 18 horas por dia e a produção mensal atinge 613.540 m³.

Não há barragens associadas ao sistema operacional de Ijuí.

3.1.2. Rede de Água

Desde 1996 até o final do ano de 2008 a extensão da rede de água no município cresceu 27,83%, aumentando em média de 2,14% ao ano. Atualmente, a extensão da rede é de 370.000 metros lineares. O aumento na extensão da rede representa a necessidade de crescimento em função do aumento populacional da

zona urbana e os custos são arcados pelos usuários nas despesas mensais de manutenção e ampliação do sistema de abastecimento.

O aumento da extensão da rede de água no município de Ijuí, entre 1996 e 2008, está mostrado na Figura 3.3.

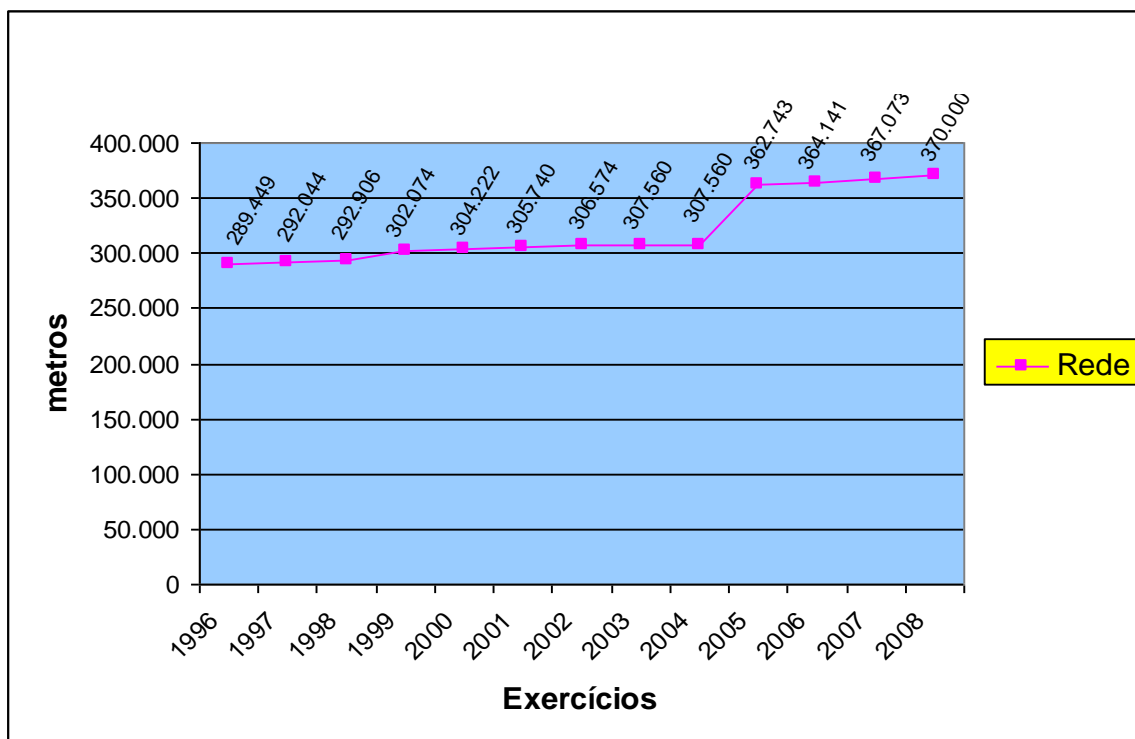


Figura 3.3 – Extensão da rede de água da cidade de Ijuí entre 1996 e 2008.
(Fonte: CORSAN, apud Ijuí, 2009)

3.1.3. Tratamento de água

Após a captação, a água é conduzida até a estação de tratamento existente no município. Nesta etapa do processo a água passa pelas seguintes fases do tratamento:

Floculação: Floculação é o processo onde a água recebe uma substância química chamada de sulfato de alumínio. Este produto faz com que as impurezas se aglutinem formando flocos para serem facilmente removidos. O volume útil do bloco antigo de floculadores é de 186,69 m³, o floculador novo possui volume útil de 443,36 m³.

Decantação: Na decantação, como os flocos de sujeira são mais pesados do que a água depositando-se no fundo do decantador. Existem dois módulos de

decantadores com volume útil de 750 m³ cada um e dois módulos de decantadores com volume útil de 1.357,76 m³.

Filtração: Nesta fase, a água passa por várias camadas filtrantes onde ocorre a retenção dos flocos menores que não ficaram na decantação. A água então fica livre das impurezas. A ETA antiga possui quatro filtros de 12,5 m² de área cada um e a ETA nova possui quatro filtros de 22,8 m² de área cada um.

Estas três etapas: floculação, decantação e filtração recebem o nome de clarificação. Nesta fase, todas as partículas de impurezas são removidas deixando a água límpida. Mas ainda não está pronta para consumo. Para garantir a qualidade da água, após a clarificação é realizada a desinfecção com cloro.

Cloração: A cloração consiste na adição de cloro. Este produto é usado para destruição de microorganismos presentes na água.

Fluoretação: A fluoretação é uma etapa adicional. O produto aplicado tem a função de colaborar para redução da incidência da cárie dentária.

A Figura 3.4 mostra um fluxograma do sistema de distribuição de água tratada do município de Ijuí.

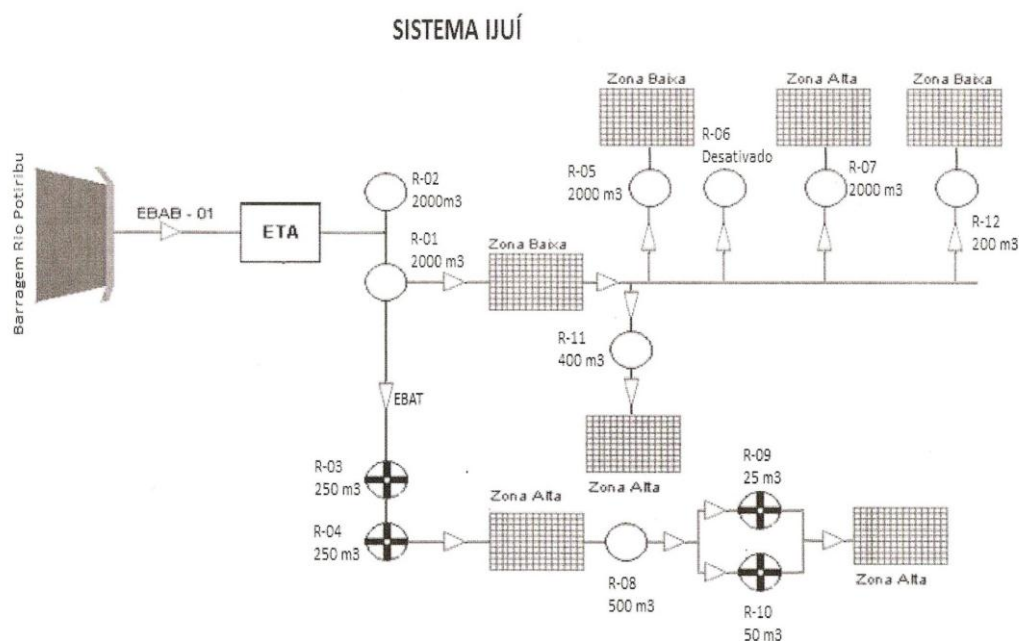


Figura 3.4 – Fluxograma do sistema de distribuição de água tratada (Fonte: Corsan).

3.1.4. Avaliação da qualidade da água

A ETA Ijuí possui um laboratório que processa análises e exames físico-químicos e bacteriológicos destinados à avaliação da qualidade da água desde o manancial até o sistema de distribuição. Além disso, existe um laboratório central localizado fora do município que faz a aferição de todos os sistemas e também realiza exames especiais como: identificação de resíduos de pesticidas, metais pesados e plâncton. Esses exames são feitos na água bruta, durante o tratamento e em pontos da rede de distribuição, de acordo com o que estabelece a legislação em vigor.

Concluído o tratamento, a água é armazenada em reservatórios para posteriormente seguir até as residências.

A água fornecida pela CORSAN é de boa qualidade e atende os parâmetros delimitados pela legislação. O Relatório Gerencial Anual de Controle do Sistema de Abastecimento de Água (Período Janeiro à Junho de 2010) traz as informações de potabilidade de água, considerando os parâmetros que devem ser analisados. As informações foram obtidas no SISAGUA – Sistema de Informação de Vigilância de Qualidade da Água para Consumo Humano (acesso em 09/07/2010), revelando que os parâmetros analisados estão em conformidade com a legislação de potabilidade – Portaria MS nº 518/2004.

Na Tabela 3.2 estão apresentados os parâmetros microbiológicos e físico-químicos analisados na água tratada distribuída no município.

Tabela 3.2 – Parâmetros biológicos e físico-químicos analisados na água tratada de Ijuí (Fonte: CORSAN).

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS	
Parâmetro	Saída do Tratamento
Escherichia coli ou coliformes termotolerante. Número de amostras com presença em 100 mL	0
ASPECTOS FÍSICO QUÍMICOS	
Parâmetros	Saída do Tratamento
Turbidez	0,61
Cor	2,00
Cloro Residual	1,13
Fluoreto	0,76

3.1.5. Reservação

A CORSAN possui doze reservatórios com uma capacidade de 10.375 m³ de água tratada. A produção total mensal é de 550.000 até 700.000 m³.

Problemas de reservação são observados principalmente nos horários de picos, a recuperação do sistema após intervenção é muito lenta. Abaixo está a Tabela 3.3 com informações repassadas pela CORSAN sobre os reservatórios de água do município.

Tabela 3.3 - Informações sobre os reservatórios de água do município.

Reservatório	Capacidade (m ³)	Tipo	Cota Nível Médio (m)	Cota Terreno (m)	Nível médio (m)	Localização	Atende
R 1	2000	Semi elevado	1	1	376,2	ETA II	Reservação para recalque da ETA
R 2	2000	Semi elevado	1	1	376,2	ETA II	Reservação para recalque da ETA
R 3	250	Elevado	1	1	395	ETA II	Lavagem de filtros e abastecimento da Zona Alta
R 4	250	Elevado	1	1	395	ETA II	Lavagem de filtros e abastecimento da Zona Alta
R 5	2000	Semi elevado	1	1	330	ETA I	Abastecimento da parte norte da cidade
R 6	900	Enterrado	1	1	345	ETA I	Desativado
R 7	2000	Semi enterrado	1	1	347	Bairro São Geraldo	Abastecimento da parte oeste da cidade
R 8	500	Apoiado	1	1	370	Bairro Independência	Abastecimento do bairro Independência
R 9	25	Apoiado	1	1	382,5	Bairro Independência	Abastecimento do bairro Independência
R 10	50	Elevado	1	1	382,5	Bairro Independência	Abastecimento do bairro Independência
R 11	400	Apoiado	1	1	359	HCI	Centro
R 12	200	Apoiado	1	1	331	Bairro Lambari	Abastecimento do bairro Modelo e Lambari
Total	10.575						

Fonte: CORSAN

3.1.6. Distribuição de Água

A CORSAN atende no Município de Ijuí a 28.004 economias (Abr/2010), correspondendo a 93,92% de cobertura das ligações da zona urbana. Apesar de faltar 6,10% das economias para serem atendidas, entende-se que a CORSAN oferta água de boa qualidade para a população de Ijuí. Cabe destacar que segundo os dados do SISAGUA do Ministério da Saúde a cobertura municipal está em 99,87%.

Grande parte das redes de distribuição de água são compostas por tubulações de Fibro Cimento F^oC^o, necessitando freqüentemente de consertos. Há vários pontos onde foram identificadas baixas pressões, as quais aumentam somente à noite quando o consumo é reduzido. Para o conserto das redes de distribuição de água, faz-se necessário expurgar a rede o que aumenta as perdas, devido à ausência e falta de manutenção de caixas de registros (válvulas) para manobras.

Segundo informações provenientes da CORSAN a unidade Ijuí, em 2010, alcançou o número de 100% das residências com hidrômetro, todos devidamente aferidos.

Na Tabela 3.4 estão caracterizadas as unidades elevatórias de água tratada do município.

Tabela 3.4 – Unidades elevatórias de água tratada da cidade de Ijuí.

Nº	Localização	Recalca (de - para)	Altura Geométrica (m)	Altura Manométrica (m)	Vazão (L/s)
EBAT 01	ETA	ETA para reservatório 3 e 4	18	25	68
EBAT 02	Independência	Reservatório para Bairro Independência	1	21	10
EBAT 03	Independência	Enterrado para elevado	15	20	8

Fonte: CORSAN

3.1.7. Indicadores do sistema de abastecimento de água do município

A Tabela 3.5 apresenta informações relativas ao sistema de abastecimento de água no município de Ijuí referentes ao ano de 2008.

Na Tabela 3.6 estão os indicadores do sistema de abastecimento de água de Ijuí, os dados são referentes ao ano de 2009.

Tabela 3.5 - Informações sobre o sistema de abastecimento de água do município de IJUÍ referentes ao ano de 2008.

AG001 - População total atendida com abastecimento de água [habitante]	72.479
AG002 - Quantidade de ligações ativas de água [ligação]	20.470
AG003 - Quantidade de economias ativas de água [economia]	26.128
AG004 - Quantidade de ligações ativas de água micromedidas [ligação]	16.847
AG005 - Extensão da rede de água [km]	368
AG006 - Volume de água produzido [1.000 m ³ /ano]	7.898
AG007 - Volume de água tratado em ETA(s) [1.000 m ³ /ano]	7.898
AG008 - Volume de água micromedido [1.000 m ³ /ano]	2.795
AG010 - Volume de água consumido [1.000 m ³ /ano]	3.710
AG011 - Volume de água faturado [1.000 m ³ /ano]	3.436
AG012 - Volume de água macromedido [1.000 m ³ /ano]	754
AG013 - Quantidade de economias residenciais ativas de água [economia]	23.237
AG014 - Quantidade de economias ativas de água micromedidas [economia]	22.092
AG020 - Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água [1.000 m ³ /ano]	2.314
AG021 - Quantidade de ligações totais de água [ligação]	21.479
AG022 - Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas [economia]	19.428
AG026 - População urbana atendida com abastecimento de água [habitante]	72.479
AG027 - Volume de água fluoretada [1.000m ³ /ano]	7.898

Fonte: SNIS, 2008

Tabela 3.6 - Indicadores do sistema de abastecimento de água do município de IJUI

IN001 - Densidade de economias de água por ligação [econ./lig.]	1,27
IN009 - Índice de hidrometração [percentual]	73,5
IN010 - Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado [percentual]	35,4
IN011 - Índice de macromedição [percentual]	9,5
IN014 - Consumo micromedido por economia [m ³ /mês/econ.]	11,6
IN017 - Consumo de água faturado por economia [m ³ /mês/econ.]	11,1
IN020 - Extensão da rede de água por ligação [m/lig.]	17,3
IN022 - Consumo médio percapita de água [l/hab./dia]	141,6
IN023 - Índice de atendimento urbano de água [percentual]	100
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia [m ³ /mês/econ.]	25,5
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água [percentual]	89,0
IN044 - Índice de micromedição relativo ao consumo [percentual]	75,3
IN049 - Índice de perdas na distribuição [percentual]	53,0
IN050 - Índice bruto de perdas lineares [m ³ /dia/Km]	31,2
IN051 - Índice de perdas por ligação [l/dia/lig.]	565,5
IN052 - Índice de consumo de água [percentual]	47
IN053 - Consumo médio de água por economia [m ³ /mês/econ.]	12
IN055 - Índice de atendimento total de água [percentual]	91,3

Fonte: PMSS, 2009

A Tabela 3.7 retrata as informações constantes no Sistema de Controle Operacional – SCO da CORSAN, para o período maio/2009 a abril/2010.

Tabela 3.7 – Dados do Sistema de Controle Operacional do SAA. (período maio/2009 a abril/2010)

INDICADOR		abr/10	mar/10	fev/10	jan/10	dez/09	nov/09	out/09	set/09	ago/09	jul/09	jun/09	mai/09	média
Índice de Macromedicação - IM	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,0
Volume Disponibilizado – VD	m3	547.301	597.393	547.401	581.440	585.910	558.146	555.467	500.212	527.888	522.818	512.802	559.986	549.730
Volume Utilizado – VU	m3	337.565	335.997	318.541	364.138	321.626	322.870	298.753	295.859	270.608	278.719	270.779	301.257	309.726
Volume Macromedido	m3	54.730	59.739	54.740	58.144	58.591	55.815	55.547	50.021	52.789	52.282	51.280	55.999	54.973
Volume Dispon. ib. Unitário - Vdu	m3/econ.	19,54	21,39	19,64	20,91	21,10	20,13	20,08	18,12	19,17	19,02	18,68	20,43	19,85
Volume Utilizado Unitário	m3 econ.	12,05	12,03	11,43	13,09	11,58	11,65	10,80	10,72	9,83	10,14	9,87	10,99	11,18
IPD Média 12 Meses	%	43,66	44,02	44,90	45,13	45,44	45,58	45,93	45,75	46,31	46,54	47,32	47,85	45,70
IPL Média 12 Meses	(L/dia)/Lig.	377,67	385,12	397,57	401,60	406,95	411,46	417,10	417,37	426,73	434,43	449,55	460,89	415,54
Volume Medido Operacional - VM	m3	309,259	303,511	284,551	322,048	286,469	289,890	266,899	264,023	239,183	242,716	233,431	257,210	274,9
Volume Estimado Operacional – VE	m3	28.306	32.486	33.990	42.090	35.157	32.980	31.854	31.836	31.425	36.003	37.348	44.047	34.794
Volume Faturado	m3	319.896	317.929	299.313	342.178	303.024	302.617	274.250	279.965	254.716	263.601	260.004	290.874	292.364
Índice de Hidrometração - IH	%	93,92	92,92	92,95	91,22	91,20	91,43	91,19	91,02	90,25	88,80	87,32	85,89	90,68
Economias	-	28.004	27.927	27.872	27.813	27.770	27.724	27.658	27.610	27.539	27.482	27.447	27.404	27.688
Economias com Hidrômetro		26.562	26.259	26.220	25.780	25.747	25.756	25.643	25.556	25.319	24.943	24.575	24.213	25.548
Economias com consumo	-	25.656	25.253	24.983	24.695	24.831	24.890	24.715	24.642	24.304	23.890	23.597	23.284	24.562
Ligações Ativas		21.109	21.088	21.038	21.002	20.979	20.923	20.887	20.811	20.778	20.753	20.697	20.647	20.893
Ligações		22.084	22.048	22.003	21.952	21.913	21.887	21.836	21.794	21.755	21.711	21.678	21.619	21.857
Ligações com Hidrômetro		20.742	20.486	20.451	20.025	19.985	20.012	19.912	19.836	19.634	19.279	18.929	18.568	19.822
Ligações com Consumo		20.129	19.788	19.667	19.363	19.333	19.395	19.246	19.189	18.963	18.608	18.252	17.917	19.267
Ligações Consumo até 5m3		3.612	3.600	3.984	3.152	3.775	3.734	4.574	4.285	5.109	4.922	4.869	3.907	4.127

O índice de perdas na distribuição (IPD) médio de 12 meses é de 45,70%. O volume de água disponibilizado variou no período de maio/2009 a abril/2010 de 500.212 m³ a 597.393 m³, sendo seu volume disponibilizado médio neste período de 549.730 m³/mês. Este último representa uma capacidade média de produção de água de 211,12 L/s. O índice de macromedição é de apenas 10%. Considerando o número de economias cadastradas de 28.004 e o volume utilizado unitário de 11,18 m³/economia.mês, 71.555 habitantes recenseados no ano 2010, calcula-se uma densidade populacional por economia de 2,55 habitantes por economia e um consumo per capita equivalente a 157,51 L/habitante ao dia.

Apartir da análise dos dados relativos ao SAA pode-se propor as seguintes recomendações para serem consideradas no Capítulo V - Ações, Programas e Metas, dentre outras:

- Avaliar o posicionamento dos reservatórios e seus setores;
- Implantar a macromedição e medição setorizada para priorização do plano de redução de perdas de água;
- Empreender um programa de substituição de redes de água;
- Apoiar a gestão dos poços nas área rural e o monitoramento da qualidade de água para consumo humano;
- Estudo de concepção para otimizar o consumo de energia elétrica e
- A otimização dos equipamentos na captação de água bruta.

Quanto à rede, embora sua extensão se aproxima de 370.000 metros lineares, boa parte já tem longo tempo de uso e está ultrapassada em termos de tecnologia e especificações de saúde pública.

O sistema de tratamento de água carece de melhorias e serviços de manutenção e inclusive, os resíduos da lavagem dos filtros, que contém sulfato de alumínio, (metal com possibilidade de prejuízo à saúde dos seres vivos) é jogado diretamente no arroio do moinho, sem qualquer tratamento.

3.1.7. Fontes alternativas de água

Os poços artesianos, também denominados fontes alternativas de água, existentes na zona urbana são, na sua maioria, de atividades comerciais ou industriais que necessitam de maior volume de água. Algumas economias contam também com o abastecimento da CORSAN, outras utilizam unicamente a água do poço. A regularização das fontes alternativas e sua outorga deverão futuramente constituir uma ação.

Atualmente, encontram-se cadastrados juntos a Secretaria Municipal de Saúde 103 (cento e três) poços particulares nessa zona do município. O controle de qualidade da água, nestas situações, é de responsabilidade do usuário.

3.2. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ZONA RURAL

Na Zona Rural o abastecimento de água se dá por poços artesianos. Há registros de 55 (cinquenta e cinco) poços perfurados no interior do município. Na Tabela 3.8 é possível verificar os dados de localização do poço artesiano através das coordenadas, profundidade, ano de perfuração, número de famílias atendidas e a capacidade de reservação.

A maior parte desses poços, bem como a distribuição, é administrada por associações de moradores que fazem o rateio dos custos e consomem a água retirada do poço.

Tabela 3.8 – Informações referentes aos poços artesianos localizados na zona rural do município.

	Localidade	Latitude	Longitude	Prof. (m)	Ano/Perf.	Nº Famílias	Reservatório (mil litro)
001	Santana Sul Ervateira	28°20'46"	53°54'19"	105	1995	36	20
002	Assoc. Distrito Santana	28°20'26"	53°54'08"	102	1989	40	20
003	Esq. Irga Linha 6 Norte	28°14'44"	53°54'32"	126	1982	30 + E + I	20
004	Vila Chorão	28°17'35"	53°54'09"	96	1985	100	20
005	Linha 6 Norte - 25 de Julho	28°15'56"	53°54'10"	96	1982	10	15
006	Usina (DEMEI) Linha 1- Leste	28°21'27"	53°53'57"	102	1996	20 + U	20
007	Linha 12 Norte – Mauá	28°10'17"	53°50'22"	87	1995	8	15
008	Mauá	28°10'30"	53°51'17"	120	1978	90 + PS + E	20 + 25
009	Vila Santana - Célia Garzella	28°20'23"	53°54'12"	126	1980	20	15
010	Linha 6 - Norte (Santa) Piratini	28°13'16"	53°54'04"	101	1996	15	20
011	Linha Base Norte - Arroio Leão (L 2N)	28°17'36"	53°57'51"	102	2000	28	15
012	Atiradores Tell (Linha 8-Norte)	28°14'44"	53°52'46"	92	1994	12	15
013	Linha 4-Norte (COPERLEI)	28°15'16"	53°55'33"	78	2002	28	15
014	Linha 11- Norte	28°13'50"	53°51'12"			10	
015	Linha Base Norte – Santana	28°19'21"	53°55'03"	152	2001	82	40
016	Linh 11 - Norte (Esperança)	28°12'21"	53°51'10"	78	2002	26	20
017	Linha 5 - Norte (Fonte Ijuí)	28°18'17"	53°54'44"			32	
018	Rincão dos Fabrim	28°28'27"	53°54'41"	104	1992	25	15
019	Rincão dos Góí	28°29'58"	53°53'00"	138	1983	13 + SC + E	5
020	Posto Florestal	28°25'59"	53°50'24"	105	1987	2 + ESC	15
021	Alto da União Escola	28°27'16"	53°51'31"	110	1992	75	20 + 20
022	Alto da União Vila (Desativado)	28°27'05"	53°51'16"	100	1973	Desativado	-
023	Arroio das Antas	28°27'08"	53°52'51"	93	1997	30 + E	20
024	Parador	28°25'18"	53°52'58"	66	2002	18	
025	Rincão dos Goi (Sul)	28°31'23"	53°51'56"	98	1996	23	15
026	Linha 6 - Aeroporto (Leste)	28°22'10"	53°50'54"	130	1998	17	10
027	Santana - Linha 3 Leste	28°20'57"	53°52'34"	49	1996	16	15
028	Linha 4 - Leste Olaria	28°21'42"	53°52'17"	97	1996	37	15
029	Linha 7 - Leste (poço 01) N. S. do Carmo	28°25'12"	53°50'28"	107	1999	64	30

Nº famílias: E = Escola, I = Igreja, U = Usina, PS = Posto de Saúde, SC = Sede Comunidade, ESC = Escritório, P = Parque, S = Salão, C = Clube.

Tabela 3.8 – Informações referentes aos poços artesianos localizados na zona rural do município (continuação)

	Localidade	Latitude	Longitude	Prof. (m)	Ano/Perf.	Nº Famílias	Reservatório (mil litro)
030	Linha 6 - Leste (poço 01)	28°22'49"	53°51'00"	127	1997	35	15
031	Linha 6 - Leste Austríacos	28°17'33"	53°51'10"	93	1997	20	10
032	Parq Vanderlei Burmann (Polonês)	28°22'21"	53°52'17"	77,5	1986	01 + P	50
033	Parq Vanderlei Burmann (Italiano)	28°22'19"	53°52'21"	-	-	01 + P	10
034	IMEAB - Escola Fazenda	28°22'29"	53°52'11"	78	1977	6 + E	12
035	Hípica - CEASA - Linha 6 – Leste	28°22'18"	53°51'09"	150	1992	10 + CEASA	10
036	Olavo Bilac - Linha 4 Leste	28°22'16"	53°52'37"	78	1994	31	20
037	Linha 8 - Farroupilha (Floresta)	28°17'46"	53°49'58"	80	1989	30	5
038	Linha 8 - Leste (Serraria)	28°22'12"	53°49'46"	90	1994	29	15
039	Vila Floresta	28°20'19"	53°49'52"	62	1991	43 + E + S	20
040	Linha 4 - Leste (IMASA) N.S. Aparecida	28°23'23"	53°51'52"	83	2000	40	20
041	Usina da UPA (Linha 10- Leste)	28°17'04"	53°48'49"	103	1997	11	10
042	Linha 6- Oeste Heidmann	28°23'25"	53°58'29"	64	1988	8 + E	10
043	Linha 6 Oeste - Esq. Dutra	28°26'11"	53°58'17"	113	1989	44 + I + C	10
044	Ponte do Conceição	28°27'16"	53°58'17"	97	1990	8	10
045	Barreiro - Esq. Fiorim	28°27'08"	53°56'56"	55	1994	28	15
046	Barreiro - Linha 2 Oeste (rede SABEVE)	28°26'38"	53°56'23"	136	2000	46	20
047	Linha 2 Oeste (AFUMISA)	28°21'32"	53°56'02"	120	1997	-	-
048	Vila Sto. Antônio (E. colméia Trab)	28°18'49"	54°02'37"	93	-	27 + C + E	20
049	Vila Sto. Antônio Clube Cachoeira	28°19'58"	54°02'57"	138	1990	41	20
050	Barreiro	28°26'58"	53°56'07"	69	1994	20	15
051	Rincão dos Michael (Itaí)	28°18'47"	54°01'10"	60	2000	23	20
052	Itaí (Desligado)	28°19'11"	53°59'17"	78	-	50	6
053	Rincão dos Lorenzoni	28°17'12"	54°02'37"	134	2000	25	20
054	Linha 2 - Oeste (SABEVE) Asilo	28°25'23"	53°55'58"	80	1984	12	12
055	Linha 6- Oeste Esq. Heidmann (poço 02)	28°23'19"	53°58'46"		2003	53	30
056	Corsan - (captação)	28°22'44"	53°52'33"				

Nº famílias: E = Escola, I = Igreja, U = Usina, PS = Posto de Saúde, SC = Sede Comunidade, ESC = Escritório, P = Parque, S = Salão, C = Clube.

3.2.1. Qualidade da água para consumo humano

Alguns dos poços do interior contam com um sistema simplificado de dosagem de cloro. Por outro lado, não possuem nenhum sistema de tratamento e não há controle de qualidade da água extraída.

A Secretaria Municipal de Saúde efetua coleta e envio para análises de água dos poços. As coletas de água para a análise da qualidade são realizadas da seguinte maneira:

- a) **SAC**: Solução Alternativa Coletiva, sendo **10 amostras / mês**.

b) **SAI**: Solução Alternativa Individual, sendo **06 amostras / mês**.

Os parâmetros analisados pela Secretaria Estadual de Saúde são: turbidez, cor, cloro residual, fluoreto e análise microbiológica.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO

A CORSAN é a atual prestadora dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na zona urbana do município, mesmo considerando que o contrato firmado há 20 anos tenha expirado em 08 de abril de 2011. A Lei 11.445/2007 e seus dispositivos que a regulamentam delegam ao titular definir a forma da prestação dos SAA e SES, para a qual se desenvolveu o capítulo III deste PLAMSAB.

3.3.1. Recursos Humanos - CORSAN

Até a data de 07/04/2011 a empresa responsável pelo abastecimento de água do município de Ijuí foi a CORSAN que permanece com seus quadros de servidores atuando no município até a tomada de decisão pelo titular da forma da prestação dos SAA e SES. Os dados referentes aos recursos humanos, seus cargos, sua unidade e quantidade estão apresentados na Tabela 3.9. A estes recursos humanos devem ser agregados outros que atuam indiretamente nas atividades de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município (pessoal de apoio indireto).

Tabela 3.9 – Descrição dos recursos humanos atuantes no serviço de abastecimento. (Fonte: CORSAN)

CARGOS	UNIDADE	QUANTIDADE
- Operadores	Estação de bombeamento	04
- Operadores	Estação de tratamento	05
- Administrativos	Unidade Administrativa	12
- Leituristas	Unidade Administrativa	06
- Almoxarifado	Unidade Administrativa	2
- Manutenção	Unidade Manutenção	13
SUB-TOTAL		42
- Terceirizados	Corte/religação	4
- Terceirizados	Ligação de água	2
- Terceirizados	Retro escavadeira / caminhão	6
- Terceirizados	Vigilantes	9
SUB-TOTAL		21
TOTAL GERAL		63

Segundo informações da CORSAN, existem aproximadamente dez funcionários da unidade de Ijuí em fase de aposentadoria, que reduziria o quadro atual em dez pessoas para os próximos exercícios. Por outro lado, os demais funcionários optariam por manter seus vínculos de trabalho com a Empresa Estadual por vários motivos inclusive salariais.

3.3.2. Imobilizações e Obras

De acordo com a CORSAN foram realizadas imobilizações em todos os exercícios, mas cabe destacar de forma positiva os exercícios de 1997 e 2007, respectivamente, R\$ 4.362.600,00 e R\$ 4.928.944,00 que foram aplicados, principalmente, na ETE. Nos exercícios de 2000 até 2005 os recursos ficaram muito aquém das necessidades, ou seja, durante 6 (seis) anos, conforme pode-se verificar na Figura 3.5. A partir do ano 2009 não foram mais disponibilizadas informações sobre os ativos, bens patrimoniais e sua avaliação por parte da CORSAN, o que dificultou na previsão de valores a serem indenizados, como orienta a legislação em Volume I – PLAMSAB elaborado por IPH/UFRGS

vigor.

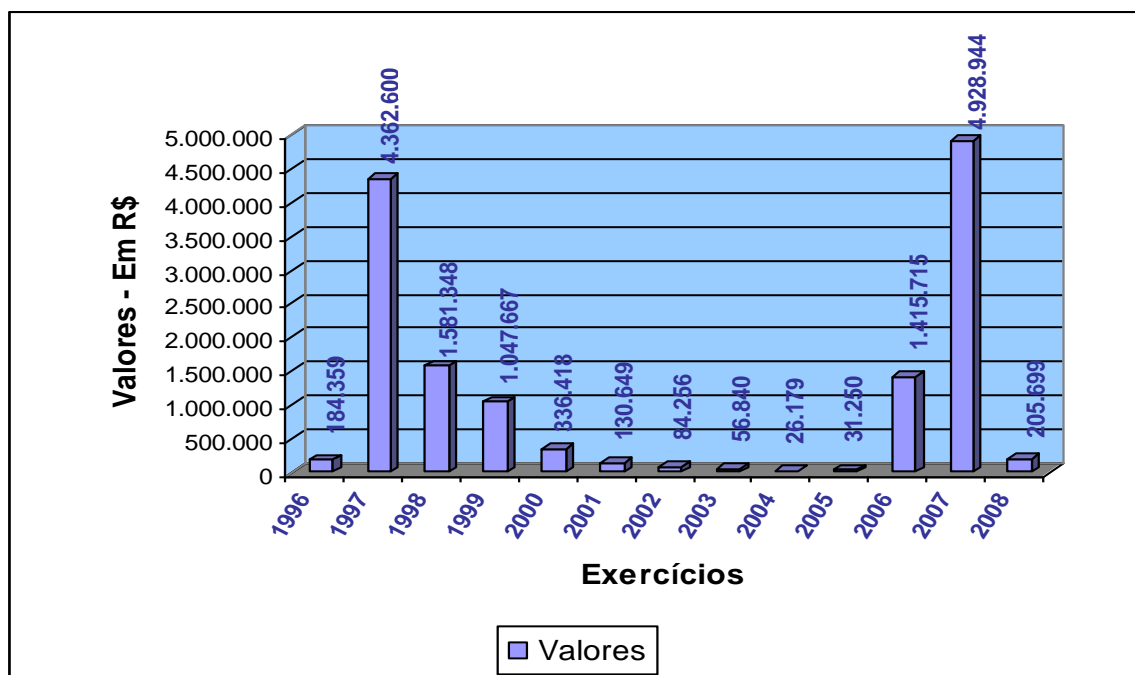


Figura 3.5 – Immobilizações realizadas pela CORSAN no período de 1996 a 2008.
(Fonte: CORSAN, apud Ijuí, 2009)

O contrato cujo prazo expirou em 2011 previa que a CORSAN realizasse obras de manutenção, ampliação, modernização, nos SAA e SES. A aplicação de recursos financeiros em obras executadas entre o período de 05/08/1991 até 03/02/2009 resultou num valor de R\$ 10.196.849,00.

3.3.3. Aspectos Econômicos financeiros

A CORSAN trabalha com o conceito de receita operacional, que é proveniente no Município, dos serviços de abastecimento de água, de manutenção e reparos na rede de água. Os usuários estão divididos em categorias: residencial “A” e “B”, comercial, industrial e pública.

Conforme apresentado na Tabela 3.10, a receita operacional vem apresentando evolução ao longo do período analisado. No período entre 2004 e 2008 o volume de receita atingiu uma variação de 41,51%, a receita operacional líquida cresceu 43,35%, o lucro bruto aumentou em 59,60% e o resultado do período (excluídas as despesas financeiras) elevou-se em 261,90%.

Tabela 3.10 - Demonstrativo de receitas e despesas, em R\$. (Período 2004 a 2008).

DESCRIÇÃO / PERÍODO	2004	2005	2006	2007	2008
Receitas Totais	9.954.161	10.720.675	12.157.763	12.742.594	15.240.762
Receitas Operacional	10.769.816	11.599.122	13.122.579	13.766.961	15.240.762
(-) Cofins/Pasep	963.972	1.034.958	1.189.464	1.248.088	1.172.631
RECEITA OPER. LÍQUIDA	9.805.844	10.564.164	11.933.115	12.518.873	14.068.131
(-) Custo dos Serviços	4.975.405	5.507.250	5.732.369	5.412.040	6.358.718
LUCRO BRUTO	4.830.439	5.056.914	6.200.746	7.106.833	7.709.413
(-) Despesas Operacionais	1.921.764	1.950.569	2.354.419	3.212.475	1.917.096
LUCRO OPERACIONAL	2.908.675	3.106.345	3.846.327	3.894.358	5.792.317
(+) Receitas Financeiras	68.094	87.689	125.521	155.808	168.096
(-) Despesas Financeiras	1.442.428	1.575.360	2.281.087	1.284.621	1.156.432
LUCRO OPERACIONAL 2	1.534.341	1.618.674	1.690.761	2.765.545	4.803.981
Variações Monet. Positivas	68.433	60.333	72.294	67.918	0
Variações Monet. Negativas	418.527	452.454	313.108	467.333	479.996
LUCRO OPERACIONAL 3	1.184.247	1.226.553	1.449.947	2.366.130	4.323.985
Receitas Não Operacionais	11.791	8.489	26.832	6	0
Despesas Não Operacionais	1.243	47.014	26.119	121	53
RESULTADO DO PERÍODO	1.194.795	1.188.028	1.450.660	2.366.015	4.323.932
DESPESAS TOTAIS	8.759.366	9.532.647	10.707.103	10.376.579	10.916.830

Fonte: CORSAN RS

Pelo lado das despesas, os custos dos serviços (custos variáveis) aumentaram em 27,80%, as despesas operacionais elevaram-se entre 2004 e 2007 em 67,72%, mas entre 2004 e 2008 o percentual decresceu em 0,25%, revelando que ocorreu uma redução nas despesas operacionais. Segundo o Sindicato dos Trabalhadores em Água - SINDIÁGUA, esta redução deve-se ao não reajuste real de salários, atraso de pagamento de fornecedores, racionalização da estrutura de despesas com a implementação sistemas mais adequados ao controle de custos. As despesas financeiras aumentaram entre 2004 e 2006 de 58,14% e nos últimos 2 (dois) anos diminuíram 19,82% em relação a 2004. Deve-se considerar que no período 2004 a 2008, a inflação alcançou 39,78%, ou seja, caso considerar a inflação, as reduções foram maiores e os aumentos foram menores.

Quanto às tarifas, a CORSAN apesar de difícil comparação pelas particularidades da prestação dos serviços, tem tarifa elevada se comparada com

outras prestadoras do serviço, como o DMAE de Porto Alegre, DAEB de Bagé e outras companhias estaduais de saneamento como a SANEPAR do Estado do Paraná. Este foi um ponto observado inclusive nas reuniões territoriais realizadas para a elaboração do diagnóstico, em que a população manifestou a opinião sobre o custo elevado dos serviços de água e que sua disposição a pagar para a tarifa de esgoto ser menor do que a tarifa de esgoto praticada pela Companhia.

O sistema de tratamento de água carece de melhorias e serviços de manutenção e inclusive, os resíduos da lavagem dos filtros, que contém sulfato de alumínio, (metal com possibilidade de prejuízo à saúde dos seres vivos) é jogado diretamente no arroio do moinho, sem qualquer tratamento.

3.4. QUALIDADE DA ÁGUA DOS MANANCIAIS UTILIZADOS PARA O ABASTECIMENTO PÚBLICO

Os fatos anteriores apontados evidenciam a vulnerabilidade das águas superficiais e subterrâneas, cuja qualidade vem sendo comprometida pelo rápido desenvolvimento do Município de Ijuí e sem as medidas cabíveis. A degradação do rio Potiribú, o aumento dos poços tubulares, o rebaixamento do lençol freático, bem como a contaminação das águas subterrâneas são fatores que assinalam um alerta para que medidas sejam tomadas no sentido de que a sociedade civil se envolva num trabalho consciente de preservação e não-desperdício de água, recurso finito na natureza na ótica do uso.

A Lei nº. 9.433, sancionada em 08/01/1997, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, poderá ser um importante instrumento para uso racional e responsável de nossas águas. Fixa, entre seus princípios, a bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento, cuja gestão deve ser descentralizada e ter a participação do poder público, dos usuários e da sociedade organizada. Estabelece, entre seus artigos, a água como um recurso natural limitado, que tem valor econômico e a cobrança pelo uso de recursos hídricos (Ministério do Meio Ambiente, 1997).

4

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Ijuí apresenta grande deficiência nos sistemas de esgotamento sanitário na Zona Urbana e Rural. Comumente os dejetos são lançados em locais inadequados, como arroios ou reservatórios escavados no solo denominados “poços negros”, bem como na rede pluvial.

De um modo geral, pode-se relatar que inexistente um sistema padrão eficiente para o descarte do esgoto sanitário no município. Cada residência opera da forma mais simplificada para as condições locais, seja ligar diretamente em dutos pluviais, arroios ou valas, bem como a construção de fossa séptica/sumidouro ou poços negros. Segundo dados do IBGE/SIDRA, NO ANO DE 2000 o município apresentava o perfil mostrado na Tabela 4.1 em relação aos sistemas de esgotamento sanitário:

Tabela 4.1 – Características dos sistemas de esgotamento sanitário do município no ano de 2000.

Sistema	Domicílios	Moradores
Rede geral de esgoto ou pluvial**	7.972	25.329
Fossa séptica	2.582	8.264
Fossa rudimentar	11.025	38.106
Rio, lago ou mar	1.217	4.358
Outro escoadouro	190	701
Não tinham banheiro nem sanitário	305	898
Total	23.291	77.656

** Não há rede geral de esgoto, portanto, trata-se de ligações na rede pluvial.

Fonte: IBGE/SIDRA (2000)

Destaca-se que na atual configuração anterior ao ano 2011, a responsabilidade por executar o serviço de esgotamento sanitário na zona urbana era da CORSAN. Neste contexto há que se considerar que a implantação de um sistema de esgotamento sanitário na cidade de Ijuí, mesmo com o compromisso

contratual de fazê-lo, ficou frustrada e insuficiente, resultando em ações judiciais. Já na Zona Rural não existe nenhuma política ou plano que determine ou fiscalize a forma de disposição final do esgoto sanitário.

4.1. ZONA URBANA

Conforme apresentado na Tabela 4.1, no município não há rede coletora de esgoto sanitário no município e, portanto, ocorrem formas alternativas de disposição final. Uma estação de tratamento de esgotos foi construída no ano 2007, contudo ficou esta inoperante considerando a inexistência dos coletores tronco, das redes de esgoto e das ligações de esgoto. Este descompasso no planejamento e execução das obras resultou em prejuízos financeiros, sanitários e ambientais, assim como, ensejou uma ação judicial contra o município e a CORSAN.

Legalmente, a forma de disposição do esgoto é através de fossa séptica e sumidouro e este é o critério utilizado pela a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano para a liberação das habitações no município. Nos novos empreendimentos condominiais o município exige a implantação de sistema isolado de esgotos sanitários com tratamento destes. Antigos condomínios foram construídos sem esta providência. No entanto, grande parte das residências não possui este sistema individual de tratamento, por questões financeiras ou locacionais que impossibilitam a instalação. A possibilidade de construção dos sistemas individuais de tratamento está vinculada as características do terreno, visto que em locais muito alagadiços ou com vertentes, bem como onde o solo não é suficientemente argiloso ou com aspectos adequados, não é possível esta instalação.

Esta realidade faz com que muitos utilizem as redes de drenagem pluvial para desaguar seus dejetos e tais resíduos são levados para os arroios Moinho e Espinho. Além disso, é comum encontrarmos fossas sépticas e sumidouros em más condições e que não recebem manutenção sendo, portanto ineficazes para a filtragem e tratamento para a qual se destinam. Também são comuns os chamados “poços negros” que são reservatórios escavados no solo e que recebem o esgoto *in natura* das residências.

O serviço de manutenção e limpeza das fossas sépticas e sumidouros são efetuados por um caminhão da prefeitura e cerca de duas empresas particulares. O

material coletado oriundo dos serviços do município é depositado junto a ETE da CORSAN. Os demais caminhões particulares ainda não estão cadastrados para tal encaminhamento. O município realiza o serviço de forma gratuita para algumas situações de comprovada pobreza do usuário. Em outras situações, é cobrado taxa de serviço.

A seguir a Tabela 4.2 demonstra o volume de esgoto sanitário caracterizado como efluente de fossas sépticas, transportado pela prefeitura durante o período de agosto até dezembro de 2009 à ETE. Não há registro oficial de outras empresas ou instituições tenham efetuado a coleta e transporte de esgotamento sanitário, embora se saiba que operam este serviço que enseja regulamentação e fiscalização. Para a realização destes serviços de limpeza de fossas sépticas cobra-se um valor correspondente a uma Unidade Fiscal equivalente a R\$ 61,77 para um volume de 5 m³.

Tabela 4.2 – Volume de esgoto cloacal transportado pela prefeitura e seu respectivo custo no período de agosto até dezembro de 2009.

Parâmetro	Valor
Esgoto cloacal coletado (m ³)	580
Custo (R\$/m ³)	12,35
Total (R\$)	7.163,00

Os serviços de esgotamento sanitário na zona urbana são concedidos, através de contrato, para a CORSAN, desde o início dos anos 90. No entanto, os investimentos realizados nessa área foram insuficientes para resgatar a qualidade da água dos arroios moinho e espinho poluídos pelo despejo de esgotos sanitários.

Em 2007 foi construída a ETE – Estação de Tratamento de Esgoto, com capacidade para tratar 180L/s. (dois módulos de 60 L/s 1ª etapa e mais um módulo na segunda etapa) No entanto, a ausência e rede coletora impossibilita o funcionamento adequado ou conforme projeto da estação. Atualmente, está se utilizando a água do Arroio Moinho para operação do sistema de tratamento.

A construção da rede coletora esta em fase de gestão de recursos que antecede a fase da contratação e aguarda liberação de licenciamentos ambientais e demais autorizações pertinentes. Inicialmente, a proposta é iniciar a instalação do interceptor central o qual encontra-se em execução.

Este grande déficit na coleta e destino do esgoto sanitário é extremamente prejudicial para o município, pois, além dos danos aos recursos hídricos, ao meio ambiente e à saúde da população, compromete seus mananciais de água, bem como pode prejudicar as estações de água mineral.

A reclamação por parte população a respeito do mau cheiro nas bocas de lobos das vias públicas, bem como nas proximidades dos referidos arroios já existem junto ao Ministério Público, onde foram solicitadas providências, em função de efeitos constatados na saúde das pessoas que moram próximas aos arroios.

Ressalta-se, também, que a vida útil das tubulações que constituem o sistema de drenagem urbana encontra-se seriamente comprometido com a disposição deste efluente sanitário que, no processo de fermentação, encontra-se altamente reativo com a estrutura de condução pluvial que é de concreto.

Neste PLAMSAB procedeu-se uma análise detalhada do Sistema de Esgotamento Sanitário, cujas avaliações encontram-se no Volume II – Análise Técnica do Sistema de Esgotamento Sanitário.

A Figura 4.1 apresenta um esquema do SES Ijuí com suas sub bacias e traçados dos interceptores tronco. As obras de implantação das redes coletoras deverão começar nas subbacias B0 e B8 o que permitirá conduzir os esgotos sanitários através de um Interceptor para a ETE.

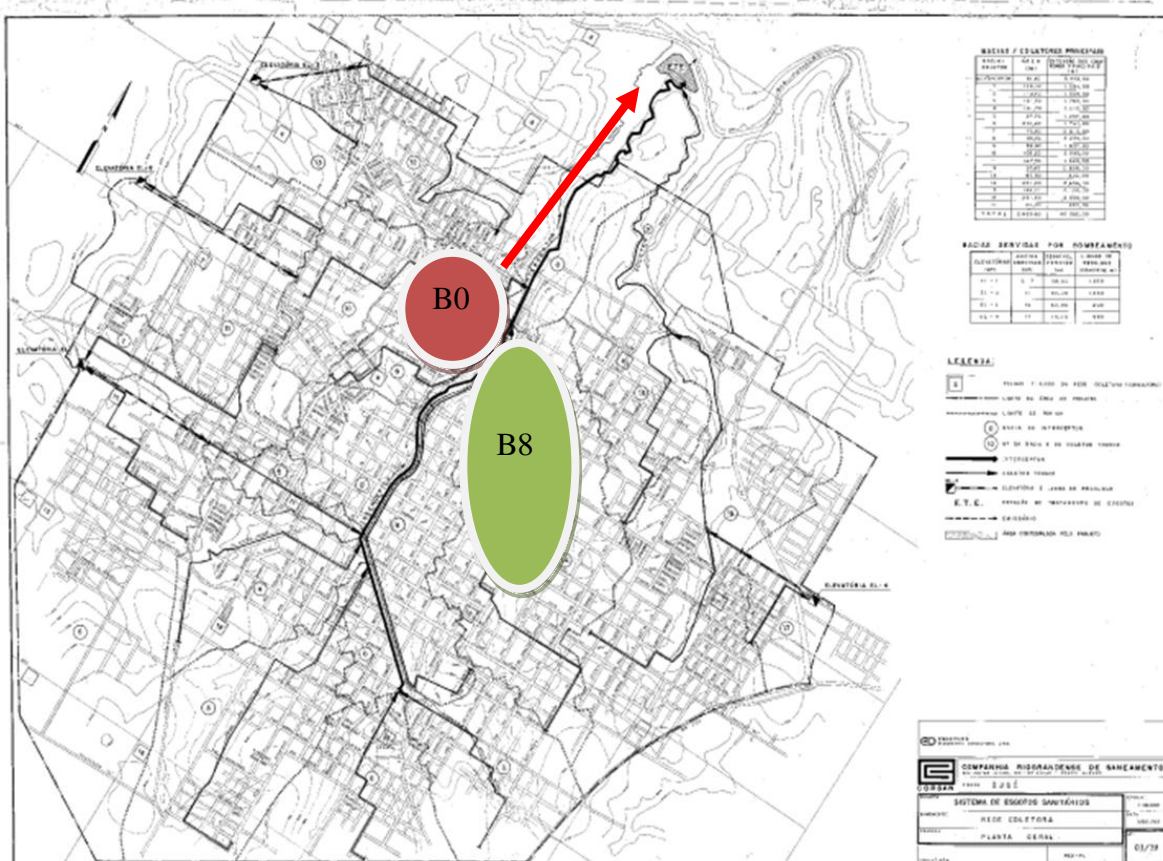


Figura 4.1 - Interceptores e sub-bacias do SES Ijuí.

Relevante no diagnóstico da área relativa aos esgotos sanitários é a análise dos problemas mais relevantes apontadas no Plano Ambiental do Município de Ijuí (Ijuí, 2010). Verifica-se que existe relação interdisciplinar da temática saneamento básico principalmente com a temática do meio ambiente, recursos hídricos e habitação. A interdisciplinaridade verifica-se nos seguintes itens apontados no Plano Ambiental:

- a recente estruturação técnica do órgão ambiental e insuficiente estrutura (veículo, equipamentos) para fiscalizar e acompanhar a operação do aterro controlado, resíduos, vistorias;
- a falta de licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos
- a redução das formações nativas (campo e floresta) com a consequente extinção de espécies e erosão;
- a ocupação de áreas de preservação permanente;
- a falta de alternativa para a destinação de resíduos sólidos do tipo construção

civil, entulhos de limpeza de pátios, móveis velhos, restos de podas, lixo industrial e alguns resíduos especiais como pilhas, lâmpadas fluorescentes, eletrônicos;

- a falta de fiscalização sobre resíduo hospitalar;
- o destino do esgoto doméstico para a rede pluvial;
- a poluição dos recursos hídricos;
- a urbanização urbana irregular e a
- a falta de zoneamento ambiental urbano como instrumento de gestão.

A figura 4.2 retrata um problema decorrente da falta de critérios e da falta de um órgão municipal que possa fazer frente a um problema estrutural, ou seja, o desmoronamento de canais e lançamento irregular de esgoto de edificações lindeiras em terreno particular. Este ponto no arroio Curtume oferece riscos a terceiros além de prejudicar estabelecimento odontológico pelo odor e insetos.



Figura 4.2 – Problemas de desmoronamento das paredes do arroio Curtume e ponto de lançamento de esgoto irregular no mesmo local.

A figura 4.3 sinaliza para um projeto em curso denominado Parque Popular da Pedreira em cujo projeto deverão ser considerados a problemática do esgotamento sanitário cuja solução tende a uma alternativa descentralizada do SES,

diferentemente projetado e previsto pela CORSAN. Este projeto deverá ser compatibilizado com as diretrizes de projetos aplicados ao município e a concepção do sistema de esgotamento sanitário a ser revisado como proposto nas ações, Volume V – Ações, Programas e Projetos.

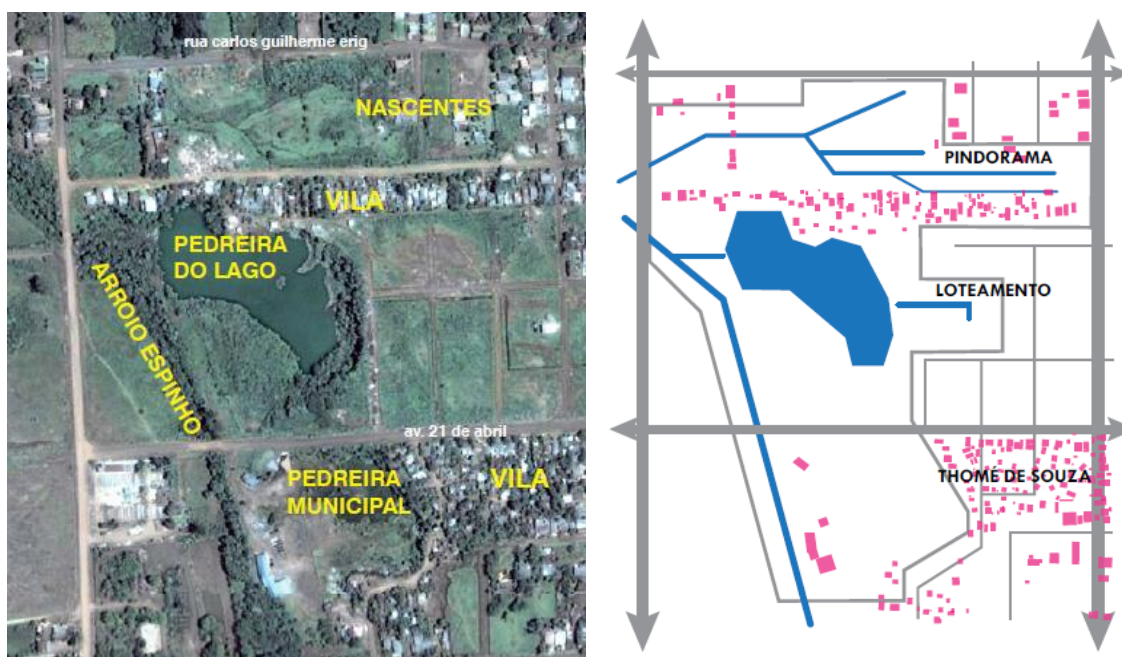


Figura 4.3 – Projeto Parque Popular da Pedreira no município de Ijuí.
(FONTE : IJUI, 2009a)

4.1.1. Loteamentos municipais

Os loteamentos construídos na Zona Urbana, assim como as residências individuais, necessitam de sistema de tratamento de esgoto composto por fossa séptica e sumidouro. Antigos loteamentos não têm sistemas de tratamento implantados, enquanto que os novos loteamentos do tipo condominial são projetados e construídos com sistema de tratamento localizado.

A tendência natural de crescimento dos loteamentos construídos no município traz a discussão sobre a problemática da inexistência da rede coletora. Essa preocupação decorre especialmente do fato de que o solo no município não permite, em todos os locais, a instalação de fossas sépticas e sumidouro. A porosidade do solo e/ou a riqueza em recursos hídricos (terrenos alagadiços, nascentes, etc.), impossibilitam em muitos casos a construção de sistemas simplificados para tratamento e disposição do esgoto.

Os arroios do município encontram-se contaminados por dejetos cloacais,

visto serem estes os principais receptores, seja diretamente através de ligações das residências para o corpo hídrico, ou através da canalização pluvial que deságua nos arroios. Estes, após receber os esgotos do município, contribuem com o Rio Potiribu, com destaque para o Arroio Moinho e Espinho.

4.2. ZONA RURAL

Os problemas identificados na Zona Urbana se repetem na Zona Rural, sem diferenças significativas. O grande agravante da situação que se identifica na Zona Rural é a proximidade dos locais de deposição do efluente e os poços artesianos utilizados para a captação de água.

É possível que poços desativados são utilizados para deposição do esgoto das residências rurais o que se transforma em um problema que oferece riscos sanitários e ambientais.

4.3. AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE IJUÍ

Por ocasião da realização das reuniões territoriais foi realizada com o auxílio e participação da população urbana e rural, que fora convidadas a expor suas opiniões sobre como é o sistema de esgotamento sanitário nas residências. O preenchimento de questionários sobre o assunto avaliou de forma sistemática as informações do sistema de saneamento básico municipal e contribuiu enormemente para a identificação das especificidades de cada local.

Os resultados dos questionários de avaliação do sistema de saneamento básico estão mostrados na figura 4.4, onde se adotou a legenda do gráfico conforme especificado na tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Legenda da figura 4.4.

R1	Reunião territorial 1	Bairros Lambari, Novo Leste e Parque de exposições Wanderley Burmann (linha 4 leste)
R2	Reunião territorial 2	Bairros Assis Brasil, Jardim, Sol Nascente e Das Chácaras
R3	Reunião territorial 3	Bairros Independência, Osvaldo Aranha, Penha e Tiarajú
R4	Reunião territorial 4	Bairros Boa Vista, São José, Ferroviário e Luiz Fogliatto
R5	Reunião territorial 5	Bairros Pindorama, Lulu Ilgenfritz, Thomé de Souza, Universitário e Distrito Industrial.
R6	Reunião territorial 6	Bairros Elizabeth, Industrial, Alvorada, Getulio Vargas, São Geraldo e Morada do Sol
R7	Reunião territorial 7	Bairros Burtet, Progresso, Mundstock, São Paulo e Hammarstron.
R8	Reunião territorial 8	Bairros Gloria, Storch, Colonial, Tancredo Neves, 15 de Novembro.
R9	Reunião territorial 9	Centro
	Interior	Soma dos resultados das reuniões do interior
	Avulsos	Questionários aplicados avulsos (na Praça da República)
	Agenda 21	Questionários aplicados no fórum da Agenda 21

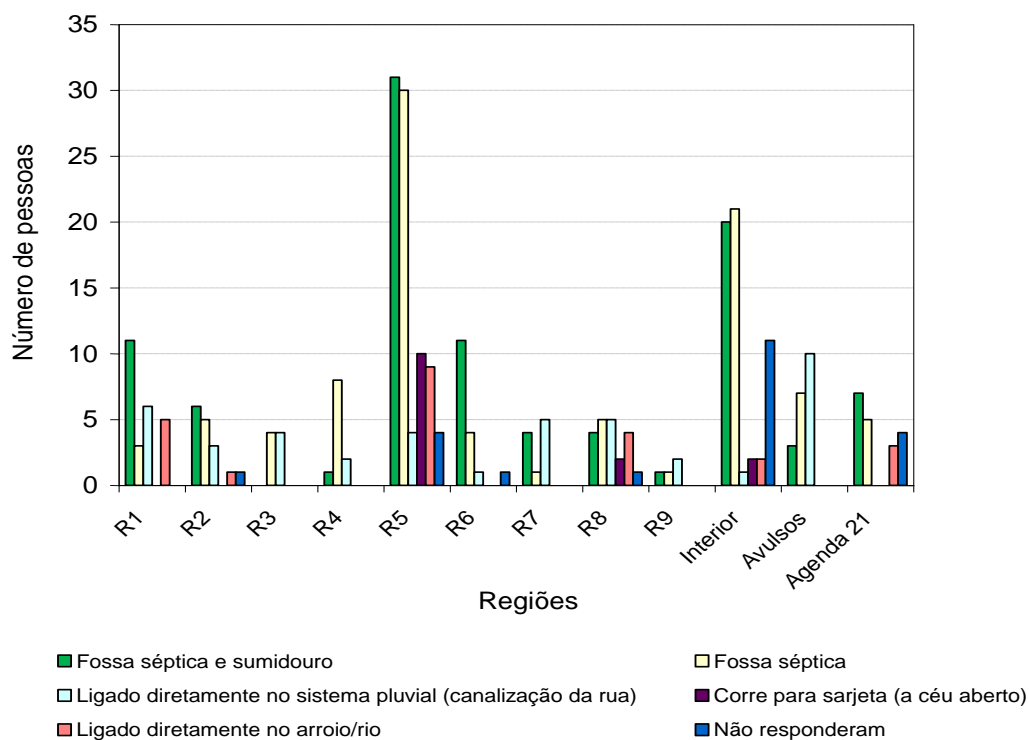


Figura 4.4 – Resultado da consulta popular sobre o sistema de esgotamento sanitário nas residências de Ijuí.

Os resultados corroboraram a problemática que já se tinha em vista, onde a maior parte das residências utiliza fossa séptica e sumidouro como forma de tratamento e disposição do esgoto cloacal.

5

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

5. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA

A Gestão de Resíduos é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal desenvolve, baseada em critérios ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade.

A Gestão dos Resíduos Sólidos é realizada visando garantir a limpeza urbana e dar destinação adequada aos resíduos gerados na cidade, tanto naquilo que é competência direta do poder público municipal, como no que é de responsabilidade da iniciativa privada, para que não representem qualquer tipo de risco sanitário e ambiental à população.

Deste modo, o município de Ijuí dispõe de serviços englobando varrição, coletas, tratamento e disposição de resíduos de diferentes origens, assim segmentados: resíduos domiciliares orgânicos e recicláveis, da varrição, da condução e supressão de árvores, da construção civil e dos serviços de saúde. Para efeito deste plano, também são apresentados e descritos os resíduos industriais e resíduos especiais e tóxicos domiciliares.

5.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Estadual 9.921/1993 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelece que os sistemas de gerenciamento dos resíduos sólidos terão como instrumentos básicos os planos e projetos específicos de coleta, transporte, tratamento, processamento e destinação final, tendo como meta a redução da quantidade de resíduos gerados e o perfeito controle de possíveis efeitos ambientais.

Entende-se por gestão dos resíduos sólidos a maneira de conceber, implementar, administrar os resíduos sólidos considerando uma ampla participação das áreas de governo responsáveis no âmbito estadual e municipal. A questão determinante para o gerenciamento dos resíduos de forma integrada é a compreensão de que todas as ações e operações envolvidas no gerenciamento estão interligadas, influenciando umas às outras: coleta mal planejada encarece o

transporte; transporte mal dimensionado, além de gerar prejuízos e reclamações, prejudica as formas de tratamento e de disposição final. Essa visão sistêmica da limpeza urbana, que contribui significativamente para a preservação da limpeza e qualidade de vida na cidade, não poderia ser apenas de domínio dos gestores deste sistema, é necessário que toda a sociedade também internalize esse novo conceito, esta visão integrada, pois afinal é ela também a grande parceira na preservação da cidade limpa. A sensibilização da sociedade é buscada através de campanhas de educação ambiental que tem como foco principal despertar na comunidade o sentimento de participação no sistema, tendo o indivíduo como parte integrante e atuante do todo.

A gestão dos resíduos sólidos do município de Ijuí é realizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) e também a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano que colabora através do setor de limpeza urbana, o qual é responsável pela limpeza de vias, praças e parques do município. O gerenciamento da SMMA relaciona-se a coleta e destinação final de resíduos domiciliares e seletivos. A Secretaria também trabalha com os Ecopontos que recebem vidros que são armazenados e pilhas, cuja destinação final adequada está sendo planejada. Atualmente, existem 104 Ecopontos na Zona Urbana e 09 na Zona Rural do município.

5.1.1. Caracterização da coleta dos resíduos sólidos

A **Figura 5.1** apresenta um esquema da destinação atual ou fiscalização dos resíduos sólidos no município de Ijuí. Os Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) são separados constituindo uma fração de resíduos secos e resíduos úmidos. Os resíduos secos são encaminhados através da coleta seletiva para duas centrais de triagem visando a separação, a geração de renda e a reciclagem. Os resíduos úmidos são constituídos por resíduos orgânicos, rejeito e resíduos cuja caracterização está apresentada no item 5.2, deste capítulo 5. De acordo com a figura 5.1 os rejeitos e os orgânicos são atualmente encaminhados para disposição final no aterro municipal.

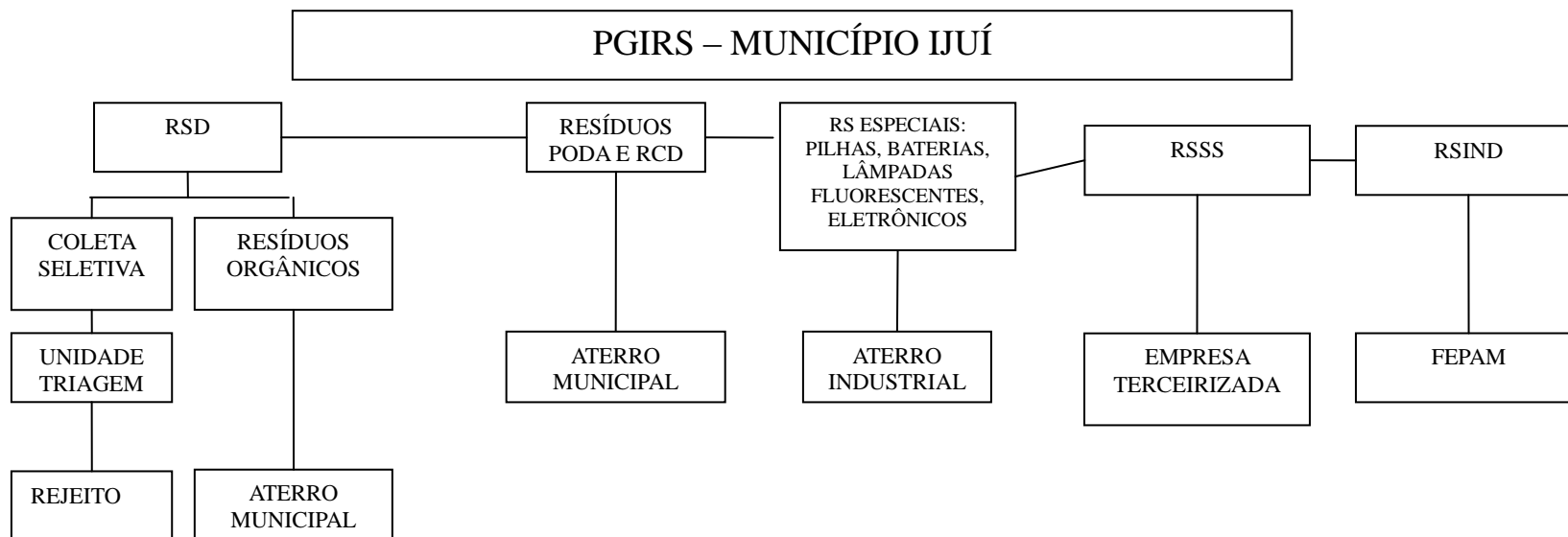


Figura 5.1 – Esquema da gestão atual dos resíduos sólidos no município de Ijuí.

Os resíduos de poda (RP) realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, pelo Departamento Municipal de Energia de Ijuí (DEMEI) e os resíduos da construção e demolição (RCD) são atualmente encaminhados para o aterro municipal.

Resíduos Especiais, tais como, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes são coletados nos ecopontos. Os resíduos eletrônicos são coletados através de campanhas patrocinadas pela Fecomércio, Prefeitura Municipal e outros. Observa-se que estas iniciativas apesar de pioneiras e importantes deveriam ser planejadas, para incluir o gerador destes e para que se pudesse gerar emprego e renda local/regional através do estabelecimento de uma atividade empresarial visando à reciclagem e o reaproveitamento de metais preciosos.

Os Resíduos dos Serviços de Saúde são coletados por empresa terceirizada e fiscalizados pela Secretaria Municipal de Saúde.

Quanto aos Resíduos Industriais, este tem sua fiscalização compartilhada entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a FEPAM.

O esquema da gestão dos resíduos sólidos apresentado na figura 5.1, necessita ser reavaliado, otimizado e atualizado quando da elaboração do Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) previsto no Volume V – Ações, Programas e Metas, considerando a Lei nº 12.305/2010 que estabelece diretrizes para a Política Nacional de Resíduos Sólidos, destacando-se destas a diretrizes da inclusão social de catadores recicladores e procedimentos para a política reversa de resíduos especiais.

Os resíduos sólidos são coletados na cidade de Ijuí por empresa particular contratada através de Licitação. O município conta com coleta de lixo domiciliar e com coleta seletiva que foi implantada no município em novembro/2007. A partir desta data, os resíduos seletivos passaram a serem coletados de segunda a sábado em todos os bairros do município e na zona central. A empresa contratada opera o sistema de coleta e transporte com 35 pessoas, sendo que há dois funcionários atuando nos serviços administrativos, totalizando então trinta e sete pessoas disponibilizadas pela empresa para operar todo o sistema de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos.

O município dispõe de um servidor destinado a fiscalizar o contrato de coleta de resíduos, entre outras de suas atribuições. Esta fiscalização relaciona-se ao

serviço prestado, a execução da coleta e o objeto do contrato. Por outro lado, a adequação dos equipamentos utilizados é fiscalizada pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

O município conta com coleta seletiva desde 2007 e todo o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizado por empresa terceirizada, contratada via certame licitatório. A frota de veículos é específica para cada categoria de resíduos, sendo que para os resíduos orgânicos é utilizado caminhão compactador e para a seletiva, caminhões tipo baú.

A logística e a frequência de coleta são organizadas através de setores que compreendem grupos de bairros. Nesta divisão não estão considerados fatores sócio-culturais, somente a logística de coleta. Há uma programação específica por setor, conforme exposto nos itens “a” e “b” abaixo. A tabela 5.1 representa os bairros que constituem cada setor do município. No mês de julho/2011 está se procedendo ajustes e otimizações nos roteiros de coleta o que resultará em outros horários e diferenças quanto às informações constantes na tabela 5.1.

Os setores de amostragem da zona urbana incluem aproximadamente 26.560 residências. Isto representa 97% das residências desta zona do município.

Tabela 5.1 – setores de coleta resíduos sólidos orgânicos

Setor	Bairros
1	Modelo, XV Novembro, Colonial, Storch e Tancredo Neves
2	BR, RS, Glória
3	Sol Nascente, Chácaras, Novo Leste, Lambari
4	Burtet, Hammarstron, Sol Nascente, São Paulo
5	Jardim, Assis Brasil
6	São José, Boa Vista, Luis Fogliatto, Ferroviário, Alvorada, Herval
7	Thomé de Souza, Lulu Ilgenfritz, Morada do Sol, Universitário, Pindorama, Osvaldo Aranha
8	São Geraldo, Elizabeth, Getulio Vargas, Industrial
9	Mundstock, Progresso, Penha, Tiaraju, Independência
10	Centro

5.1.2 – Zona Urbana

a) Coleta de Resíduos Orgânicos

Os RSU separados pela população como “orgânicos” são coletados em todos os bairros, de segunda a sábado, conforme cronograma apresenta na tabela 5.2.

Todo o material coletado segue diretamente para o aterro municipal.

A coleta conta com dois caminhões que operam das 6h até às 2h, executando jornadas de trabalho de 20 horas/dia. Respeitando a divisão das 6h às 17h nos setores dos bairros e das 18h às 2h no centro da cidade, onde a coleta é diária.

A forma de quantificação do serviço prestado é por tonelada recolhida para fins de pagamento da empresa contratada.

Tabela 5.2 – Setores e frequência para a coleta seletiva e orgânica.

COLETA SELETIVA		
Dia da semana	Horário	Bairros
Segunda-feira	7h – 18h	Centro
Terça-feira	A partir 7h	São Geraldo, Elizabeth, São José, Boa Vista, Luiz Fogliatto, Ferroviário, Alvorada, Getúlio Vargas, Herval, Industrial, Morada do Sol, Universitário e Pindorama
Quarta-feira	A partir 7h	Burtet, São Paulo, Hammastron, Sol Nascente, Das Chácaras, Assis Brasil, Jardim e Lambari
Quinta-feira	7h – 18h	Centro
Sexta-feira	A partir 7h	Novo Leste, Modelo, 15 de Novembro, Colonial, Tancredo Neves, Storch e Glória
Sábado	A partir 7h	Thomé de Souza, Lulu Ilgenfritz, Oswaldo Aranha, Tiarajú, Penha, Progresso, Mundstock e Independência
COLETA ORGÂNICOS		
Dia da semana	Horário	Bairros
Seg/Qua/Sex	6h – 17h	São José, Boa Vista, Luiz Fogliatto, Alvorada, Ferroviário, Herval, Getúlio Vargas, Industrial, Thomé de Souza, Lulu Ilgenfritz, Pindorama, Morada do Sol, Universitário, São Geraldo, Elizabeth, Oswaldo Aranha, Mundstock, Progresso, Penha, Tiarajú, Independência
Ter/Qui/Sáb	A partir 7h	Modelo, 15 de Novembro, Colonial, Tancredo Neves, Storch, Glória, Burtet, São Paulo, Hammarstron, Sol Nascente, Das Chácaras, Lambari, Novo Leste, Assis Brasil e Jardim
Seg a sábado	18h – 2h	Centro

b) Coleta de Resíduos Recicláveis

A sistemática de gerenciamento dos resíduos recicláveis consiste na coleta em dias específicos para cada bairro, conforme tabela 5.2, nos horários das 6h até as 18h de segundas à sábados.

Os resíduos coletados seguem para duas Associações de Catadores do município: Associação de Catadores de Materiais Recicláveis de Ijuí - ACATA e Associação de Recicladores da Linha 6 - ARL6.

A Acata fica localizada na Zona Urbana, no Bairro Luis Fogliato.

A ARL6 localiza-se na Linha 06 leste, próximo ao aterro municipal. Boa parte desses catadores atua também no aterro municipal.

Existem 110 catadores cadastrados no município. Ainda existem mais cerca de 50 catadores que não estão cadastrados e que trabalham na catação de rua.

As cargas são separadas entre as duas associações de forma alternada.

A coleta terceirizada é realizada por um caminhão e remunerada por quilometragem percorrida.

A coleta na área central da Zona Urbana é realizada diariamente devido a demanda, visto ser uma área densamente habitada e com expressiva geração de lixo.

5.1.3 – Zona Rural

A coleta na Zona Rural ocorre em alguns distritos e são recolhidos somente os resíduos recicláveis, na frequência relacionada na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Distritos rurais atendidos pela coleta seletiva e frequência

Dia da semana	Horário	Distrito
Segunda-feira	8 – 12h	Santo Antônio, Itaí, Esquina Heidman
Quarta-feira	8 – 12h	Faixa Velha, Alto da União
Quinta-feira	8 – 12h	Floresta, Mauá, Santana, Chorão
Sábado	8 – 12h	Barreiro

5.1.4. Serviço de varrição e de limpeza urbana

O serviço de mão de obra de varrição é executado nas ruas do centro do município através de empresa contratada. O contrato prevê a varrição diária de resíduos de areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, ponta de cigarros, e outros resíduos acumulados junto às sarjetas. Na varrição mensal deverá ser executada a limpeza também de passeios, sendo que a coleta de detritos deverá ser realizada diretamente pelos próprios varredores, com auxílio de carrinhos de ferro com rodas de pneus, devendo ser coletado separado entre lixo seco e orgânico. A fiscalização do serviço, segundo previsão contratual, deve ser executada por empregado da própria empresa para apontar as devidas correções para o bom andamento dos serviços. No Volume X – Mapas é apresentado um mapa simplificado com a sinalização das ruas beneficiadas pelos serviços de varrição.

Identifica-se que a varrição e a limpeza do município é insuficiente e mesmo nos pontos colocados no contrato apresenta-se passível de melhorias.

5.1.5. Condução e supressão de vegetação

Estima-se que o município produza cerca de 1.500 m³/mês de resíduos dessa natureza. Parte segue para o aterro municipal e outra fração é depositada irregularmente em terrenos. A fração lenhosa dos resíduos de manutenção da arborização urbana é destinada para consumo residencial, o restante também é encaminhado para o aterro atual. Este serviço é prestado por equipe contratada do município, através de processo licitatório. A figura 5.2 apresenta um cenário de não conformidade com a disposição deste tipo de resíduo.

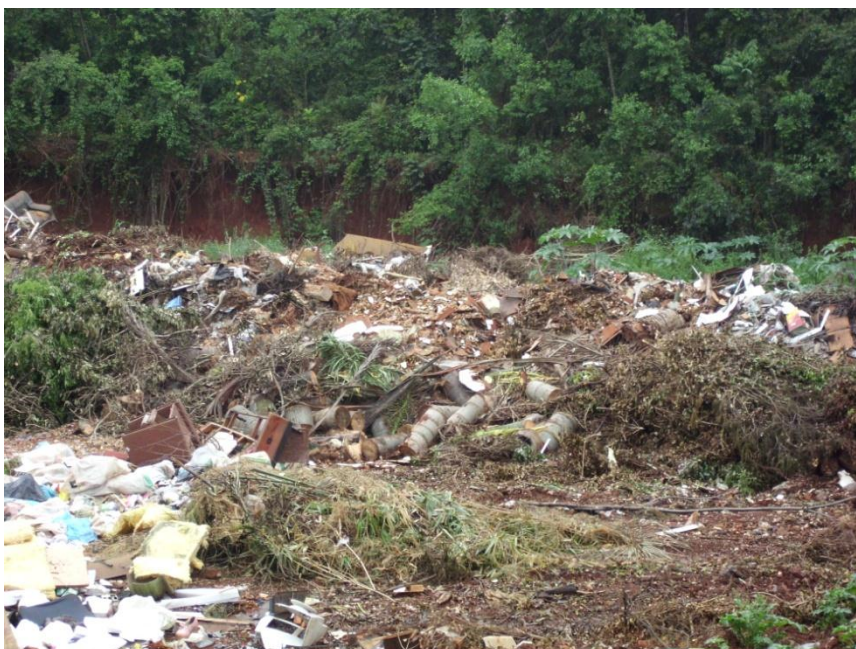


Figura 5.2 – Resíduos de poda e resíduos de demolição depositados no aterro controlado municipal.

A compostagem ou utilização de todo o resíduo de vegetação poderia ser proposto como uma alternativa de otimização do descarte que ocorre atualmente.

5.1.6. Resíduos domiciliares

A coleta de resíduos domiciliares é realizada por dois caminhões compactadores. Todo o resíduo coletado segue para o aterro municipal. Estimou-se que no ano 2011 sejam coletadas 51,6 toneladas ao dia de resíduos domiciliares considerando 160 dias de medição.

A coleta de resíduos domésticos ocorre de segunda-feira aos sábados, das 06h às 17h nos bairros e das 18h as 2h na região central, sendo que nos bairros

ocorrem coletas alternadas e na zona central é diária. No interior a coleta ocorre quinzenalmente em alguns distritos, dependendo da demanda. Os dias e locais de coleta podem ser verificados na figura 5.3, que traz o folder de divulgação da coleta no município.

SE•PA•RE
Recicle seus hábitos, separe seu lixo!

Resíduos recicláveis:

Papéis Plásticos Metais

Dias de coleta seletiva em Ijuí:

- **Segunda-feira:** Centro (7h às 18h)
- **Terça-feira:** Alvorada, Boa Vista, Elizabeth, Ferroviário, Getúlio Vargas, Herval, Luiz Fogliatto e São José (a partir das 8h).
- **Quarta-feira:** Assis Brasil, Burtet, das Chácaras, Hammarstron, Independência, Mundstock, Nossa Senhora da Penha, São Paulo, Sol Nascente, Progresso e Tiarajú (a partir das 8h).
- **Quinta-feira:** Centro (7h às 18h).
- **Sexta-feira:** Colonial, Glória, Jardim, Lambari, Modelo Novo Leste, 15 de Novembro, Storch e Tancredo Neves (a partir das 8h).
- **Sábado:** Lulu Ilgenfritz, Morada do Sol, Osvaldo Aranha, Pindorama, São Geraldo, Thomé de Souza e Universitário (a partir das 8h).

Vidros e pilhas devem ser destinados aos Ecopontos localizados nos ambulatórios, escolas e secretarias municipais.
Lâmpadas fluorescentes e compactas devem ser devolvidas no local da compra.

Resíduos orgânicos:

Restos de alimentos e erva-mate Cascas de frutas, legumes e ovos

Rejeitos:

Papéis higiênicos, absorventes e fraldas descartáveis

O destino ideal aos resíduos orgânicos é a compostagem, da qual resultará um excelente adubo. Faça a sua composteira utilizando os resíduos orgânicos de sua cozinha. Caso você ainda não tenha a sua, esse tipo de resíduo deve ser destinado na coleta juntamente com os rejeitos.

Dias de coleta orgânica e rejeitos em Ijuí:

- **Segundas, quartas e sextas-feiras:** São José, Boa Vista, Luiz Fogliatto, Alvorada, Ferroviário, Herval, Getúlio Vargas, Industrial, Thomé de Souza, Lulu Ilgenfritz, Pindorama, Morada do Sol, Universitário, São Geraldo, Elizabeth, Osvaldo Aranha.
- **Terças, quintas-feiras e sábados:** Modelo, 15 de Novembro, Colonial, Tancredo Neves, Storch, Glória, Burtet, São Paulo, Hammarstron, Sol Nascente, Das Chácaras, Lambari, Novo Leste, Assis Brasil, Jardim, Mundstock, Progresso, Penha, Tiarajú, Independência
- **No centro a coleta de resíduos orgânicos acontece de segunda à Sábado, a noite.**

Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Fone:3332-9248
srma@iju.rs.gov.br

Figura 5.3 – Folder de divulgação da coleta de resíduos no município de Ijuí.

Os custos com este serviço representaram R\$ 63,50/tonelada RSU coletados para o ano 2010, pagos mensalmente para a empresa mediante comprovação das pesagens das cargas individualmente. Este custo compreende somente a coleta e transporte, não estando incluso os custos para manutenção da unidade de recebimento dos resíduos. A contribuição do município em relação a taxa de lixo encontra-se inclusa ao IPTU – Imposto predial e territorial urbano. Os novos valores contratados a partir do ano 2011, correspondem a R\$ 73,52 por tonelada de RSU.

O município encontra atualmente uma dificuldade muito grande em relação a destinação final do lixo doméstico, tendo em vista que o aterro municipal está

atuando em condições precárias, e com prazo determinado para seu fechamento definitivo. A existência de Termos de Ajustamento de Conduta, bem como acordos posteriores com a Promotoria de Justiça permitem ainda a continuidade do uso do local em condições legais e operacionais precárias.

5.1.7. Resíduos da coleta seletiva

A coleta seletiva ocorre com um caminhão baú. Considerando o volume coletado, observa-se que o município coleta estimativamente 3% do peso do lixo em resíduos seletivos. Muito material seletivo ainda segue para o aterro municipal, pois não está devidamente separado na origem.

A coleta ocorre de segunda-feira aos sábados, sendo que passa uma vez por semana nos bairros e duas vezes na região central. O caminhão coletor inicia o trabalho às 7h da manhã e não tem horário definido para o término, tendo que cumprir o percurso determinado no contrato, executando toda a rota. No interior há coleta seletiva quinzenal. Os dias e locais da coleta seletiva podem ser verificados no folder da Figura 5.3.

O material coletado segue para duas associações de catadores: ACATA e ARL6. Ao chegar aos galpões o material é triado e separado em diversos tipos de resíduos secos, para posterior comercialização. A ACATA apresenta-se como a associação com melhor estrutura atualmente no sentido de organização enquanto associação e licenciamento ambiental do galpão de triagem. A ARL6 ainda está em organização enquanto associação.

A separação dos resíduos nos domicílios deve ser intensificada, pois ainda é incipiente. A maioria das residências não realiza a seleção ou a coleta ocorre de forma desordenada, e o resíduo seco chega no aterro municipal, sendo aterrado ou triado pelos catadores que trabalham diretamente no local de descarregamento dos caminhões da coleta domiciliar.

A coleta seletiva é mensurada por quilometro rodado e o custo com o serviço para o ano 2010 foi apropriado em R\$ 5,65/km rodado. Para executar a rota de coleta são percorridos aproximadamente de 2.750 km/mês, totalizando R\$ 15.537,50/mês empregados para o serviço. (dados 2010). **Novos valores foram contratados a partir do ano 2011, ou seja, R\$ 6,38/km rodado.**

5.1.8. Resíduos industriais

Os resíduos industriais são de responsabilidade de cada empreendimento, não havendo atuação do poder público nesta área. O município não possui local para receber os resíduos industriais (aterro industrial), embora haja grande quantidade de resíduos industriais que são descartados juntamente com os resíduos domésticos ou indevidamente em áreas particulares.

5.1.9. Pneus

O município conta com um ecoponto de pneus (Figura 5.4) em parceria com a Agência Nacional de Indústria de Pneumáticos - ANIP. O recebimento ocorre todas as quartas-feiras em horário pré-determinado, sendo que a gestão e a execução do contrato é por conta da Vigilância Ambiental, vinculada a Secretaria Municipal de Saúde.

O município chega a receber pneus de municípios vizinhos, em menor quantidade, visto a ausência de possibilidades e/ou alternativas de disposição deste tipo de material. Por mês são recolhidas e contabilizadas aproximadamente 45 toneladas de pneumáticos.



Figura 5.4 - Eco ponto para recebimento de pneus. (Fonte: Vigilância Sanitária IJUÍ).

5.1.10. Embalagens de agrotóxicos

Uma das principais atividades econômicas do município é a agricultura. Além disso, Ijuí configura-se como um centro regional de referência para os municípios de menor porte do entorno. As embalagens de agrotóxicos estão sendo recolhidas pelos representantes de tais produtos. A Associação de Revendedores de

Agrotóxicos da região está empenhada na instalação de um depósito para recebimento das embalagens vazias em Ijuí. Este projeto está na fase de licenciamento prévio junto ao órgão ambiental estadual. Observa-se que a ocorrência de embalagens descartadas irregularmente está reduzindo, provavelmente devido a legislação que tem se tornado mais rígida e tem imposto aos compradores e comerciantes a responsabilidade na logística reversa.

5.1.11. Resíduos da Saúde

Ijuí é um município pólo na região e referência em serviços de saúde. O município dispõe de ampla estrutura em hospitais públicos e privados, farmácias, clínicas particulares, postos municipais, etc. Estima-se que sejam produzidas aproximadamente 11,3 toneladas de resíduos de saúde em todas essas atividades, sendo que 70% são coletadas por empresas privadas prestadoras de serviços e o restante representa o que o município produz e encaminha para tratamento através de empresa contratada.

Em 2002, no intuito de buscar informações sobre o destino dado aos resíduos da saúde gerados nas unidades de saúde do município a Secretaria Municipal da Saúde realizou um diagnóstico através de um questionário que foi encaminhado a cada estabelecimento. Do total de estabelecimentos (275), segundo a tabela 5.4 apenas 37% (105) responderam ao questionário e, destes, 75% (79 estabelecimentos) são geradores de resíduos, dos quais, 23% (18 estabelecimentos) não estavam dando o destino correto aos resíduos produzidos. Cabe destacar que os dois hospitais, os maiores geradores de resíduos dão destino correto aos resíduos (IJUÍ, 2002).

O elevado número de estabelecimentos e profissionais que não responderam ao questionário indica que estes resíduos podem oferecer grande risco à saúde pública e ao meio ambiente, uma vez que não se sabe qual é o destino que está sendo dado a esse material com alto grau de poluição e contaminação (IJUÍ, 2002).

Tabela 5.4 – Número total de estabelecimentos (por categoria) que responderam ao questionário elaborado pela Secretaria Municipal da Saúde e Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente em 2002.

Categoria	Geradores Potencial	Solicitação de Cadastro			
		Responderam	%	Não Responderam	%
Hospital*	02	02	100	0	0
Farmácia	36	19	53	17	47
Laboratório	07	07	100	0	0
Clínica Rad	04	04	100	0	0
Médico	141	66	47	75	53
Odontólogo	79	06	8	73	92
Veterinário	06	01	17	5	83
Total	275	102	37	173	63

* No ano 2011 existiam três Hospitais

5.1.12. Animais Mortos

O município não desenvolve sistema de coleta devidamente instituído e normatizado para este tipo de resíduos. Em situações críticas, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano é acionada para recolher os animais de grande porte, como cavalos. Atualmente, os animais mortos são levados até o aterro municipal também por particulares e dispostos em valas próximas ao pacote de resíduos.

5.1.13. Resíduos de Construção civil

Os resíduos oriundos de demolição e construção civil. No município há empresas particulares que realizam a coleta de resíduos de demolição e construção civil. Cada uma delas dispõe de estrutura própria (caminhões, caçambas, motoristas, etc.). Parte deste material é encaminhada para o aterro municipal e uma parcela representativa é disposta irregularmente em áreas na periferia da cidade, a exemplo da figura 5.5. Segundo o Consórcio Intermunicipal de Saúde do Noroeste do Rio Grande do Sul - CISA, estima-se a geração de 2.114 m³ RCD/mês no município de Ijuí.



Figura 5.5 – Disposição irregular de resíduos da construção e demolição.

5.1.14. Vidros e pilhas

O município possui 111 ecopontos na Zona Urbana indicados na página www.ijui.rs.gov.br e 09 na Zona Rural do município. Nestes ecopontos a comunidade pode depositar vidros e pilhas descartadas. A coleta ocorre semanalmente ou conforme a demanda. A gestão da coleta é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

Os vidros são levados até um ponto de triagem para o reaproveitamento ou reciclagem. Por outro lado, as pilhas estão sendo armazenadas visando sua destinação final.

A quantidade de vidro e pilha coletados de janeiro até setembro/2010 está demonstrada na tabela 5.5 a seguir.

Tabela 5.5 - Quantidades de vidro e pilhas coletados no período janeiro-setembro/2010 no município de Ijuí.

Mês/2010	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Total (kg)
Vidro (kg)	2491	1581	2162	2110	1009	1467	2462	1640	1273	16.195
Pilha (kg)	40	25	10	102	23	179	44	35	20	478

5.1.15. Resíduos Tecnológicos

A grande preocupação no que diz respeito ao desenvolvimento é a disposição final dos resíduos tecnológicos (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes, eletrônicos). Após mobilização do Poder Público, juntamente com os proprietários de revenda de produtos de informática, com apoio da Universidade local, está se desenvolvendo um estudo sobre a viabilidade de instalar uma empresa de triagem, beneficiamento e revenda do material para reciclagem. Recomenda-se avaliar a possibilidade de ser instalado um empreendimento para o tratamento de resíduo tecnológico, considerando que a região é um potencial gerador deste tipo de resíduos. Para maiores informações sugere-se consultar www.e-lixo.org – Coleta de Lixo Eletrônico.

5.1.16. Resíduos Perigosos

Os resíduos perigosos são de inteira responsabilidade do gerador e/ou revendedor local. O município não dispõe de sistemas de coleta e disposição final especializado para esta finalidade.

Nestes termos, o município desenvolveu um programa referente às lâmpadas fluorescentes descartadas, denominado Programa Lâmpada Legal. Este programa determina que os locais que vendem lâmpadas deste tipo obrigatoriamente devem recebê-las de volta quando descartadas pelo usuário, respeitando dispositivos de lei.

5.2. COMPOSIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE IJUÍ

Conforme os dados censitários do IBGE a população do município de Ijuí no ano 2.010 correspondia a 78.920 habitantes, correspondendo a 71.557 habitantes residentes na área urbana e 7.336 habitantes na área rural. A estimativa da quantidade de resíduos domiciliares coletados e submetidos a uma triagem e/ou tratamento através de sua disposição em aterro sanitário licenciado é de **0,653 kg RSU/habitante.ao dia**, considerando-se 30 dias ao mês e o universo da população urbana. Estes dados foram obtidos a partir de uma média de RSU pesados e conduzidos ao aterro sanitário para sua disposição final. Assim mensalmente são coletados e dispostos em aterro sanitário estimativamente 1.700 toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) os quais são constituídos em sua maior parcela, por Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD).

Segundo levantamentos realizados, pode-se afirmar das características básicas relativas à produção e característica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados em Ijuí, como a seguir:

- a) produção per capita de resíduo: **0,653 kg/hab.dia**, considerando 365 dias/ano;
- b) densidade do resíduo (aparente): 0,4 t/m³
- c) densidade do resíduo compactado (5 passadas de trator): 0,65 t/m³
- d) peso específico: 2.615 m³/mês para 1.700 t/mês (46,78 t/d – reportado ao ano 2011 – 365 dias)

A figura 5.6 apresenta a composição dos RSU do município encaminhados ao aterro sanitário para sua disposição final. A composição dos RSU do município foi determinada no campo a partir da caracterização de uma amostra representativa de RSU (FONTE: Oliveira, 2011). Estes percentuais foram calculados baseados na massa de resíduos obtidas de uma amostra de 1.090 quilos, conforme se observa na tabela 5.6 e não consideram os resíduos secos encaminhados para uma central de triagem existente no município.

Tabela 5.6 - Composição dos RSU de Ijuí (base abril de 2011).

Material	Massa (kg)	Fração (%)
Matéria Orgânica e Rejeito	702,61	64,46
Papel/Papelão	123,82	11,36
Plástico	176,14	16,16
Metais	13,41	1,23
Vidros	16,02	1,47
Outros (madeira, borrac. tecido)	57,99	5,32
TOTAL	1.090,00	100,00

Os dados apresentados na figura 5.6 apontam para um percentual de matéria orgânica de 64,46%. Esse percentual é composto por 21,34% de matéria orgânica e 43,12% de rejeito contaminado por matéria orgânica.

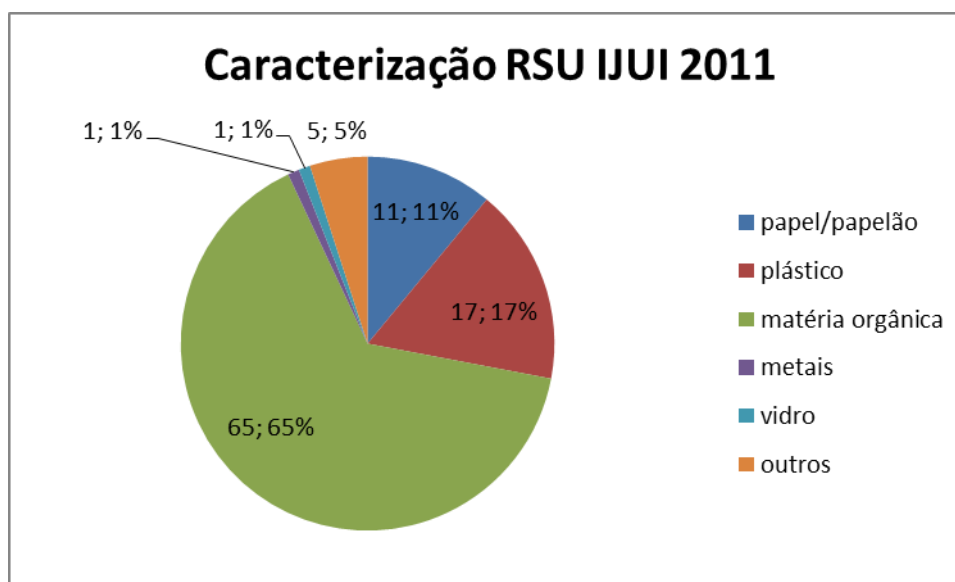


Figura 5.6 - Composição dos RSU domiciliares de Ijuí.(Fonte: Oliveira, 2011)

A tabela 5.7 apresenta com base na projeção do crescimento populacional para a cidade de Ijuí no horizonte do PLAMSAB, uma previsão da produção dos RSU e seus componentes. Estas previsões serão utilizadas para a construção dos cenários visando o planejamento do gerenciamento integrado para os resíduos

sólidos do município. Para o cálculo dos componentes, utilizou-se a composição dos RSU apresentada na tabela 5.6 foi considerado que a produção de RSU per capita foi de **0,653 kg/habitante aodia referido a 365 dias ao ano**.

Tabela 5.7 - Projeção da produção de RSU por tipo no município de Ijuí-RS

Ano	Ano do Plano	População Total	População Urbana	Produção RSU	Matéria Orgânica	Papel e Papelão	Plástico	Metais	Vidros	Rejeito
		hab	hab	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d	t/d
2010	0	78.920	71.555	46,78	9,98	4,40	7,56	0,58	0,69	23,58
2011	1	79.315	71.913	47,02	10,03	4,42	7,60	0,58	0,69	23,70
2012	2	79.711	72.272	47,25	10,08	4,44	7,64	0,58	0,69	23,82
2013	3	80.110	72.634	47,49	10,13	4,46	7,67	0,58	0,70	23,93
2014	4	80.510	72.997	47,73	10,19	4,49	7,71	0,59	0,70	24,05
2015	5	80.913	73.362	47,97	10,24	4,51	7,75	0,59	0,71	24,17
2016	6	81.317	73.729	48,21	10,29	4,53	7,79	0,59	0,71	24,30
2017	7	81.724	74.097	48,45	10,34	4,55	7,83	0,60	0,71	24,42
2018	8	82.133	74.468	48,69	10,39	4,58	7,87	0,60	0,72	24,54
2019	9	82.543	74.840	48,93	10,44	4,60	7,91	0,60	0,72	24,66
2020	10	82.956	75.214	49,18	10,49	4,62	7,95	0,60	0,72	24,79
2021	11	83.371	75.590	49,42	10,55	4,65	7,99	0,61	0,73	24,91
2022	12	83.788	75.968	49,67	10,60	4,67	8,03	0,61	0,73	25,03
2023	13	84.207	76.348	49,92	10,65	4,69	8,07	0,61	0,73	25,16
2024	14	84.628	76.730	50,17	10,71	4,72	8,11	0,62	0,74	25,28
2025	15	85.051	77.114	50,42	10,76	4,74	8,15	0,62	0,74	25,41
2026	16	85.476	77.499	50,67	10,81	4,76	8,19	0,62	0,74	25,54
2027	17	85.903	77.887	50,92	10,87	4,79	8,23	0,63	0,75	25,67
2028	18	86.333	78.276	51,18	10,92	4,81	8,27	0,63	0,75	25,79
2029	19	86.765	78.667	51,43	10,98	4,83	8,31	0,63	0,76	25,92
2030	20	87.198	79.061	51,69	11,03	4,86	8,35	0,64	0,76	26,05
2031	21	87.634	79.456	51,95	11,09	4,88	8,40	0,64	0,76	26,18
2032	22	88.073	79.853	52,21	11,14	4,91	8,44	0,64	0,77	26,31
2033	23	88.513	80.253	52,47	11,20	4,93	8,48	0,65	0,77	26,45
2034	24	88.955	80.654	52,73	11,25	4,96	8,52	0,65	0,78	26,58
2035	25	89.400	81.057	53,00	11,31	4,98	8,56	0,65	0,78	26,71
2036	26	89.847	81.462	53,26	11,37	5,01	8,61	0,66	0,78	26,84
2037	27	90.296	81.870	53,53	11,42	5,03	8,65	0,66	0,79	26,98
2038	28	90.748	82.279	53,80	11,48	5,06	8,69	0,66	0,79	27,11
2039	29	91.202	82.691	54,07	11,54	5,08	8,74	0,67	0,79	27,25
2040	30	91.658	83.104	54,34	11,60	5,11	8,78	0,67	0,80	27,39

5.3 PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

5.3.1 Resíduos da coleta seletiva:

Há uma grande dificuldade na coleta seletiva por conta da falta de colaboração dos munícipes que não segregam o material em suas residências. A educação ambiental se dá das escolas e através de ações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com oficinas de reciclagem, folders explicativos e ações na mídia.

Além disso, também se identificam problemas na coleta de resíduos secos. A empresa coletora recebe em média 2 a 3 reclamações diárias sobre a falta de coleta em pontos do município.

Grande parte do resíduo seletivo gerado segue para o aterro controlado do município.

5.3.2 Resíduos industriais

Ainda existem ocorrências de depósito inadequado de resíduos sólidos industriais. Esta ação de fiscalização e controle está intimamente relacionada com o licenciamento ambiental das atividades industriais.

A licença ambiental determina práticas adequadas de destinação dos resíduos que devem ser cumpridas pelo empreendedor. Isto facilita o processo de controle evitando a má gestão de resíduos industriais por parte das empresas geradoras.

5.3.3 Pneus

Embora exista local de coleta especial para este tipo de material, ainda há pontos de descarte irregular de pneus. O município desenvolveu algumas ações de coleta de entulho e pneus tendo em vista o grande aumento dos casos de dengue. Porém, ainda assim identificamos muitos pneus descartados erroneamente podendo servir de criadouro de animais e vetores.

5.3.4 Resíduos da Saúde

A fiscalização dos geradores está sob a responsabilidade da Vigilância Sanitária Municipal.

Embora se tenha evoluído na conscientização e na otimização do sistema de

descarte desse tipo de material, ainda é possível identificar resíduos de saúde no aterro municipal. O usuário doméstico, por desconhecimento ou comodismo, por vezes descarta o seu resíduo de saúde juntamente com o resíduo doméstico que é depositado junto ao aterro municipal.

5.3.5 Resíduos de Construção civil

A inexistência de um ponto de coleta especial ou de um programa de gestão dos resíduos da construção e demolição (RCD) para este tipo de resíduo impossibilita o seu reaproveitamento. Além disso, há muitos pontos de descarte clandestino de resíduos da construção civil. Esta prática justifica-se pelo valor para contratação dos coletores e também pela distância do local de descarte que atualmente fica junto ao aterro municipal.

5.3.6 Vidros e pilhas e resíduos especiais

As pilhas representam um problema em relação aos resíduos coletados nos ecopontos, pois não há destinação final definida. As normativas pertinentes são claras ao imputar ao fornecedor e/ou fabricante a responsabilidade pelo tratamento final, porém, ainda ocorrem dificuldades de desenvolver mecanismos de promoção da logística reversa. A área necessária para a instalação de um ecoponto pode ser variável e seu projeto deve ser ajustado às características do terreno disponível e da estimativa do volume dos resíduos a serem depositados.

5.3.7 Aterro municipal

O aterro municipal apresenta problemas e está em funcionamento de forma precária. Não há dados específicos, mas estima-se que o tempo de uso do local já esteja próximo dos trinta anos. O tipo de aterro pode ser classificado como lixão e não apresenta as características necessárias de um aterro sanitário ou controlado. Na figura 5.7 verifica-se o local do aterro municipal, alguns problemas decorrentes da sua operação e medidas de remediação empreendidas como a construção de lagoas para o recebimento e tratamento do lixiviado e o recobrimento de parte do aterro.

Os ajustes junto ao Ministério Público referente ao fechamento do aterro iniciaram no ano de 2000 e seguem até a presente data para a continuidade do uso até que se tenha definição sobre uma nova área para instalação do aterro sanitário regional. A solução regionalizada está sendo desenvolvida com outros municípios

vizinhos e tem por objetivo, inicialmente, montar o aterro regional.

Atualmente, está se operacionalizando o projeto de recuperação da área degradada ainda em uso. O projeto foi elaborado no ano de 2007 por empresa contratada e hoje está em execução através Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



Figura 5.7 – Vista do aterro controlado municipal de Ijuí.

5.3.8 Catadores

A presença de catadores tanto nas ruas quanto no aterro municipal é uma realidade no município. A Secretaria de Meio Ambiente, através da Coordenadoria Socioambiental, tem realizado estudos e levantamentos sobre o trabalho dos catadores locais e auxiliado na organização dos mesmos.

Em Ijuí o perfil dos catadores pode ser dividido em três categorias: catadores de rua, catadores associados e catadores do lixão. Denomina-se catador de rua a categoria que coleta em sacos de lixo colocados pela população na rua ou pelo comércio local, utilizando carroça, carrinho de mão ou qualquer outro transporte adaptado para carga. Esse grupo trabalha com um volume significativo de materiais, mas possui poucas informações de mercado, vende material “misto”, pouco selecionado, agregando pouco valor.

Os catadores da associação são aqueles que recebem o material da coleta seletiva, e de forma articulada e organizada realizam a triagem e comercialização do mesmo, gerando uma renda superior, pois ocorre o enfardamento e a venda em maior escala. Estes têm apoio da Universidade, do Poder Público e estão organizados em fóruns.

Os catadores do aterro encaixam-se na relação direta de exclusão social, são aqueles que fazem a catação diretamente no aterro do município, recolhendo um material com qualidade inferior devido à contaminação com os outros tipos de resíduos coletados.

Após levantamento, constatou-se que, no município de Ijuí, há ocorrência de catadores em 19 dos 36 bairros, sendo contabilizadas aproximadamente 170 famílias, com elevada vulnerabilidade social, que vivem da coleta e comercialização de resíduos recicláveis. Foi observado também o uso da moradia como depósito; a dependência em relação aos compradores que fornecem carrinhos; o conflito com os moradores e com o trânsito; pontos de classificação improvisados na área central e o descarte dos resíduos não comercializados jogados principalmente em terrenos baldios e na periferia.

A partir de 2009, um convenio entre a UNIJUI/ITECSOL e o Município de Ijuí, vem buscando a inclusão dos catadores por meio de associações. O programa REVIVA (Reciclagem, Vivência e Valorização), instituído pela Lei Municipal 5.096, dá amparo legal a ação de apoio às organizações de catadores no município. A equipe do Programa esta constituída por representantes de cinco secretarias e cinco coordenadorias municipais, além de representantes da ITECSOL, e um representante de cada associação de catadores. Esse grupo organizado reúne-se quinzenalmente e dá suporte a associação existente (ACATA) e aos núcleos que estão sendo estabelecidos, da seguinte forma: O município foi dividido em cinco

regiões na zona urbana e uma na zona rural. Os catadores dos bairros de cada região são convidados a participar de encontros mensais, onde são passadas informações quanto à importância da organização em associação, das formas de trabalho e comercialização dos materiais segregados na mesma, em quantos tipos os materiais passíveis de reciclagem podem ser divididos para serem comercializados. Além dos aspectos econômicos, também são abordados os aspectos ambientais e de saúde pública. Os catadores participantes são inseridos no Programa de segurança alimentar e são encaminhados para outros programas desenvolvidos nas Secretarias Municipais, como: Minha casa, Minha vida e Brasil Alfabetizado.

Importante ressaltar que o Poder Público Municipal já fez a concessão de terrenos para a construção de dois galpões de triagem atendendo aos dois setores mais críticos do município, por ter catadores que trabalham no lixão. Salienta-se que a área do aterro municipal está sendo recuperada e em breve será fechado, e os catadores que lá trabalham se recusam a sair do local, sendo imprescindível alocar os catadores em uma associação. Neste sentido, a ACATA, bem como os demais parceiros, estão empenhados em viabilizar outros espaços de trabalho (galpões) e estruturas, para os associados que atuam neste local e nas ruas.

No Volume X – Mapas, é apresentado um mapa com as localizações das centrais de triagem existentes e aquelas planejadas.

5.4 CONSÓRCIO MULTIFUNCIONAL INTERMUNICIPAL DE SAÚDE DO NOROESTE DO RS

O Consórcio Multifuncional Intermunicipal de Saúde do Noroeste do RS – CISA, fundado em sete de maio de 1997, constitui-se sob a forma jurídica de Consórcio Público de direito público de natureza autárquica intermunicipal, devendo reger-se pelas normas e legislação pertinente, iniciando as suas atividades de funcionamento no mês de novembro do mesmo ano.

Atualmente o CISA é constituído por 37 municípios sendo eles: Ajuricaba, Augusto Pestana, Barra do Guarita, Boa Vista do Cadeado, Bom Progresso, Bozano, Braga, Campo Novo, Catuipe, Chiapeta, Condor, Coronel Barros, Coronel Bicaco, Crissiumal, Cruz Alta, Derrubadas, Esperança do Sul, Humaitá, Ijuí, Inhacorá, Jóia, Miraguaí, Nova Ramada, Panambí, Pejuçara, Pinheirinho do Vale, Redentora, Santo Augusto, São Martinho, São Valério do Sul, Sede Nova, Taquaruçu do Sul, Tenente Portela, Tiradentes do Sul, Três Passos, Vista Alegre e Vista Gaúcha, abrangendo uma população total de 323.280 habitantes.

A estrutura organizacional do CISA compreende: Assembléia Geral, Conselho de Prefeitos, Presidente, Comissão Técnica e Secretaria Executiva.

Neste contexto, e com a necessidade de encaminharmos soluções para a problemática dos resíduos na região, optou-se pela criação da Câmara Setorial de Saneamento Básico e, vinculada a esta, efetivou-se também a formatação de uma Câmara Técnica de Resíduos Sólidos. Esta via mostrou-se uma opção de buscarmos viabilizar a instalação de aterro sanitário regional, bem como de implantarmos políticas e planos regionalizados que reduziram os custos dos serviços prestados, se compararmos com a gestão individualizada que impossibilita a gestão técnica adequada e eleva exponencialmente os custos. Para tanto, criou-se em 04/06/2009, em assembléia extraordinária do Conselho de Prefeitos a Câmara Setorial de Saneamento Básico, e vinculada a esta, a Câmara Técnica de Resíduos Sólidos – CTRS.

A CTRS é composta por 11 municípios: Ajuricaba, Augusto Pestana, Boa Vista do Cadeado, Bozano, Catuípe, Coronel Barros, Cruz Alta, Ijuí, Jóia, Nova Ramada e Pejuçara, totalizando 186.046 habitantes. Todos os municípios estão localizados na Região Hidrográfica do Uruguai e Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

Os estudos para identificação de áreas potenciais para instalação do aterro

sanitário iniciaram logo após a criação da Câmara Técnica de Resíduos Sólidos, em 2009. Inicialmente os técnicos dos municípios estiveram encarregados deste levantamento e estudos preliminares, respeitando algumas restrições legais e de logística. Porém, posteriormente, definiu-se pela contratação de empresa especializada que elaborasse todo o trabalho de campo e o projeto de licenciamento prévio e o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental. O trabalho está em andamento e já existem algumas áreas preferenciais para a instalação do empreendimento.

5.5 DESPESAS E RECEITAS

A Tabela 5.8 apresenta um diagnóstico da despesa e receita lançada pela coleta de resíduos sólidos no município de Ijuí. O diagnóstico aponta a dificuldade na obtenção de informações no âmbito interno do executivo municipal, o que deverá ser melhorado em uma ação respectiva ao desenvolvimento institucional no Volume 5 – Ações, Programas e Metas.

Tabela 5.8 Dados financeiros referentes à área dos Resíduos Sólidos em Ijuí.
(Ano de referência 2010)

DESPESA EXERCÍCIO 2010	KM RODADO	TONELADA TRANSPORTADO	VALOR UNITÁRIO PAGO (R\$/KM OU R\$/TON).	TOTAL PAGO R\$
COLETA DE RESIDUOS SÓLIDOS		13.596 ton.	63,65 R\$/ton	865.385,40
COLETA DE LIXO SELETIVA	33.000 km		5,65 R\$/ km	186.450,00
TOTAL GERAL PAGO PELOS SERVIÇOS				1.051.835,40
DESPESA VARRIÇÃO				
DIAGNÓSTICO RECEITA LANÇADA	ANO	VALOR LANÇADO		
COLETA DE LIXO	2010	1.460.319,47		
LIMPEZA URBANA - SOMENTE AREA CENTRAL	2010	13.403,77		
TOTAL ARRECADADO		Valor a ser apropriado.		

Coleta de RS domiciliares e públicos	R\$ 1.188.892,30	Total
	R\$ 57.936,30	Público
	R\$ 1.130.956,00	Privado
Coleta de RS serviço de saúde	R\$ 1.680,00	Total
	R\$ 0,00	Público
	R\$ 1.680,00	Privado
Varrição de logradouros públicos	R\$ 96.850,50	Total
	R\$ 0,00	Público
	R\$ 96.850,50	Privado

Fonte: SNIS, 2009

A tabela 5.9 a seguir identifica que além da empresa contratada pela Prefeitura para a coleta dos resíduos sólidos domésticos, há no município quatro empresas que também coletam e recolhem resíduos sólidos volumosos e de construção civil. A descarga desses resíduos muitas vezes é para aterros de terrenos abaixo do logradouro, em áreas de risco de alagamento ou outros a pedido do proprietário. Não há normatização desta prática especificamente, somente o disposto no Código de Obras do Município quanto ao material e tipo de aterramento de terrenos. O valor mostrado é mensurado diferentemente para cada empresa de acordo com a cubagem de cada caçamba.

Tabela 5.9 – Empresas que recolhem resíduos da construção e demolição (RCD).
(Ano de referência 2010)

	SEMOG	TRANSEN TULHO	PAPATUDO	RETRO ESCAVE	DEMAIS EMPRESAS	MÊS/2009
RESÍDUOS SÓLIDOS TONELADA	550	350	350	250	1500	3.000
REMOÇÃO DE TERRA	0	0	0	500	3500	4.000
VALOR R\$/TONELADA	9,38	10,51	10,51	7,51	6,6	
TOTAL RECEITA EMPRESAS PRESTADORAS R\$	5.159,00	3.678,50	3.678,50	1.877,50	9.900,00	24.293,50

5.6 INFORMAÇÕES RELEVANTES CONSTANTES NO RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE IJUI/RS

5.6.1 Local do estudo: aterro municipal

As análises gravimétricas foram realizadas em abril/2011 no Aterro Municipal, localizado na Linha 06 Leste, e também nas Associações de Catadores conveniadas ao município que recebem material da coleta seletiva.

O empreendimento está em funcionamento, sem histórico definido da data de início, mas relatos apontam para mais de vinte anos de uso, embora não se tenha registro definido. O aterro já passou por vários momentos, sendo considerado aterro sanitário em determinada época de operação, inclusive com licença ambiental, segundo relatos. Porém, atualmente é operado na forma de lixão, sem controle. Por conta disso, o município responde junto ao Ministério Público inquérito civil, instaurado em 2002, para apurar indícios de danos ambientais na referida área.

Desde aquela época, vários Termos de Ajustamento de Conduta foram celebrados entre o Poder Público municipal e o Ministério Público no sentido de controlar a situação e forçar a resolução do problema. Hoje, o município busca alternativas na forma consorciada para avançar na solução.

Atualmente, o aterro recebe aproximadamente 51,60 toneladas de RSU ao dia oriundos da coleta municipal. Além disso, é o local de descarte de restos de poda, entulhos e resíduos da construção civil. A área total do aterro é de 49,73 hectares, sendo que deste, apenas cerca de cinco hectares são utilizados para a finalidade do aterro, o restante apresenta-se parte arborizado com vegetação exótica e nativa.

O aterro não possui sistema de drenagem de lixiviados e gases. Não é realizada a cobertura com solo dos resíduos sólidos e existe a presença de catadores no local.

A caracterização dos resíduos orgânicos do município apresentou a configuração apresentada na Tabela 5.10. Os dados podem ser visualizados no gráfico em barras apresentado na Figura 5.9.

Tabela 5.10 – Caracterização dos RSU da coleta de orgânicos (Fonte: Oliveira, 2011)

	Local	Aterro	
	Material	%	
	BORRACHA	0,97%	
	COURO	0,64%	
	MADEIRA	0,18%	
	FERRO	0,60%	
	COBRE	0,00%	
	ALUMINIO	0,63%	
	OUTROS METAIS	0,00%	
Papel	PAPEL BRANCO	1,14%	9,94%
	PAPEL MISTO	2,34%	
	PAPELÃO	3,75%	
	PAPEL DE JORNAL	2,70%	
	TECIDO/TRAPOS	3,53%	
	VIDRO	1,47%	
Plástico	PET (transparente, colorido)	3,65%	16,16%
	PLÁSTICO	12,51%	
	EMBALAGEM TETRAPAK	1,42%	
	MATERIA ORGANICA	21,34%	64,46%
	REJEITO	43,12%	
	Total	100,00%	

Importante ressaltar a dificuldade em separar os resíduos que são entregues

a coleta de RSU e encaminhados para o aterro municipal. Existe muito material disposto para a coleta de orgânicos que ainda é passível de reaproveitamento ou reciclagem.

Em consonância com este dado, destaca-se que a parcela de rejeitos considerada neste estudo apresentou valor elevado porque cerca de 60% era constituída de matéria orgânica, porém de difícil separação, pois se encontrava misturada com pequenos pedaços de papel ou plástico, assim como pequenos pedaços de outros materiais (isopor, alumínio, embalagem longa vida, etc.). A fração de rejeito propriamente dita, formada por materiais que não mais poderiam ser reaproveitados de qualquer maneira, representa aproximadamente 10% do volume total do rejeito considerado neste estudo. Isto porque, tanto a matéria orgânica, quanto o plástico, papel e alumínio ainda poderiam ser aproveitados se estivessem em estado possível para tal. Porém, nesta situação em que se apresenta, a qualidade do composto oriundo da matéria orgânica estaria comprometido pela presença de diversos materiais, assim como o material reciclável perde seu valor agregado por estar totalmente contaminado e sujo com matéria orgânica.

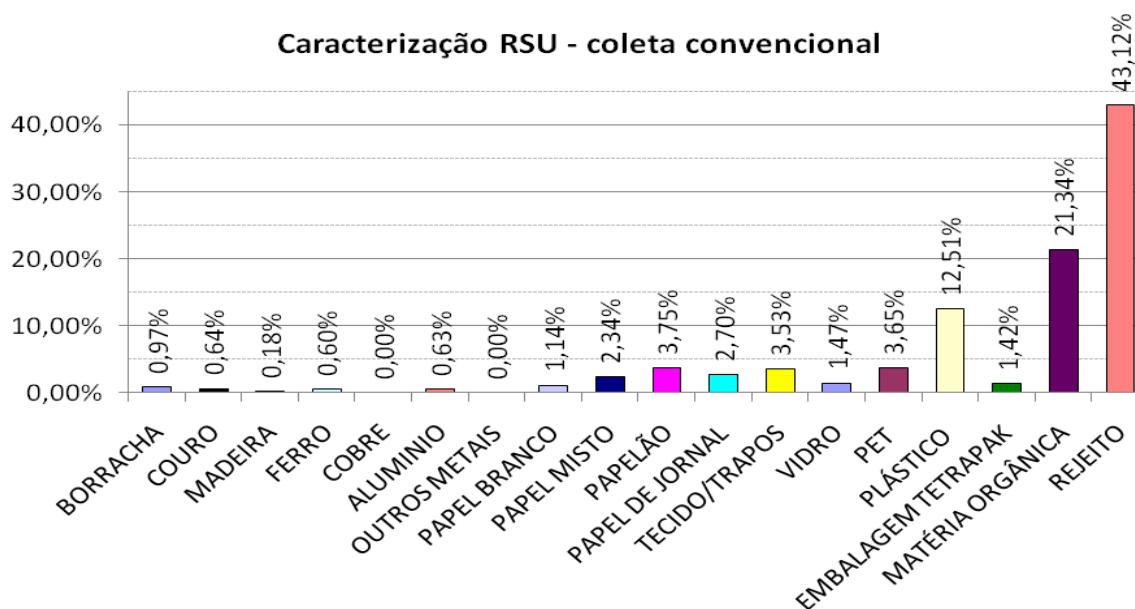


Figura 5.9 – Gráfico representativo dos dados da Tabela 4. (Fonte: Oliveira, 2011)

5.6.2 – Resíduos recicláveis – coleta seletiva

A fração amostrada de resíduos recicláveis nas associações reflete também a grande quantidade de resíduo orgânico e rejeitos que seguem juntamente com o

material da coleta seletiva. A Tabela 5.11 apresenta dados que caracterizam os resíduos sólidos da coleta seletiva, denominado de lixo seco.

Tabela 5.11 – Caracterização dos RSU da coleta seletiva (Fonte: Oliveira, 2011)

Local	Associações CATADORES	
Material	%	
BORRACHA	0,15%	
COURO	0,23%	
MADEIRA	1,50%	
FERRO	3,80%	
COBRE	0,15%	
Aluminio	ALUMINIO	0,24%
	LATINHA ALUMINIO	0,44%
	OUTROS METAIS	0,10%
Papel	PAPEL BRANCO	2,94%
	PAPEL MISTO	6,39%
	PAPELÃO	8,87%
	PAPEL DE JORNAL	6,76%
	TECIDO/TRAPOS	2,48%
	VIDRO	2,63%
Plástico	PET TRANSPARENTE	3,16%
	PET COLORIDO	2,86%
	PLÁSTICO CRISTAL	1,95%
	PLÁSTICO PEAD	0,90%
	PP (PINHO)	1,11%
	Poliestireno	1,00%
	EMBALAGEM TETRAPAK	1,24%
	MATERIA ORGANICA	13,15%
	REJEITO	37,95%
	Total	100,00%

5.6.3 – Resíduos de poda e varrição

Durante o período de amostragem, verificou-se o encaminhamento dos valores descritos na Tabela 5.12. A quantidade de resíduos da varrição necessita ser aferida.

Tabela 5.12 – Resíduo de poda e entulho depositado no aterro.

Material	Poda	Entulho
Total depositado no aterro (Kg)	8.200	37.940
Período 22 a 29/03/2011		

5.6.4 - Conclusão

É possível concluir deste estudo que boa parte do material descartado para a coleta de resíduos orgânicos ainda é passível de reciclagem ou reaproveitamento. Destaca-se o fortalecimento da compostagem como uma via para redução de resíduos aterrados.

Quanto a coleta seletiva, muito material rejeitado pela associação acaba sendo transportado até os galpões de reciclagem. Nestes locais, os mesmos são triados e descartados pelos catadores associados.

Estes dois cenários remetem imediatamente para a falha do gerador na segregação do seu resíduo para disposição posterior para coleta. Soma-se a este fato a deficiência na coleta seletiva quanto ao treinamento dos coletores que acabam recolhendo todo o material que está disposto para a coleta, não identificando previamente se trata de resíduos recicláveis ou orgânicos.

5.6.5 Sugestões para trabalhos futuros

- Fazer um estudo continuado de no mínimo um mês contínuo em estação quente e outro mês em estação fria.
- Utilizar balança de maior precisão
- Equipe técnica constituída de no mínimo dois profissionais para supervisionar todo o serviço, especialmente a triagem e pesagem.
- Fazer outros estudos de qualificação do lixo, como densidade aparente, poder calorífico, etc.
- Fazer o acompanhamento das ações de educação ambiental e fortalecimento da coleta seletiva através da caracterização.

5.7 LEVANTAMENTO DE CUSTOS PARA DISPOSIÇÃO DE RS EM ATERRO SANITÁRIO

A Tabela 5.13 apresenta algumas referências de custos para a disposição de RSU em aterros sanitários, visando substanciar o estudo dos cenários apresentados para a área dos resíduos sólidos no Volume IV – Cenários Aplicados ao Saneamento Básico. A apropriação de dados e a adoção de práticas conhecidas como *Benchmarking* são de fundamental importância para o planejamento financeiro desta atividade.

Para as simulações dos cenários dos resíduos sólidos deste PLAMSAB adotou-se o custo de R\$ 45,00 a tonelada de RSU, valor informado pelo Consórcio SIGRES.

Tabela 5.13 – Referências de custos para disposição de RSU em aterros sanitários

MUNICÍPIO	CUSTO PARA DISPOSIÇÃO EM ATERRO SANITÁRIO	TIPO DE ATERRO
Canoas	R\$ 38,85	Municipal
Pelotas	R\$ 13,00	Municipal com problemas operacionais diagnosticados pela Fepam
São Leopoldo	R\$ 76,21	Privado boas condições operacionais
Tuparendi	R\$ 56,00	Privado
MMA	R\$ 15 a 45,00 (valor adotado)	Público
MEDIA	R\$ 43,37	
SIGRES	R\$ 40,00 a R\$ 45,00/t RS	Consórcio: 167.578 hab; 1.100 t/mês; 4.883,400 km ² , 13 municípios; 7,7 ha, Investimentos aprox.- R\$ 1.550.000,00;

6

DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

6. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM E DE MANEJO PLUVIAL DO MUNICÍPIO DE IJUÍ

6.1 DESCRIÇÃO HIDROLÓGICA DA REGIÃO URBANA DE IJUÍ

A área territorial do município de Ijuí faz parte da bacia hidrográfica do rio Uruguai, (código ANA 7). O município é drenado pelo rio Ijuí (código ANA 75) que é afluente direto pela margem esquerda do rio Uruguai, que por sua vez, o rio Ijuí, recebe as águas dos rios afluentes Potiribu e Conceição. A região urbana do município de Ijuí possui cursos d'água de primeira ordem, sendo esta área uma região de cabeceira da bacia não possuindo nenhum curso d'água com grande área de contribuição.

Uma característica importante da hidrografia no município é a disposição dos rios e arroios na forma de meandros como consequência do relevo aplainado a levemente ondulado.

Os cursos principais cursos d'água na região urbana de Ijuí são os arroio Espinho, Moinho, Matador e Espinho, apresentados na

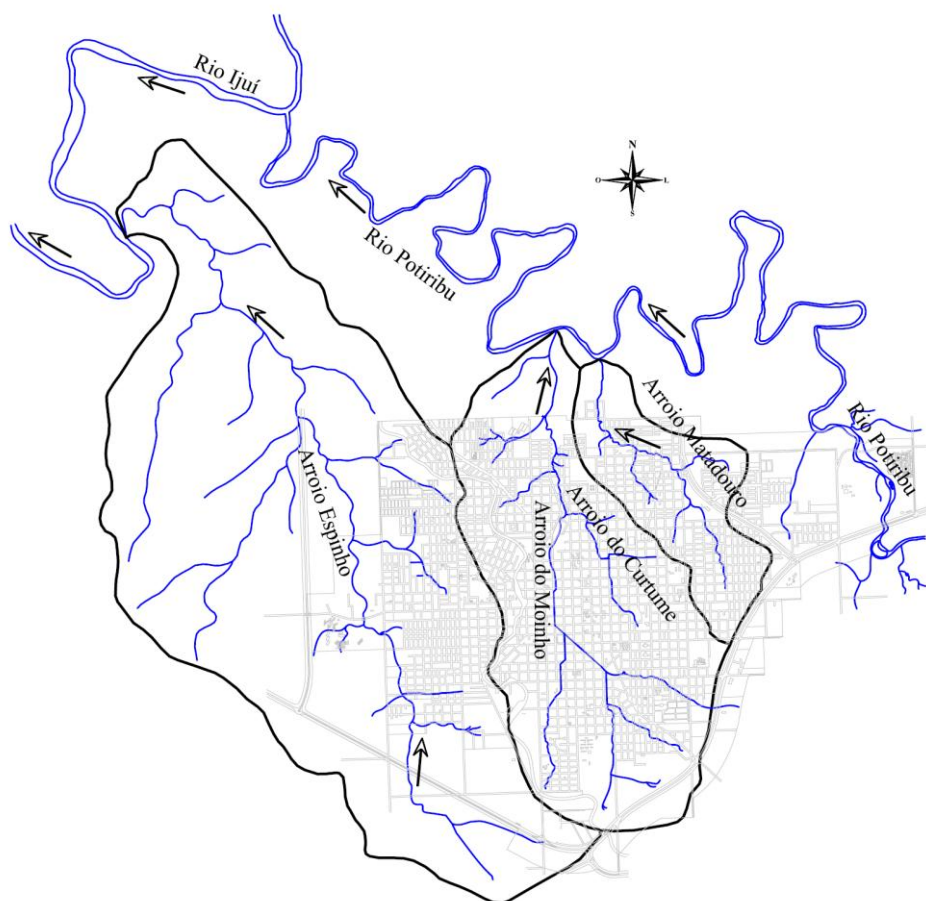


Figura 6.1 com suas áreas de contribuição nos exutórios.

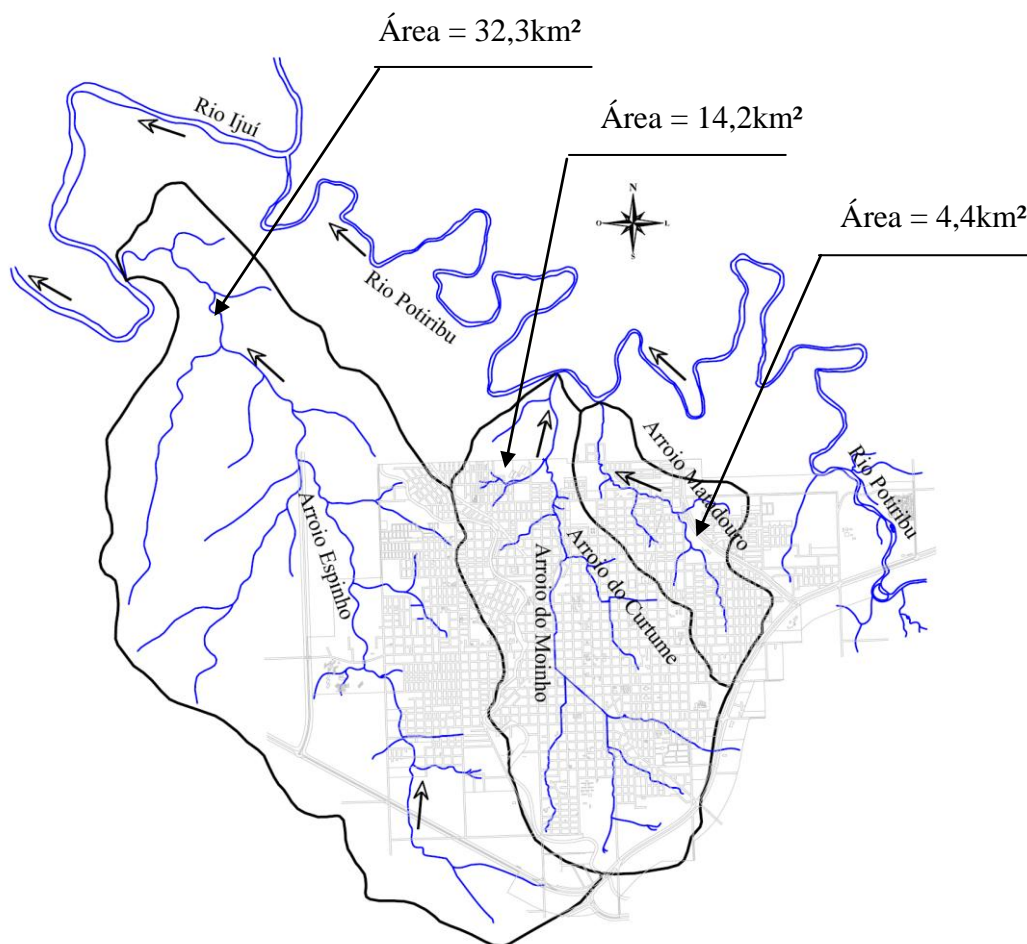


Figura 6.1 – Bacias urbanas do município de Ijuí

6.2 DIAGNÓSTICO DA REDE PLUVIAL

6.2.1 Micro Drenagem

O sistema estrutural que drena pequenas áreas é chamado de micro drenagem, ele utiliza tubulações com diâmetros não superior a 80cm, e conta com dispositivos que realizam a coleta da água superficial (sarjetas, grelhas, bocas de lobo, caixas, etc.) e a direcionam para a rede de tubos pluviais.

A rede de micro drenagem existente no município de Ijuí é bastante fragmentada, conta com poucos trechos de tubulações fazendo com que a drenagem pluvial seja realizada diretamente pelas sarjetas e leito das ruas e avenidas.

Uma característica generalizável para toda extensão da região urbana é a presença de estruturas de micro drenagem apenas nas partes baixas, fazendo com que a água escoe pela própria pista de rolamento até atingir estas zonas baixas.

Este escoamento causa a degradação da pavimentação e transtornos para a circulação de veículos e pedestres, inclusive ingressando em residências conforme é visto na Figura 6.2, onde o morador construiu um defletor de fluxo para impedir que a água atinja as dependências de sua residência.



Figura 6.2 – Barreira construída para evitar o ingresso de água em uma residência

Estas estruturas de micro drenagem mostram-se insuficientes para escoar todo o volume de água pluvial que produzido nas partes altas e escoado superficialmente pelas vias publicas, o que acarreta a geração de alagamentos nas zonas baixas da cidade. Nas áreas altas também ocorrem problemas de alagamento, porém em alguns pontos específicos onde o terreno não apresenta grande declividade.

Devido aos grandes gradientes do relevo da região, os alagamentos são de pequena duração, causando transtornos por pouco tempo o que parece corroborar para uma menor priorização de investimentos públicos para a minimização dos alagamentos e seus efeitos.

Ainda, a micro drenagem existente não segue uma padronização construtiva, que juntamente com a falta de manutenção causa risco de acidente à população (Figura 6.3).



Figura 6.3 – Estruturas de micro drenagem existentes em Ijuí

O processo de densificação e ampliação da mancha urbana do município de Ijuí irá amplificar os problemas de alagamento, devido ao incremento da área impermeabilizada, e, também, do grau de impermeabilização do solo, ao passo que tradicionalmente existe a tendência de pavimentar as ruas e pátios. Dado este cenário é desejável que medidas de controle e regras de ocupação do solo sejam implementadas a fim de evitar a amplificação dos problemas de alagamento.

6.2.2 Macro Drenagem

Após a água ter sido conduzida para as tubulações de menor diâmetro, e com o incremento de mais áreas drenadas, superando os 2km², a tubulação passa a exigir maiores capacidades de escoamento caracterizando, então, uma rede de macro drenagem.

A rede de macro drenagem em Ijuí é composta por canais naturais e artificiais, sendo os naturais o tipo de canal presente na maior parte da rede de macro drenagem. Os canais naturais em Ijuí em modo geral são bem encaixados, ou seja, apresentam margens íngremes e leito com um significativo desnível em relação ao topo dos taludes de suas margens (Figura 6.4).

Apesar desta peculiaridade dos canais naturais de drenagem em Ijuí, problemas com inundações existem devido à ocupação das margens, no entanto não foram relatados grandes problemas de extravasamento dos arroios, visto que não são muitas as edificações que estão localizadas junto aos arroios.



Figura 6.4 – Canais naturais na zona urbana de Ijuí

O arroio Moinho apresenta trechos com canal artificial, estes trechos são fechados e constituídos de concreto armado (Figura 6.5). Suas condições atuais são desconhecidas, pois dependeria de uma inspeção interna. Aparentemente sua capacidade é suficiente para atender a atual demanda.



Figura 6.5 – Trecho do arroio Moinho com canal fechado em concreto armado

Na visita técnica realizada não foram detectados problemas graves de inundações na macro drenagem da área urbana de Ijuí, inclusive no mapeamento de pontos críticos de drenagem realizado em outubro de 2010 pela prefeitura municipal de Ijuí não existem indicações de problema exatamente no leito dos arroios.

Avaliar o impacto na macro drenagem com o cenário de incremento da área impermeabilizada e do grau de impermeabilização do solo é fundamental para desenvolver medidas de regramento e controle do escoamento pluvial a fim de impedir que a capacidade de escoamento seja atingida em função da ampliação do pico de vazões geradas neste novo cenário.

Assim, faz-se necessário conhecer o regime pluviométrico da região para a avaliação dos cenários de urbanização e na proposição de medidas de controle do escoamento pluvial.

6.3 CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

6.3.1 Postos pluviométricos e análise de consistência

Os postos pluviométricos existentes encontram-se fora das áreas das bacias hidrográficas da região urbana de Ijuí, no entanto, estão suficientemente próximos quanto ao critério de homogeneidade climatológica, ou seja, apresentariam um mesmo comportamento estatístico que uma série de dados obtida na sede do município (Tabela 6.1 e Figura 6.6).

Tabela 6.1 – Informações dos postos pluviométricos da região de Ijuí

Dados da Estação	
Código	2853003
Nome	CONCEIÇÃO
Estado	RIO GRANDE DO SUL
Município	IJUÍ
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-28°27'22"
Longitude	-53°58'18"
Altitude (m)	160
Dados da Estação	
Código	2853010
Nome	PASSO FAXINAL
Estado	RIO GRANDE DO SUL
Município	IJUÍ
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-28°17'22"
Longitude	-53°46'46"
Altitude (m)	200
Dados da Estação	
Código	-
Nome	IRDeR
Estado	RIO GRANDE DO SUL
Município	AUGUSTO PESTANA
Responsável	IRDeR
Operadora	IRDeR
Latitude	-28°26'29"
Longitude	-54°00'07"
Altitude (m)	285

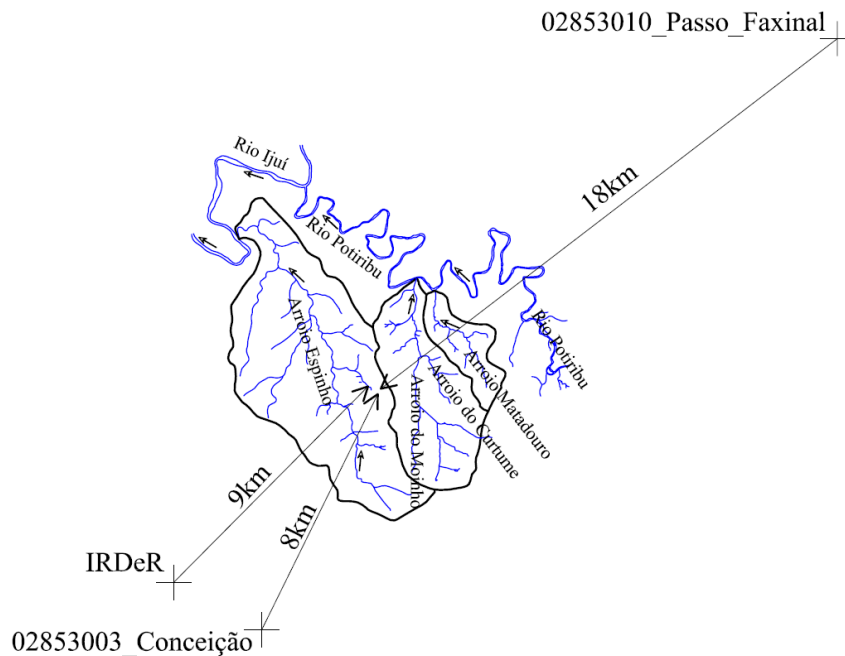


Figura 6.6 – Localização dos postos pluviométricos com suas distancias aproximadas à sede do município de Ijuí

A análise de dupla massa permite identificar possíveis inconsistências ao graficar os volumes acumulados de precipitação de um posto pluviométrico contra outro. Conforme apresentado na Figura 6.7, na Figura 6.8 e na Figura 6.9 os postos apresentam entre si boa correlação, conferindo a premissa de estarem em uma mesma região homogênea quanto ao regime de chuvas.

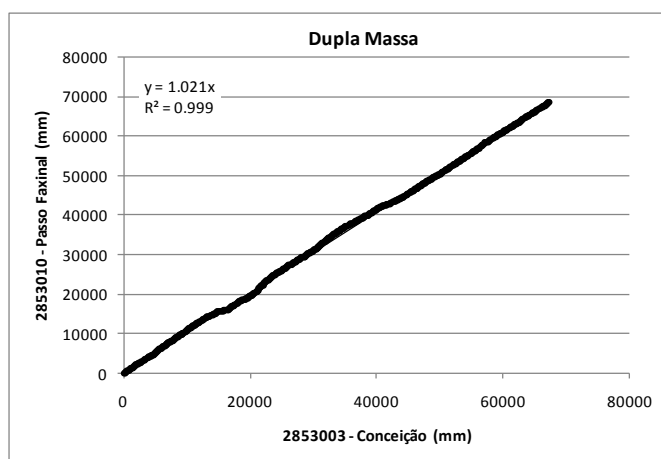


Figura 6.7 – Dupla massa postos Passo Faxinal e Conceição

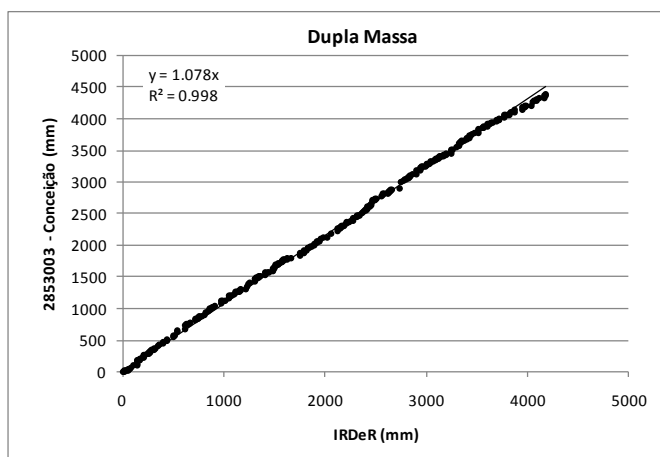


Figura 6.8 – Dupla massa postos Conceição e IRDeR

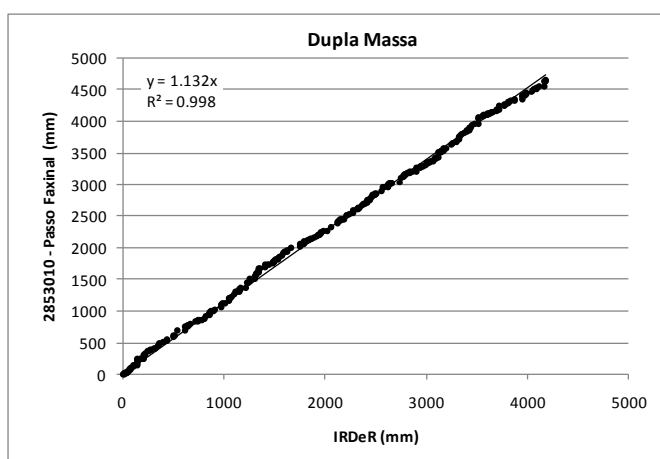


Figura 6.9 – Dupla massa postos Conceição e IRDeR

Com os dados dos 3 postos pluviométricos foi possível obter uma serie continua de dados com 53 anos (de 1958 a 2010), a disponibilidade de dados por posto e a serie continua composta por eles é apresentada na Figura 6.10.

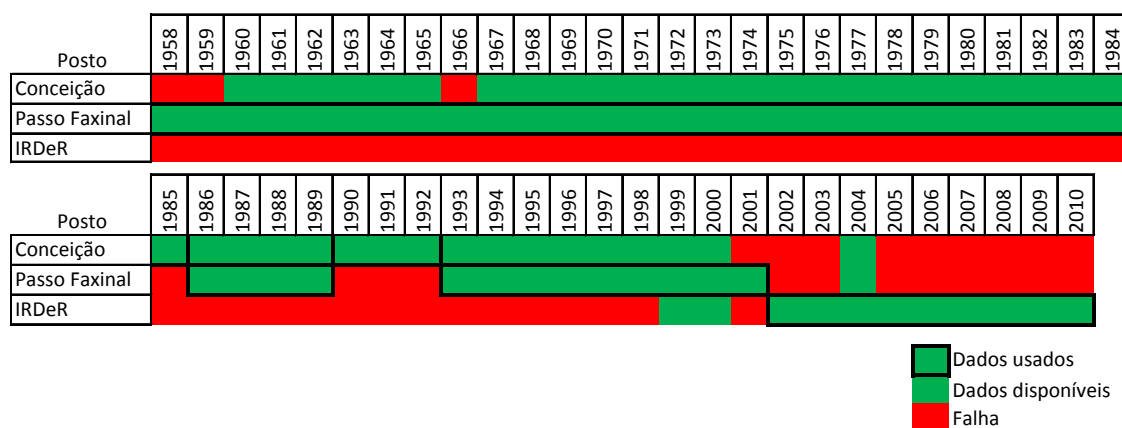


Figura 6.10 – Disponibilidade de dados de precipitação por posto pluviométrico

A partir da série contínua diária de precipitação composta com os dados dos 3 postos pluviométricos foram extraídas as médias mensais conforme a (Figura 6.11) e a média anual de 1.714mm.

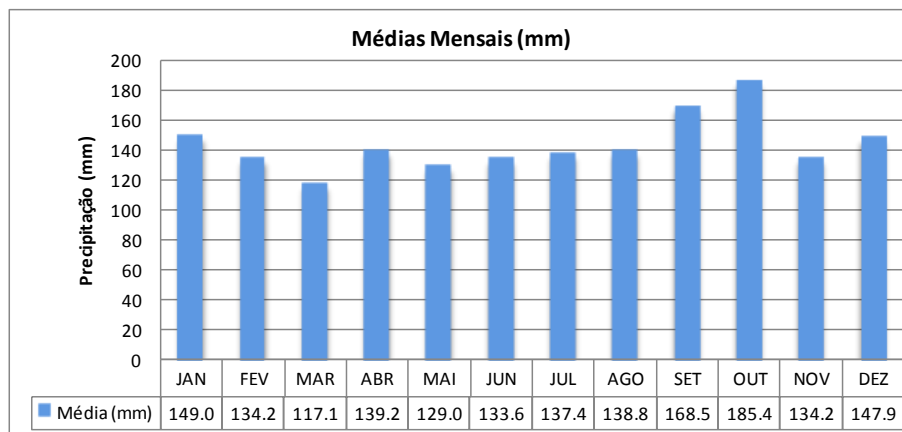


Figura 6.11 – Médias mensais para o município de Ijuí

Observa-se uma boa uniformidade na distribuição das precipitações médias mensais, sendo o período dos meses de setembro e outubro o que apresenta a maior média (>160mm) e o mês com menor média o mês de março (~120mm).

6.3.2 Precipitações Máximas Diárias

A determinação do risco de ocorrência de precipitações máximas é realizada por meio de ajuste de parâmetros de modelos teóricos de distribuição de freqüências, para assim obter a magnitude da precipitação em função do seu risco de ocorrência.

As precipitações diárias em função do tempo de retorno foram estimadas a partir do ajuste à distribuição probabilística teórica Extremos Tipo I (Gumbel), com um coeficiente de assimetria amostral inferior a 1,5, revelando-se robusta em relação às séries de dados obtidas. O ajuste ao Fator de Freqüência por Gumbel foi feito pelas seguintes expressões:

$$x_{Tr} = \mu - \alpha \cdot \left(\ln - \left(\ln \left(1 - \frac{1}{Tr} \right) \right) \right), \text{ sendo } \alpha = 0,78 \cdot s \quad \text{e} \quad \mu = \bar{x} - 0,577 \cdot \alpha$$

Onde \bar{x} e s são, respectivamente, os valores da média e desvio-padrão das séries de máximas precipitações, μ e α são parâmetros da distribuição e Tr é o período de retorno.

As precipitações máximas diárias anuais, para os 53 anos de disponibilidade de dados, estão transcritas em ordem decrescente na Tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Precipitações máximas diárias anuais em Ijuí

Ano	Pmáx	Ano	Pmáx	Ano	Pmáx
1992	241.6	1977	106.2	1998	84
1989	162.7	1959	106	1986	83.2
2007	155.6	1976	103.2	1979	80.4
1980	150.6	1996	102.4	1978	80.2
1964	150.2	1961	101.4	1960	80
1965	137.4	1971	101.2	2008	77.4
1988	136.4	1963	100.2	1999	76.3
1985	128.6	1983	100.2	2010	76
1991	126.3	1974	100	1966	75
1987	125.4	2006	98.8	1975	74.2
1990	123.6	1994	98.5	2000	73.4
1997	121	1993	92.2	2001	69.5
1967	118.4	2002	91.8	1962	66.4
1981	117.2	1972	91.2	2004	66.4
2005	117.2	1984	91.2	1995	65.9
1958	109	1970	89.4	1968	64.2
1973	108.4	2009	87.8	1969	60.4
1982	108	2003	85.8		

O resultado do ajuste à distribuição probabilística teórica é apresentado na Tabela 6.3 e na Figura 6.12. Os valores de probabilidade da tabela são referentes ao risco de em um ano qualquer a respectiva precipitação ser igualada ou superada, e a linha com os valores de Tr , refere-se ao tempo médio de recorrência da respectiva precipitação.

Tabela 6.3 - Precipitação máxima diária em função do tempo de retorno

TR (anos)	2	5	10	15	20	25	50	75	100	150	200
Probabilidade	50%	20%	10%	6.67%	5%	4%	2%	1.33%	1%	0.67%	0.5%
Pmáx diária (mm)	97.4	125.4	144.0	154.4	161.8	167.4	184.8	194.9	202.0	212.1	219.2

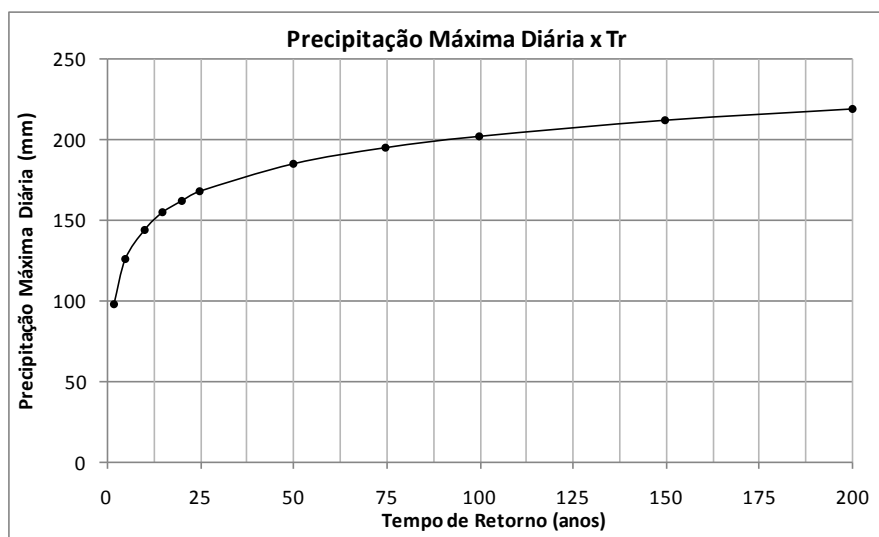


Figura 6.12 – Precipitação máxima diária em função do tempo de retorno

Quanto à época de ocorrência das máximas, na Figura 6.13 são apresentadas as freqüências observadas da ocorrência das máximas precipitações diárias por mês, onde observam-se 3 picos de possível tendência de maior ocorrências das precipitações máximas, sendo isoladamente o mês de janeiro e o mês de maio, e o 3º pico o período setembro-outubro, sendo que nestes picos foram observados 62,3% da ocorrência das máximas precipitações diárias.

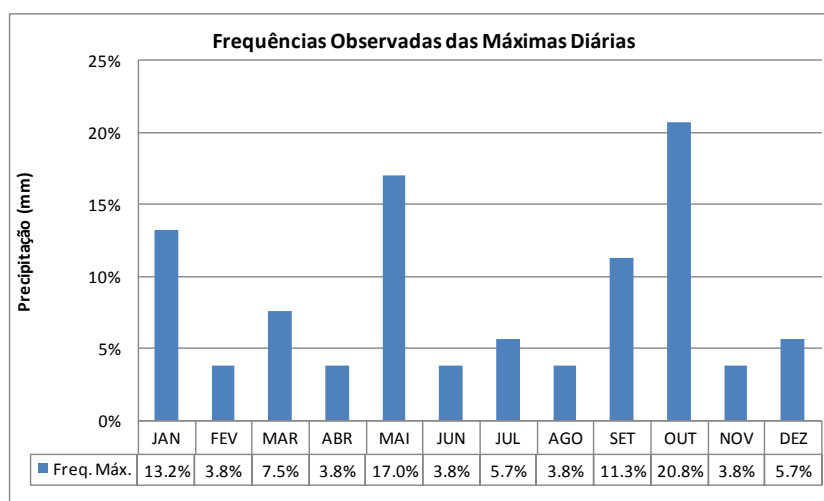


Figura 6.13 – Freqüência de precipitações máximas diárias por mês

6.3.4 Desagregação da Precipitação

Os projetos de drenagem urbanos necessitam ser dimensionados para precipitações com durações da ordem do tempo de concentração das suas áreas de captação, tempo este que no ambiente urbano é quase sempre menor que 1 dia, assim a estimativa das precipitações para menores durações deve ser realizada utilizando-se séries temporais com dados em intervalos menores que 30min.

O registro de dados de precipitação em intervalos pequenos é muito raro, fazendo-se necessário recorrer a relações pré estabelecidas entre a precipitação de 1 dias as de menor duração. Relações desta natureza são apresentadas na Figura 6.14 obtidas do estudo de Chuvas Intensas no Rio Grande do Sul elaborado pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS em 1991 para o município de Ijuí. A base de dados de precipitação utilizada para obter tais relações compreende o do período entre 1975 e 1987.

Duração	24h	12h	6h	4h	2h	60min	45min	30min	20min	15min	10min
Fração da Chuva de 24h	100%	80%	71%	63.45%	53%	44%	39%	31.25%	25%	21.78%	18.3%

Figura 6.14 - Percentuais de precipitação para diferentes durações em relação a precipitação de 24h

Faz-se necessário alertar a respeito da diferença entre a precipitação de 1 dia e de 24h, isso ocorre pelo fato de a primeira ser obtida pelo registro da precipitação em um horário fixo no dia, e a segunda computar a precipitação em períodos contínuos de 24h iniciados em qualquer hora do dia, sendo o segundo tipo aquele que apresenta valores médios maiores em relação ao primeiro.

O supracitado estudo de Chuvas Intensas não apresenta uma relação em entre a chuva de 1d e a de 24h para Ijuí, a relação do posto pluviométrico indica uma majoração de 9,12% da chuva de 1d para obtenção da chuva de 24h.

6.3.5 Ajuste da Curva de Intensidade-Duração-Freqüências

A partir da desagregação da chuva com duração de 1 dia e do ajuste à distribuição probabilística teórica foi possível obter uma equação analítica que relaciona a intensidade da precipitação (mm/h) em função da duração (h) e do tempo de retorno (ano)

A equação genérica para curvas do tipo IDF tem a seguinte forma:

$$I = \frac{a \cdot Tr^b}{(t + c)^d}$$

Onde:

a , b , c e d são parâmetros de ajuste

Tr é o tempo de retorno em anos

t é a duração da precipitação em horas

I é a intensidade da precipitação em milímetros por hora

O ajuste foi realizado manualmente buscando minimizar a soma do erro quadrático para as intensidades e ao mesmo tempo manter os valores limitantes delimitados pelas curvas IDFs com 2 e 200 anos de tempo de retorno, os parâmetros finais da equação genérica ajustada estão apresentados na

Tabela 6.4 e as curvas resultantes estão graficadas na Figura 6.15.

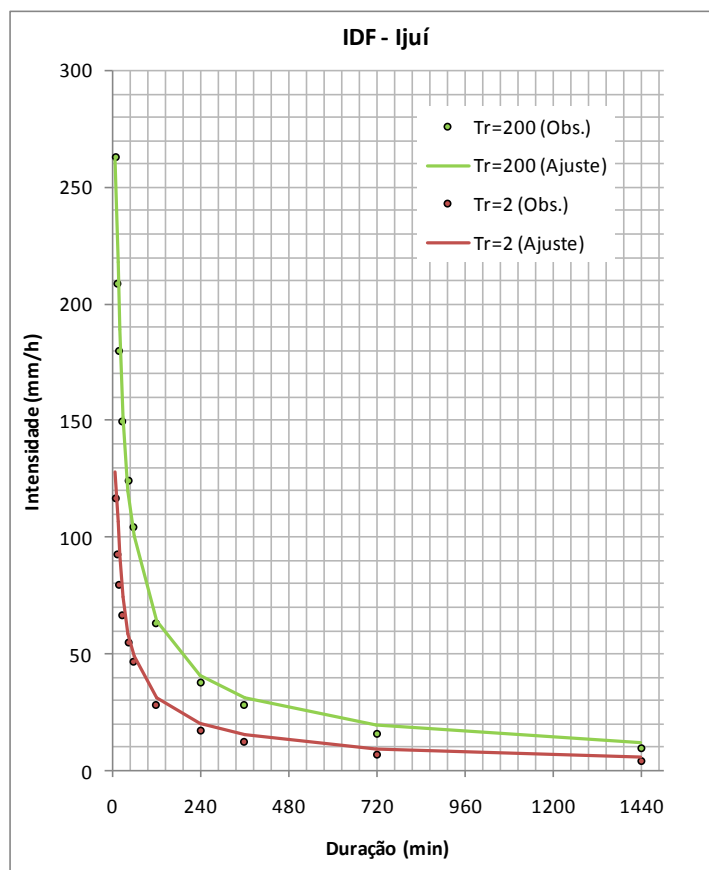


Figura 6.15 - Curvas IDF ajustadas para Ijuí

Tabela 6.4 – Valores dos parâmetros da equação IDF ajustada para Ijuí

Parâmetro	Valor
<i>a</i>	780
<i>b</i>	0.155
<i>c</i>	6.3
<i>d</i>	0.685

O coeficiente de determinação para o ajuste foi de 0,995 e o erro médio quadrático de 2673,5 (mm²/h²).

Com o ajuste dos parâmetros foram extraídos e comparados os valores das intensidades de chuva observadas e calculadas (Tabela 6.5 e Tabela 6.6). A Tabela 6.7 apresenta os erros relativos da intensidade calculada menos a observada, onde é possível obter a incerteza em função da duração e do tempo de retorno, sendo os valores negativos as subestimações e os positivos a superestimação da intensidade de chuva calculada em relação à observada.

Tabela 6.5 – Intensidades observadas

		Duração (min)										
		Tr (anos)	1440	720	360	240	120	60	45	30	20	15
Intensidade Observada	2	4.4	7.1	12.6	16.9	28.1	46.5	55.1	66.4	79.8	92.6	116.8
	5	5.7	9.1	16.3	21.7	36.2	59.8	70.9	85.5	102.8	119.2	150.4
	10	6.5	10.5	18.7	24.9	41.6	68.7	81.4	98.2	118.0	136.9	172.7
	15	7.0	11.2	20.0	26.7	44.6	73.7	87.4	105.3	126.6	146.8	185.2
	20	7.4	11.8	21.0	28.0	46.7	77.2	91.5	110.3	132.6	153.8	194.0
	25	7.6	12.2	21.7	29.0	48.3	79.9	94.7	114.2	137.2	159.1	200.8
	50	8.4	13.4	24.0	32.0	53.4	88.2	104.5	126.0	151.5	175.7	221.6
	75	8.9	14.2	25.3	33.7	56.3	93.0	110.2	132.9	159.8	185.3	233.8
	100	9.2	14.7	26.2	35.0	58.3	96.4	114.3	137.8	165.6	192.1	242.3
	150	9.6	15.4	27.5	36.7	61.3	101.2	120.0	144.7	173.9	201.6	254.4
	200	10.0	16.0	28.5	37.9	63.3	104.6	124.0	149.5	179.7	208.4	263.0

Tabela 6.6- – Intensidades calculadas

		Duração (min)										
		Tr (anos)	1440	720	360	240	120	60	45	30	20	15
Intensidade Calculada	2	5.9	9.5	15.2	20.0	31.6	49.1	58.5	74.2	92.5	106.9	128.4
	5	6.8	11.0	17.5	23.0	36.4	56.6	67.5	85.5	106.6	123.2	147.9
	10	7.6	12.2	19.5	25.6	40.5	63.0	75.1	95.2	118.7	137.1	164.7
	15	8.1	13.0	20.8	27.3	43.1	67.1	80.0	101.4	126.4	146.0	175.4
	20	8.5	13.6	21.8	28.5	45.1	70.1	83.6	106.0	132.2	152.7	183.4
	25	8.8	14.1	22.5	29.6	46.7	72.6	86.6	109.7	136.8	158.1	189.9
	50	9.8	15.7	25.1	32.9	52.0	80.9	96.4	122.2	152.3	176.0	211.4
	75	10.4	16.7	26.7	35.0	55.4	86.1	102.6	130.1	162.2	187.4	225.1
	100	10.9	17.5	27.9	36.6	57.9	90.0	107.3	136.0	169.6	196.0	235.4
	150	11.6	18.6	29.7	39.0	61.6	95.9	114.3	144.8	180.6	208.7	250.6
	200	12.1	19.4	31.1	40.8	64.5	100.2	119.5	151.4	188.8	218.2	262.1

Tabela 6.7 – Erros relativos das intensidades (Erro = (Cal-Obs)/Obs)

		Duração (min)										
		Tr (anos)	1440	720	360	240	120	60	45	30	20	15
Erro em relação ao observado	2	34.2%	34.4%	20.4%	18.5%	12.2%	5.6%	6.2%	11.7%	15.8%	15.4%	9.9%
	5	20.1%	20.3%	7.8%	6.1%	0.5%	-5.5%	-4.9%	-0.1%	3.7%	3.3%	-1.7%
	10	16.5%	16.7%	4.6%	2.9%	-2.5%	-8.3%	-7.8%	-3.1%	0.6%	0.2%	-4.6%
	15	15.7%	15.8%	3.8%	2.1%	-3.3%	-9.0%	-8.5%	-3.8%	-0.2%	-0.5%	-5.3%
	20	15.5%	15.6%	3.6%	2.0%	-3.4%	-9.1%	-8.6%	-3.9%	-0.3%	-0.7%	-5.5%
	25	15.5%	15.7%	3.6%	2.0%	-3.4%	-9.1%	-8.6%	-3.9%	-0.3%	-0.7%	-5.4%
	50	16.5%	16.7%	4.5%	2.9%	-2.6%	-8.3%	-7.8%	-3.1%	0.6%	0.2%	-4.6%
	75	17.6%	17.8%	5.5%	3.9%	-1.6%	-7.4%	-6.9%	-2.1%	1.5%	1.1%	-3.7%
	100	18.6%	18.8%	6.4%	4.8%	-0.8%	-6.6%	-6.1%	-1.3%	2.4%	2.0%	-2.9%
	150	20.3%	20.5%	8.0%	6.3%	0.6%	-5.3%	-4.8%	0.1%	3.9%	3.5%	-1.5%
	200	21.7%	21.9%	9.2%	7.5%	1.8%	-4.2%	-3.7%	1.3%	5.1%	4.7%	-0.3%

6.4 CARACTERIZAÇÃO DE POSSÍVEIS CAUSAS PARA PROBLEMAS NO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DO MUNICÍPIO DE IJUÍ

A infraestrutura de drenagem do município tem como forte característica o fato de ter sido implantada, ao longo dos anos, visando a soluções pontuais e, muitas vezes, não se compatibilizando com o contexto global das bacias de contribuição.

O sistema apresenta problemas de sub dimensionamento, utilização inadequada (lançamento de lixo e de esgotos) e de conservação. Estes fatores são agravados em razão do crescimento da cidade, do aumento do grau de impermeabilização do solo, dos desmatamentos para usos urbanos, da erosão, das ocupações indevidas de locais sob a influência das águas.

A abordagem da drenagem urbana no âmbito do plano de saneamento apresenta-se também como importante desafio no sentido qualificar os condicionantes diretamente relacionados às águas pluviais e à ocupação urbana.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano é o setor responsável pela gestão dos serviços.

A manutenção da rede hidrológica no município depende de entendermos os efeitos que os processos de urbanização interferem no meio físico e o seu comprometimento. Este entendimento ajudará a traçar as diretrizes para o crescimento ordenado da cidade, na tentativa de conciliar o desenvolvimento urbano com a natureza.

Os processos de urbanização que interferem no processo da natureza são:

- Ocupação do solo pela valorização de terrenos impróprios a urbanização;
- Invasões de áreas inadequadas a ocupação (loteamentos clandestinos);
- Aterros nas áreas do leito maior dos rios e até do leito menor dos rios;

O município enfrenta em alguns pontos, situações de enchentes eventuais ou alagamentos e cheias urbanas ocasionadas por vários fatores, como:

- A ocupação urbana de áreas muito próximas aos arroios agravadas com a invasão de APP.

- Crescente urbanização com o aumento de impermeabilização contribuindo para que o volume que escoava lentamente pela superfície do solo chegue mais rápido para a estrutura de drenagem existente, exigindo delas maior capacidade.
- Áreas consolidadas e urbanizadas cujos projetos foram desenvolvidos utilizando parâmetros menos restritivos e que não correspondem às considerações hidrológicas e hidráulicas atuais.

Além disso, ocorrem interferências de obras subterrâneas e superficiais realizadas sem o devido cuidado, que interrompem parcial ou totalmente as captações e escoamentos de águas pluviais. O lançamento de detritos ou resíduos nas vias públicas ou diretamente nas bocas de lobo também concorrem para o problema.

6.4.1 Pontos críticos de alagamento

O município se caracteriza por ter relevo acentuado e isso em muitos casos é fator determinante para a ocorrência de alagamentos urbanos. A figura 6.16 apresenta o mapa dos principais pontos de alagamentos que deverão ser motivo de estudos hidrológicos e hidráulicos com vistas a sua solução.

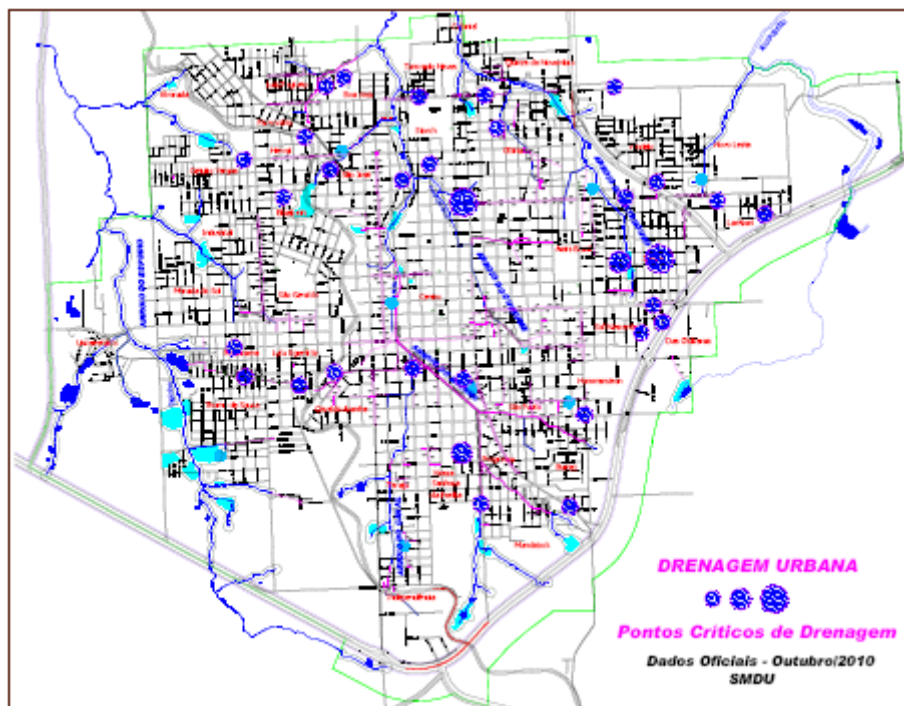


Figura 6.16 – Pontos de alagamentos no sistema de drenagem urbana

6.4.2 Esgotamento sanitário no sistema de drenagem urbana.

A inexistência de um sistema de coleta do esgoto doméstico do município cria uma realidade de contaminação de dutos de drenagem pluvial por este tipo de efluente. Inúmeras residências no município efetuam ligações clandestinas de efluente cloacal aos dutos de drenagem que são conduzidos até os arroios.

Esta situação provoca problemas graves de contaminação dos recursos hídricos e também compromete a qualidade do sistema de drenagem. O tempo de durabilidade do sistema de drenagem urbana, comumente construídas de concreto, encontra-se seriamente comprometido com a disposição deste efluente que, no processo de fermentação, torna-se reativo e por vezes, corrosivo, para as estruturas de condução pluvial.

Outro problema grave indicado pela população é o mau cheiro oriundo das bocas de lobo. Agravado nos dias de temperatura alta, o cheiro de alguns pontos da cidade é insuportável, prejudicando os munícipes, que são levados a conviver diariamente com esta situação insalubre.

7.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACEN - Banco Central do Brasil. **Instituições Financeiras 2007**. Disponível em: <www.bcb.gov.br>. Acesso em: 01 fev. 2010.

BRASIL. **Lei Federal No 5.197, de 03 de janeiro de 1967** (Dispõe sobre a proteção à fauna).

BRASIL. **Lei Federal No 4.771**, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal Brasileiro).

BOLDRINI, I.I. 1997. **Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização Fisionômica e Problemática Ocupacional**. Boletim do Instituto de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: n.56, 39 p.

CAETANO-CHANG, M. R. WU, F.T. 1993. **A composição faciológica das formações Pirambóia e Botucatu no centro-leste paulista e a delimitação do contato entre as unidades**. In: Simpósio sobre Cronoestratigrafia da Bacia do Paraná. Resumos. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, p. 93.

CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (CEVS). **Situação Epidemiológica de dengue no RS, 2010**. Disponível *on line* em :

<http://www.saude.rs.gov.br/dados/1298566989943arquivo%20casos%20at%E9%2031122010.pdf>. Acesso em 19 Jun 2011.

CISA. **Projeto Básico – Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos nos Municípios Integrantes da Câmara Técnica de Resíduos Sólidos vinculada ao Consórcio Intermunicipal de Saúde do Noroeste do Rio Grande do Sul**. 2010. 17 p.

EMBRAPA. **Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras**. 3 ed. ver. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 65 p., 1995.

FEE. **Coeficiente de mortalidade infantil 2007**. 2007a. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 08 dez. 2009

FEE. **Expectativa de vida ao nascer 2000**. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 08 dez. 2009

FEE. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE)**. 2007d. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_idese.php>. Acesso em: 04 fev. 2010.

FEE. **Municípios do RS e os Objetivos do Milênio da ONU**. 2007c. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_odm.php>. Acesso em: 03 fev. 2010.

FEE. **PIB estadual: série histórica**. 2007b. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib.php>. Acesso em: 08 dez. 2009.

FEE. **Taxa de analfabetismo 2000**. Disponível em:
<<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 08 dez. 2009

FEPAM. **Levantamento e Análise de Dados Secundários Relativos aos Meios Físico, Biótico e Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo**: Inventário dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da Bacia Hidrográfica dos rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo. FEPAM, 2003.

FEPAM. **Levantamento e Análise de Dados Secundários Relativos aos Meios Físico, Biótico e Sócio-Econômico da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo**: Análise de dados secundários relativos aos meios físico, biótico e socioeconômico da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo. FEPAM, 2004.

FEPAM. **Regiões hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul**. 2009.
Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regioes_hidro.asp>. Acesso em: 08 dez. 2009.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. 1998. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Proposta elaborada para o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 09 dez. 2009.

IBGE. **Classificação Nacional de Atividades Econômicas 2007**. Disponível em:
<www.ibge.gov.br>. Acesso em: 01 fev. 2010.

IBGE. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2007**. Disponível em:
<www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2010.

IBGE. **Estimativa Populacional 2009**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 dez. 2009.

IBGE. **IBGE@CIDADES**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2009.

IBGE. **Mapa de Geomorfologia do Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em:
<www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 jan. 2010.

IBGE. **Mapa de Pobreza e Desigualdade - Municípios Brasileiros 2003**.
Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 fev. 2010.

IBGE. **Mapa de Solos do Rio Grande do Sul 2002**. Disponível em:
<www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 jan. 2010.

IBGE. **Mapa Político do Rio Grande do Sul 2009**. Disponível em:
<www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 dez. 2009.

IBGE. **Morbidades Hospitalares 2008**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 fev. 2010.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002/2003**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2010.

IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002

IBGE. **Produção Agrícola municipal 2008**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 29 jan. 2010.

IBGE. **Produção Pecuária municipal 2008**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 29 jan. 2010.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2006**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2010.

IBGE. **Registros Administrativos 2007**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 fev. 2010.

IBGE. **Serviços de Saúde 2005**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 fev. 2010.

IBGE. **CIDADES 2011**. Disponível em www.ibge.gov.br

IBGE. 1986. **Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra**. Folha SH. 22 Porto Alegre e Parte das Folhas SH 21, Uruguaiana e SI 22: Rio de Janeiro. 796 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 33).

IBGE. 1990. **Geografia do Brasil: Região Sul**. Instituto Brasileiro de Geologia e Estatística. Rio de Janeiro. Vol. 2. 420p.

IBGE, 2004. **Mapa de Biomas do Brasil**. Instituto Brasileiro de Geologia e Estatística. Rio de Janeiro. Disponível em www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas.

IBGE, 2011. Censo 2010. Disponível em www.ibge.gov.br/cidades

IJUÍ. 2002. **Diagnóstico de geração e destinação dos resíduos proveniente dos serviços de saúde do município de Ijuí - Ano base 2002**

IJUI. **Plano Geral de Urbanização de Áreas Sócio-Ambientais Fragilizadas**. 3C Arquitetura e Urbanismo. PARQUE POPULAR DA PEDREIRA IJUI, 2009a, 25 p.

IJUÍ. **Avaliação de contrato de concessão com a Corsan**. Comissão Municipal instituída pelo Decreto Municipal nº 4.306, de 03/03/2009. Ijuí, 2009, 55p.

IPH. **Chuvas Intensas** 1991. Beltrame, L. F. S.; Lanna, A. E. L.; Louzada, J. A. S. – IPH/UFRGS, 69p, 1991.

KÖPPEN, W. 1948. **Climatologia: con un estudio de los climas de la tierra**. Fondo de Cultura Econômica. México. 479 p.

LEITE, P.F.; KLEIN, R. M. **Vegetação**. In: BRASIL. IBGE. *Geografia do Brasil*:

Região Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 1990, v. 2, p. 113-150.

MARQUES, A.A.B. et al. **Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul**. Decreto nº 41.672, de 10 de junho de 2000. Porto Alegre: FZB/MCT-PUCRS/PANGEA, 2002. 52p.

MENEGAT, R.; MOHR, F.V.; CARRARO, C.C. & FLORES, R. 1998. **Porto Alegre em dados**. In: Menegat, R.; Porto, M.L.; Carraro, C.C. & Fernandes, L.A.D. Atlas Ambiental de Porto Alegre. Editora da Universidade. UFRGS/PMPA/INPE, Porto Alegre, RS. p. 203.

OLIVEIRA, J. **Relatório caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliares do município de Ijuí/RS**. Abril/2011. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Ijuí. 16 p.

PMSS. **Sistema nacional de informações sobre saneamento**: diagnóstico dos serviços de água e esgotos 2007. Brasília: MCIDADES; SNSA, 2009.

PNUD. **Desenvolvimento Humano e IDH**. 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/idh/>>. Acesso em: 02 fev. 2010.

RAMBO, B. 1994. **A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural**. - 3. ed. - São Leopoldo: UNISINOS. 473p. : il., fotografias.

RAMBO, B. A. **Fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2ed. Porto Alegre. Selbach. 1956, p. 471.

RAMOS, G.; KAYSER, R.; SEBASTIÃO, R.. **Simulação de elaboração de um Plano de Bacias Hidrográficas – Caso Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí**. IPH/UFRGS. I Seminário – Saberes aplicados ao Planejamento Ambiental. Porto Alegre-RS, 2011.

RGE - Rio Grande Energia. **Números**. 2010. Disponível em: <<http://www.rge-rs.com.br/aRge/numeros.asp>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

STRECK, E.V. et al. 2002. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 126p.

TEIXEIRA, M. B. et al. **Vegetação: as regiões fitoecológicas, suas naturezas e seus recursos econômicos e estudo fitogeográfico**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto de Geografia e Estatística, 1986

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

UNIVATES. **Plano Ambiental do Município de Ijuí**. Prefeitura Municipal de Ijuí, Ijuí-RS, 2007, 122p.

Wikimedia Foundation, Inc. **Classificação climática de Köppen-Geiger**. 2010a. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Classificação_climática_de_Köppen-Geiger>. Acesso em: 08 fev. 2010.

Wikimedia Foundation, Inc. **Mesorregião do Noroeste Rio-Grandense**. 2009b. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Mesorregião_do_Noroeste_Rio-Grandense>. Acesso em: 05 dez. 2009.

Wikimedia Foundation, Inc. **Produto interno bruto**. 2010b. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Produto_interno_bruto>. Acesso em: 09 fev. 2010.

Sites:

Disponível em:

http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/regiao_uruguai.asp

http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_uru_ijui.asp

http://www.fzb.rs.gov.br/novidades/images/06_geomorfologia_unidades_150.pdf