



**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
Área de Concentração: Infra-estrutura e Meio Ambiente**

Milton Walter Frantz

O Rio do Peixe e o Desenvolvimento Urbano da Cidade de Joaçaba, SC

Passo Fundo

2008

Milton Walter Frantz

O Rio do Peixe e o Desenvolvimento Urbano da Cidade e Joaçaba, SC

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Maria Locatelli Kalil

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia para obtenção do título de Mestre em Engenharia, Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo. Área de concentração: Infra-estrutura e Meio Ambiente.

Passo Fundo

2008

Milton Walter Frantz

O Rio do Peixe e o Desenvolvimento Urbano da Cidade de Joaçaba, SC

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia para obtenção do título de Mestre em Engenharia, Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo. Área de concentração: Infra-estrutura e Meio Ambiente.

Data de aprovação: Passo Fundo, 8 de abril de 2008.

Os membros componentes da Banca Examinadora abaixo aprovam a Dissertação.

Rosa Maria Locatelli Kalil, Dr.
Orientadora

Heleniza Ávila Campos, Dr.
Universidade de Santa Cruz do Sul

Adriana Gelpi, Dr.
Universidade de Passo Fundo

Evanisa Fátima Reginato Quevedo Melo, Dr.
Universidade de Passo Fundo

Juan José Mascaró, Dr
Universidade de Passo Fundo

Passo Fundo

2008

À Dona Norma.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Professora Doutora Rosa Maria Locatelli Kalil e a todos que de alguma forma colaboraram com a realização deste trabalho.

RESUMO

O desenvolvimento urbano no vale da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, no estado de Santa Catarina, sempre esteve diretamente ligado às condições e possibilidades criadas pelos recursos hídricos e suas características topográficas influenciando a instalação da infraestrutura de transportes e energia. A cidade de Joaçaba, situada no centro do vale, é ponto estratégico neste estudo, uma vez que tem sido palco da construção da primeira ponte, fator de integração entre o Oeste e o Litoral do estado de Santa Catarina. O Rio do Peixe sempre atuou como agente determinante nas estratégias de desenvolvimento regional. Como um dos principais impactos positivos que o Rio do Peixe trouxe sobre a urbanização de Joaçaba, cita-se o próprio traçado proposto para a ferrovia, justificando a alocação de recursos e implantação de políticas de desenvolvimento na região. Pode-se, ainda, destacar a exploração de seu potencial hidroelétrico, fornecendo energia barata, facilitando o processo de industrialização; até o final da década de setenta, era grande elemento de lazer e entretenimento; pela perenidade, constitui uma fonte constante de água para consumo e uso industrial; pela profundidade da calha, permitiu a ocupação até sua margem. Neste trabalho, identifica-se e avalia-se a influência, do Rio do Peixe como fator de desenvolvimento urbano da cidade de Joaçaba, visando ao planejamento urbano e ao manejo sustentável das áreas urbanizadas e dos recursos naturais. Destacou-se, na análise da legislação, a sobreposição legal, quando se defronta com a aplicação do código florestal em áreas urbanas em detrimento da aplicação do previsto na lei de parcelamento do solo urbano. A sobreposição legal gera conflitos entre leis com a mesma posição hierárquica, fazendo com que as sentenças do judiciário cada vez mais se amparem nas leis ambientalmente mais restritivas. Observou-se, por intermédio dos resultados, que é necessária a elaboração de uma regulamentação urbana específica para as áreas ribeirinhas, que permita sua requalificação ambiental e, ao mesmo tempo, devolva o rio à cidade, como referencial urbano.

Palavras-chave: Rios urbanos. Impactos da urbanização. Planejamento urbano ambiental. Rio do Peixe. Joaçaba.

ABSTRACT

The urban development of the river basin valley of Rio do Peixe in the state of Santa Catarina was always directly linked to the conditions and possibilities created by the hydric resources and their topographical characteristics influencing the installation of the infrastructure of transports and energy. The city of Joaçaba, located in the center of the valley, it is strategic point in this study, having been stage of the construction of the first bridge, integration factor between the west and the coast of the state of Santa Catarina. Rio do Peixe always acted as decisive agent in the strategies of regional development. As one of the main positive impacts that Rio do Peixe brought about the urbanization of Joaçaba mentioned the own plan proposed for the railroad justifying the allocation of resources and implantation of development politics in the area. We can still detach the exploration of his hydroelectric potential, supplying cheap energy, facilitating the industrialization process; until the end of the decade of seventy it was great leisure and entertainment element; for the perpetuity, it is constituted of constant source of water for consumption and industrial use; for the depth of the gutter, allow occupation to his margin. In this work identified and evaluated the influence, of Rio do Peixe as factor of urban development of the city of Joaçaba, seeking the urban planning and to the maintainable handling of the urbanized areas and of the natural resources. He stood out in the it analyzes of the legislation the legal superposing, when we confronted with the application of the forest code in urban areas to the detriment of the application of the foreseen in the law of fragmentation of the urban soil. The legal superposing generates conflicts among laws with the same hierarchical position, doing with that the sentences of the judiciary more and more seek protection in the laws environmentally more restrictive. It was observed through the analysis of the results that is necessary the elaboration of specific urban regulation for the riverine areas, that they allow his environmental another qualification, and at the same time return the river the city, as urban reference.

Keywords: Urban rivers. Impacts of the urbanization. Environmental urban planning. Rio do Peixe. Joaçaba.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Efeitos da urbanização no ciclo hidrológico.....	26
Figura 2: Problemas urbanos/causas	28
Figura 3: Índices de crescimento populacional e urbano no Brasil.....	32
Figura 4: Detalhe da área urbana mostrando a área atingida na enchente de 1983	35
Figura 5: Detalhe da aerofoto de 2006 mostrando a área em estudo.....	36
Figura 6: Divisão em setores da área estudada.....	37
Figura 7: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe e do município de Joaçaba, SC	40
Figura 8: Área urbana de Joaçaba e Herval d'Oeste dividida pelo Rio do Peixe	41
Figura 9: Foto aérea da área central do município de Joaçaba.....	41
Figura 10: Perímetro urbano com destaque ao sistema viário principal	42
Figura 11: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe na Bacia do Rio Uruguai.....	43
Figura 12: Localização da Bacia do Rio do Peixe no estado de Santa Catarina e no Brasil	45
Figura 13: Média anual e vazão média da estação fluviométrica de Joaçaba	46
Figura 14: Enchente de 1983.....	47
Figura 15: Disputa de limites entre Brasil e Argentina de 1895 (Questão de Palmas)	52
Figura 16: Traçado final da ferrovia	54
Figura 17: Acampamento de Limeira em foto de 1910.....	57
Figura 18: Vila de Limeira (Joaçaba) em foto de 1916.....	58
Figura 19: Engenheiro Chefe Achilles Stengel em frente à secretaria do	59
Figura 20: Área urbana central de Joaçaba (1939).....	64
Figura 21: Evolução histórica dos limites municipais.....	65
Figura 22: Municípios de Santa Catarina e municípios da área em litígio do Paraná (1907)	65
Figura 23: Municípios de Santa Catarina em 1930, destacando-se Cruzeiro do Sul.....	66
Figura 24: Municípios de Santa Catarina em 1954 onde já constava a grafia Joaçaba.....	66
Figura 25: Municípios de Santa Catarina em 1967 antes da onda emancipacionista.....	67
Figura 26: Faixas de preservação previstas no TAC.....	71
Figura 27: Infográfico da evolução urbana do município de Joaçaba.....	74
Figura 28: Carta cadastral 1976 (S1).....	78
Figura 29: Aerofoto 1973 (S1).....	78
Figura 30: Aerofoto 2006 (S1).....	78
Figura 31: Carta cadastral 1976 (S2).....	79
Figura 32: Aerofoto 1973 (S2).....	79

Figura 33: Aerofoto 2006 (S2).....	79
Figura 34: Carta cadastral 1976 (S3).....	80
Figura 35: Aerofoto 1973 (S3).....	80
Figura 36: Aerofoto 2006 (S3).....	80
Figura 37: Carta cadastral 1976 (S4).....	81
Figura 38: Aerofoto 1973 (S4).....	81
Figura 39: Aerofoto 2006 (S4).....	81
Figura 40: Carta cadastral 1976 (S5).....	82
Figura 41: Aerofoto 1973 (S5).....	82
Figura 42: Aerofoto 2006 (S5).....	82
Figura 43: Carta cadastral 1976 (S6).....	83
Figura 44: Aerofoto 1973 (S6).....	83
Figura 45: Aerofoto 2006 (S6).....	83
Figura 46: Carta cadastral 1976 (S7).....	84
Figura 47: Aerofoto 1973 (S7).....	84
Figura 48: Aerofoto 2006 (S7).....	84
Figura 49: Carta cadastral 1976 (S8).....	85
Figura 50: Aerofoto 1973 (S8).....	85
Figura 51: Aerofoto 2006 (S8).....	85
Figura 52: Carta cadastral 1976 (S9).....	86
Figura 53: Aerofoto 1973 (S9).....	86
Figura 54: Aerofoto 2006 (S9).....	86
Figura 55: Carta cadastral 1976 (S10).....	87
Figura 56: Aerofoto 1973 (S10).....	87
Figura 57: Aerofoto 2006 (S10).....	87
Figura 58: Carta cadastral 1976 (S11).....	88
Figura 59: Aerofoto 1973 (S11).....	88
Figura 60: Aerofoto 2006 (S11).....	88
Figura 61: Carta cadastral 1976 (S12).....	89
Figura 62: Aerofoto 1973 (S12).....	89
Figura 63: Aerofoto 2006 (S12).....	89
Figura 64: Carta cadastral 1976 (S13).....	90
Figura 65: Aerofoto 1973 (S13).....	90
Figura 66: Aerofoto 2006 (S13).....	90
Figura 67: Carta cadastral 1976 (S14).....	91
Figura 68: Aerofoto 1973 (S14).....	91
Figura 69: Aerofoto 2006 (S14).....	91

Figura 70: Carta cadastral 1976 (S15).....	92
Figura 71: Aerofoto 1973 (S15).....	92
Figura 72: Aerofoto 2006 (S15).....	92
Figura 73: Carta cadastral 1976 (S16).....	93
Figura 74: Aerofoto 1973 (S16).....	93
Figura 75: Aerofoto 2006 (S16).....	93
Figura 76: Comparação da distribuição dos impactos nos setores estudados em Joaçaba (2008)	94
Figura 77: Ações – amostra global.....	99
Figura 78: Ações – setores centrais.....	99
Figura 79: Ações – setores periféricos	100
Figura 80: Prioridades – amostra global	101
Figura 81: Prioridades – setores centrais.....	101
Figura 82: Prioridades – setores periféricos	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Decretos de emergência ou calamidade pública	48
Quadro 2: Relação entre a área da bacia hidrográfica e a largura da faixa não edificável.....	69
Quadro 3: Legislação referente ao parcelamento do solo e cursos de água	73
Quadro 4: Referência dos impactos	77
Quadro 5: Análise dos impactos ocorridos no Setor 1	78
Quadro 6: Análise dos impactos ocorridos no Setor 2	79
Quadro 7: Análise dos impactos ocorridos no Setor 3	80
Quadro 8: Análise dos impactos ocorridos no Setor 4	81
Quadro 9: Análise dos impactos ocorridos no Setor 5	82
Quadro 10: Análise dos impactos ocorridos no Setor 6	83
Quadro 11: Análise dos impactos ocorridos no Setor 7	84
Quadro 12: Análise dos impactos ocorridos no Setor 8	85
Quadro 13: Análise dos impactos ocorridos no Setor 9	86
Quadro 14: Análise dos impactos ocorridos no Setor 10	87
Quadro 15: Análise dos impactos ocorridos no Setor 11	88
Quadro 16: Análise dos impactos ocorridos no Setor 12	89
Quadro 17: Análise dos impactos ocorridos no Setor 13	90
Quadro 18: Análise dos impactos ocorridos no Setor 14	91
Quadro 19: Análise dos impactos ocorridos no Setor 15	92
Quadro 20: Análise dos impactos ocorridos no Setor 16	93
Quadro 21: Propostas mitigadoras dos impactos da urbanização	95
Quadro 22: Relação entre a terminologia utilizada no trabalho e a utilizada na pesquisa	97
Quadro 23: Classificação da pesquisa.....	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: População residente urbana e rural brasileira.....	31
Tabela 2: Tratamento estatístico das cotas e vazões diárias na estação fluviométrica de Joaçaba	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
Aneel	Agência Nacional de Energia Elétrica
Cepal	Comissão Econômica para America Latina e Caribe da ONU
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Emec	Escritório Modelo de Engenharia Civil
Gaplan	Gabinete de Planejamento do Governo do Estado de Santa Catarina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Simae	Serviço Intermunicipal de Água e Esgoto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2 JUSTIFICATIVAS.....	15
1.3 OBJETIVO GERAL.....	16
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1 ESPAÇO URBANO E SOLO	18
2.2 CIDADES.....	19
2.3 RIOS E CIDADES	22
2.4 URBANIZAÇÃO	23
2.5 URBANISMO E GESTÃO DAS ÁGUAS	24
2.6 IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS	26
2.7 PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS E SUAS CAUSAS	27
2.7.1 Impactos ambientais urbanos e águas	29
2.8 RECURSOS HÍDRICOS BRASILEIROS	30
2.9 O DESENVOLVIMENTO URBANO NO BRASIL	31
2.10 PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS E PLANEJAMENTO URBANO NO BRASIL	33
3 MATERIAIS E MÉTODOS	34
3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS	34
3.1.1 Levantamentos cartográficos e análises.....	34
3.1.2 Delimitação da área de estudo	35
3.1.3 Pesquisa de opinião	38
3.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	38
4 RESULTADOS	40
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JOAÇABA, SC	40
4.2 BACIA DO RIO DO PEIXE	43
4.3 GERÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PEIXE	44
4.4 COMPORTAMENTO FLUVIOMÉTRICO DO RIO DO PEIXE NA SEÇÃO DE CONTROLE DE JOAÇABA.....	46
4.5 IMPACTOS SOBRE O RIO DO PEIXE	48
4.6 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	50
4.6.1 Transporte como agente de desenvolvimento urbano – A ferrovia	50
4.6.2 O traçado da ferrovia e a questão do território contestado	52
4.6.3 Ocupação do território e a criação dos núcleos urbanos.....	54
4.6.4 Histórico dos limites do município de Joaçaba	58
4.7 LEGISLAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	59
4.8 LEGISLAÇÃO DO PARCELAMENTO DO SOLO	61
4.9 ESTATUTO DA CIDADE.....	62
4.10 LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JOAÇABA.....	63
4.11 OS PLANOS DIRETORES DE JOAÇABA	67
4.11.1 O plano diretor de 1983	68
4.11.2 O Plano Diretor de 1999	69

4.11.3 O Plano Diretor de 2006.....	69
4.12 TERMO DE AJUSTE DE CONDUTA (TAC).....	70
4.13 QUADRO COMPARATIVO DA LEGISLAÇÃO, USO DOS SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS	71
4.14 EVOLUÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO DE JOAÇABA	74
4.15. ANÁLISE DOS IMPACTOS.....	77
4.15.1 Caracterização do Setor 1	78
4.15.2 Caracterização do Setor 2	79
4.15.3 Caracterização do Setor 3	80
4.15.4 Caracterização do Setor 4.....	81
4.15.5 Caracterização do Setor 5	82
4.15.6 Caracterização do Setor 6.....	83
4.15.7 Caracterização do Setor 7	84
4.15.8 Caracterização do Setor 8.....	85
4.15.9 Caracterização do Setor 9	86
4.15.10 Caracterização do Setor 10.....	87
4.15.11 Caracterização do Setor 11	88
4.15.12 Caracterização do Setor 12.....	89
4.15.13 Caracterização do Setor 13	90
4.15.14 Caracterização do Setor 14.....	91
4.15.15 Caracterização do Setor 15	92
4.15.16 Caracterização do Setor 16.....	93
4.16 MAPA COMPARATIVO	94
4.17 PROPOSTAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO PARA TODOS OS SETORES.	95
4.18 PROPOSTAS URBANÍSTICAS DOS SETORES 1 A 8	95
4.19 PROPOSTAS URBANÍSTICAS DOS SETORES 9 A 16	96
4.20 PESQUISA DE OPINIÃO.....	96
4.20.1 Classificação.....	98
4.20.2 Análise dos dados	98
5 CONCLUSÃO	103
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICES.....	111
ANEXOS.....	114

1 INTRODUÇÃO

A presença de um rio no tecido urbano influencia de forma marcante seu desenvolvimento, tanto direcionando como definindo seu desenho. Da mesma forma, o avanço das áreas urbanizadas sobre as áreas necessárias para a sustentação do ecossistema decreta o colapso dessa relação frágil: a cidade necessita do rio e de sua água para se desenvolver, mas em contrapartida, esse mesmo desenvolvimento decreta seu fim.

1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA

O processo de evolução urbana foi, sem dúvida, associado ao domínio impiedoso do território das águas, poucas vezes compartilhando funções mais adequadas à situação geográfica dos lugares onde a urbanização se assentava. O funcionalismo das instalações industriais e do sistema viário transformou a rede hídrica em mais um suporte ou, às vezes, em um obstáculo para o desejado progresso urbano da terceira maior metrópole do mundo. Os leitos dos rios precisaram se adaptar às novas configurações urbanas, as quais roubaram ininterruptamente os espaços das águas (KATHOUNI, 2004, p. 149).

O surgimento de um grande número de povoados na região da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe foi facilitado por, além das condições topográficas, pela possibilidade de exploração do potencial energético, viabilizando a construção de muitas usinas geradoras de energia.

O Rio do Peixe, principal rio da bacia hidrográfica, nasce no município de Calmon, SC, a uma altitude aproximada de 1.200 metros acima do nível do mar; tem sua foz no Rio Uruguai com um desnível de quase 800 metros, num percurso de 299 quilômetros.

Historicamente, o rio também foi elemento demarcatório, de difícil transposição, dividindo o estado de Santa Catarina, tornando-se palco da Guerra do Contestado. Sujeito a variações sazonais, foi protagonista de enchentes devastadoras.

No início do século XX, com a construção da ferrovia São Paulo – Rio Grande, margeando o Rio do Peixe, iniciou-se um processo de colonização e, com isso, foram surgindo pequenos núcleos urbanos. Tais núcleos, em alguns momentos, foram beneficiados com a possibilidade de transporte e geração de energia, ou então, prejudicados pelo isolamento que a barreira física do rio impunha suas cheias ou pela total impossibilidade de navegação.

A posição geográfica do município de Joaçaba, situado no ponto mediano da extensão do Rio do Peixe, determinou a localização da implantação da primeira ponte com o objetivo de integrar o leste e oeste do estado. Historicamente, todas as decisões estratégicas de desenvolvimento regional tinham como determinante o rio e seu domínio.

A formação das cidades está diretamente ligada tanto a fatores políticos, sociais e econômicos quanto a aspectos físicos, que tem impacto positivo ou negativo sobre o produto desse desenvolvimento e sua população.

A influência do rio no traçado da ferrovia pode ser considerada o primeiro impacto sobre o processo de urbanização e por consequência drenou para a região os recursos federais e estaduais destinados ao desenvolvimento regional. Também destaca-se que a facilidade de captação de água para consumo e uso industrial aliada à geração de energia elétrica própria dava mais competitividade às indústrias instaladas ao longo do rio, fomentando seu crescimento e o processo de industrialização. O rio ainda se constituiu em barreira física segregadora, exigindo sempre grandes investimentos para sua transposição, limitador do desenho urbano, principalmente o sistema viário e a força destruidora de suas enchentes.

Com o presente trabalho, busca-se identificar qual a influência do Rio do Peixe no desenvolvimento urbano de Joaçaba.

1.2 JUSTIFICATIVAS

Quando se aborda o tema do desenvolvimento urbano sustentável, é fundamental o entendimento dos processos históricos e naturais que contribuíram para a construção da realidade atual.

Torna-se importante conhecer a influência do Rio do Peixe no desenvolvimento urbano da cidade de Joaçaba, estado de Santa Catarina. Para isso, não basta investigar o elemento físico “rio”, mas também as interfaces históricas e econômicas. Tais conhecimentos

permitem maior clareza sobre a maneira que esses fatores interferiram no crescimento da cidade e serviram de base para traçar cenários de desenvolvimento urbano futuros e intervir de forma mais eficiente na construção do espaço urbano.

O tema é relevante à medida que poucos estudos existem, relacionando rios urbanos e as origens e o desenvolvimento urbano de cidades de médio porte brasileiras. Tal ausência de referenciais teóricos traduz-se, nos planos diretores, em poucas medidas de integração e de aproveitamento sustentável dos recursos hídricos.

Em nosso país Tem-se a percepção de que a maioria dos administradores municipais de cidades entrecortadas por rios urbanos avalia nesses elementos dificultadores do desenvolvimento urbano, resumindo-se a um elemento a ser transposto pelo sistema viário ou como canais escoadores de esgotos e águas pluviais que exigem sempre a aplicação de grande quantidade de recursos. Tal postura traduz-se em políticas públicas que não têm o foco no manejo sustentável dos recursos hídricos; logo, produzem resultados desastrosos aos núcleos urbanos e ao meio ambiente.

A oportunidade de conhecer e estudar os condicionantes e os impactos causados pelo Rio do Peixe no desenvolvimento urbano de Joaçaba é fundamental para entender, projetar cenários e instrumentalizar o planejamento urbano local.

O aprofundamento técnico desse tema terá influência direta no planejamento urbano local, racionalizando e potencializando os recursos investidos pelo poder público por intermédio de políticas públicas em consonância com os anseios da comunidade.

No prólogo do livro “A Boa Forma da Cidade”, Lynch (1981, p. 7) chama a atenção para a afirmação de que se fosse possível sistematizar os motivos que levam as pessoas a sentir que a maioria dos locais urbanos é pouco satisfatória, elas estariam preparadas para desenvolver mudanças eficazes.

1.3 OBJETIVO GERAL

Identificar e avaliar a influência do Rio do Peixe como fator de desenvolvimento urbano da cidade de Joaçaba, visando ao planejamento urbano e identificando a forma de apropriação urbana às suas margens.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para a realização deste trabalho, definiram-se os seguintes objetivos:

- a) identificar a influência da evolução da legislação sobre o uso dos recursos hídricos e da ocupação e parcelamento do solo no desenvolvimento urbano de Joaçaba;
- b) verificar (detectar) os impactos/problemas urbanos do processo de ocupação da faixa ribeirinha;
- c) contribuir como instrumento para o planejamento urbano local, sugerindo ações, estratégias, diretrizes;
- d) propor a adequação do uso do solo e os índices urbanísticos nas áreas ribeirinhas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nas cidades de hoje, as populações buscam retomar, mediante movimentos populares e de ações administrativas e jurídicas, as vantagens e os benefícios de conviver com rios nas áreas urbanas. Benefícios esquecidos há anos, quando em nome do progresso e do desenvolvimento, empreendiam-se apenas ações predatórias e que degradavam o meio natural.

Nesta seção, tomaram-se os referenciais teóricos de vários autores com o objetivo de compor a fundamentação que alicerça o desenvolvimento da pesquisa. Para entender como interagem os fenômenos do desenvolvimento urbano, é necessário compreender as cidades em si, a relação das cidades com os rios, os agentes de desenvolvimento urbano. Pela importância local, estudou-se especificamente o transporte como agente de desenvolvimento e gestão dos recursos hídricos. Por ser um tema que ganhou destaque e inclusão na discussão do espaço urbano e regional contemporâneo, a literatura ainda encontra-se dispersa entre as várias áreas do conhecimento, mesmo não tendo consolidado o estado da arte da temática.

2.1 ESPAÇO URBANO E SOLO

A natureza ofereceu à cidade um quadro, quer dizer, uma superfície mais ou menos deformada (planície ou vale de montanha), desfrutando de um clima geral propício e de microclimas, freqüentemente variados, talhada num substrato cuja natureza tem também a sua importância (rocha compacta, pântano), apta a produzir determinado tipo de vegetação (GARNIER, 1997, p. 71).

O espaço urbano é bem diferente: foi, é e será um espaço afeiçoado pelo homem. Este se fixou aí: umas vezes adaptou-se a ele; em outras, transformou-o completamente. À instalação original, sucedeu-se uma evolução mais ou menos complexa, contínua; assim, muitas condições mudaram. O homem transformou certos elementos do meio segundo as suas possibilidades, as suas necessidades, ou ainda, conforme sua ideologia; inversamente, pode ter sido obrigado a adaptar-se a certos imperativos do meio, mas o homem pode, também, ser mais ou menos transformado, inconscientemente, pelo espaço onde evolui, e a ação que exerce sobre o seu quadro de vida será, também, por seu turno, modificada, e assim

sucessivamente. A cadeia de manifestações dessa simbiose recorrente é multiforme e infinita. O resultado é o espaço urbano tal como se apreende no momento presente: não é mais o meio natural, não se trata apenas de um quadro espacial. É um espaço que depende tanto e freqüentemente mais da ação humana que das condições primitivas. É, segundo a terminologia que parece adotada, um espaço produzido. Cada sociedade produz o seu espaço: “[...] as forças produtivas não conduzem somente à produção de coisas, mas àquilo que contém estas coisas, quer dizer, o espaço.” (LEFEBVRE apud GARNIER, 1997, p. 71).

Portanto, esse espaço é, simultaneamente, extensão e volume, distância e relação, realidade concreta e estrutura invisível, quadro objetivo e interpretação subjetiva. Para estudar e interpretar o espaço na sua totalidade, não se pode, em caso algum, reduzir automaticamente a análise à sua componente econômica. É necessário associar-lhe estreitamente a prática social, quer dizer, “[...] o papel desempenhado pelos elementos que compõem o espaço e os comportamentos, as necessidades, os desejos, os valores que os indivíduos lhes atribuem.” (GUIGOU apud GARNIER, 1997, p. 72).

O solo é a extensão concreta, a parte propriamente espacial – se assim se pode dizer – do espaço, a superfície na qual se inscreve a ocupação humana sob as suas diversas formas. A sua utilização é, assim, simultaneamente, rígida sob certos aspectos e evolutiva em função de outros critérios; pode ser traduzida numa série de mapas (natureza do povoamento, localização de funções), é um bem que pode ser vendido e comprado, dividido, utilizado de cem mil maneiras, mas que não se pode transportar, nem reproduzir. A distribuição dos diferentes modos de ocupação é a resposta a vários dados que não são justapostos e independentes, mas, pelo contrário, intimamente interdependentes e ligados por relações sistêmicas e cujo resultado se traduz de modo muito complexo por aspectos financeiros (GARNIER, 1997, p. 72).

2.2 CIDADES

As cidades surgem quando o homem passa a habitar e organizar diversas concentrações no espaço. As cidades são as projeções, numa fração de espaço, das condições naturais, das heranças da história, do jogo das forças econômicas, dos esforços do progresso técnico, do gênio criador dos arquitetos, assim como das aspirações conscientes ou inconscientes dos seus habitantes. E, pode-se acrescentar do regime político (DALMASSO, apud GARNIER, 1997, p. 9).

Uma cidade é uma organização mutável e polivalente, um espaço com muitas funções, erguido por muitas mãos, num período de tempo relativamente rápido. A especialização completa e o entrelaçamento definitivo são improváveis e indesejáveis (LYNCH, 1997, p. 54).

Para Fadel Filho (2003), as cidades comportam-se como organismos vivos. Logicamente, podem morrer, mas possuem também a estratégia da revitalização, dependendo dos fatores históricos e econômicos. Evidentemente, para uma cidade, uma série de fatores conjugados é fundamental para seu desenvolvimento/crescimento. Fatores exógenos e endógenos podem criar ou não condições favoráveis para o desenvolvimento/crescimento de um núcleo urbano: a posição geográfica em relação aos grandes centros; as vias de acesso e sua localização dentro da malha viária; a importância da atividade econômica que tem como centro local ou regional a cidade; a intensidade do fluxo migratório; a taxa de crescimento vegetativo; o fluxo de capitais; as políticas municipais de emprego, habitação, saúde, etc., bem como fatores de ordem natural (com potencialidade de catástrofes ou, ao contrário, de atração natural) e fatores de ordem nacional/internacional, cuja influência, naquele determinado momento histórico, não pode ser desprezada (FADEL FILHO, 2003).

Parece haver uma imagem pública de qualquer cidade, que é a sobreposição de muitas imagens individuais, ou talvez exista uma série de imagens públicas, cada qual criada por um número significativo de cidadãos. Essas imagens de grupos são necessárias sempre que se espera que um indivíduo atue com sucesso em seu ambiente e coopere com seus concidadãos. Cada imagem individual é única e possui algum conteúdo que nunca ou raramente é comunicado, mas ainda assim ela se aproxima de imagem pública que, em ambientes diferentes, é mais ou menos impositiva, mais ou menos abrangente (LYNCH, 1997, p. 51). Da mesma forma, a imagem de dada realidade física pode, às vezes, mudar de tipo conforme as diferentes circunstâncias de modo de ver.

Quanto à forma da cidade, Bacon (1995 apud A PAISAGEM..., 2007) defende ser um indicador do estado de uma civilização. As relações entre as formas urbanas e os processos sociais que as produzem e delas se apropriam são, realmente, indicativos das características de uma sociedade. A forma deve ser, conforme Lynch (1997, p. 54), de algum modo descompromissada e adaptável aos objetivos e às percepções de seus cidadãos. Existem, porém, algumas funções fundamentais que as formas da cidade podem expressar: circulação, usos principais do espaço urbano, pontos focais chaves (LYNCH, 1997, p. 101).

Outro tópico a ser destacado é a diferenciação entre situação e sítio. A primeira é designadora das condições gerais do meio onde uma cidade se insere; o segundo indica o lugar preciso da implantação inicial da cidade. Assim, por exemplo, a cidade de Lyon ocupa uma

notável situação de encruzilhada, mas nasceu na abrupta colina de Fourvières; os romanos fizeram dela a capital das três Gálias pela sua situação favorável às comunicações, mas utilizaram sítios fáceis de serem defendidos, que se elevavam acima das úmidas planícies fluviais. As cidades do Centro-Leste dos Estados Unidos foram favorecidas pela sua situação portuária, na charneira do continente e do oceano, face à Europa (GOTTMANN apud GARNIER, 1997, p. 76-80), mas cresceram a partir dos fundos de estuário, aproveitando as vantagens muito localizadas da Fali Line. O sítio, freqüentemente, não tem mais do que um valor histórico. O desenvolvimento da cidade faz-se a partir dele; a cidade envolve-o, ultrapassa-o, transforma-o e, por vezes, abandona-o. Pelo contrário, a situação tem, freqüentemente, um valor mais permanente, que os séculos contribuem para realçar de modo diferente. Isso resulta das condições em que se faz a escolha, voluntária ou espontânea, da implantação urbana (GARNIER, 1997, p. 76-80).

A situação está quase sempre ligada à facilidade de comunicações, seja para explorá-la (cidade comercial, cidade administrativa), seja para bloqueá-la (cidade de defesa, fortaleza). Os exemplos mais importantes relacionam-se com os meios de transporte de uma época ou de uma civilização. As cidades situadas à beira-mar ou à margem de um rio são numerosas porque as vias de água sempre atraíram os homens e, freqüentemente, têm ajudado a penetração dos continentes: não começaram o centro dos Estados Unidos a ser explorado pelos Grandes Lagos e pelo vale do Mississipi? Na maior parte dos países do mundo, um mapa das cidades de certa importância mostra vales e margens materializados por elas. As cidades mais importantes dessa categoria estão situadas em pontos característicos de transbordo, de ruptura de carga, ou seja, de contato (GARNIER, 1997, p. 76-80).

Além das facilidades de comunicação oferecidas pelos rios, lagos e mares, as estradas exercem, também, grande atração para os estabelecimentos humanos. As caravanas atravessavam o deserto, de oásis em oásis, e a estrada da seda, da China para o Mediterrâneo, era célebre desde a Antiguidade. Surgiram cidades na boca de desfiladeiros e mesmo nos grandes vales situados no meio das elevadas cadeias de montanha: Grenoble (405.000 habitantes), no coração dos Alpes franceses, explora a confluência dos rios Isère e Drac; Innsbrück fica situada à saída do vale do Brenner, que vem de Itália e deságua no Inn; Denver guarda uma das portas das Montanhas Rochosas; Katmandu (Nepal), a estrada do Tibete; Madrid foi fundada na proximidade de passagens da Serra Guadarrama. Muitas vezes começaram por serem cidades fortificadas, encarregadas de controlar e, eventualmente, de defender esta ou aquela passagem, mas também no meio de planícies abertas, essa função de defesa provocou a construção de cidades fortificadas: Laon, fortaleza real desde a época carolíngia, cresceu no centro da brecha por onde as invasões, vindas do Nordeste, atingiram sempre Paris (GARNIER, 1997, p. 76-80).

Recentemente, assistiu-se ao avolumar de outras preocupações: as de um melhor serviço administrativo, de mais agradáveis ou mais racionais condições de habitabilidade, o que levou ao nascimento de cidades com uma situação menos ligada às trocas e à circulação das grandes correntes de população ou de mercadorias, e mais ligadas não somente à proximidade ou ao afastamento de outro estabelecimento humano (cidades-satélites, cidades-dormitórios), como à animação de uma região isolada. A exploração de uma riqueza, por vezes de difícil acesso, também tem sido tentada em virtude de consideráveis progressos técnicos, de transporte e de construção, e tem dado origem a cidades (cidades mineiras, petrolíferas). Todas essas urbanizações recém-nascidas são cidades de circunstância, em geral criadas voluntariamente, e não representam nem a mesma escolha de sítio, nem as mesmas etapas de desenvolvimento sucessivo (GARNIER, 1997, p. 76-80).

2.3 RIOS E CIDADES

O desenvolvimento de importantes cidades sempre fora precedido de peculiaridades do sítio paisagístico, de algumas condições ou acidentes geográficos relevantes, como rios ou montanhas. Dessa forma, manifestaram-se as probabilidades de agrupamento, de construção e o desenvolvimento de uma consciência que lhes ordenou e orientou (PORATH, 2007). De acordo com Souza (2003 apud GAMA, 2007), “[...] uma das primeiras cidades, possivelmente o primeiro assentamento humano, foi Jericó, à margem do rio Jordão, na Palestina.” Isso afirma a importância dos cursos d’água perante a localização humana, no desenvolvimento da agricultura e das primeiras cidades. O aparecimento e o desenvolvimento de cidades pelo mundo antigo, na Mesopotâmia, no vale do Rio Nilo, no vale do Rio Indo, e mais tarde na China, no Mediterrâneo e na América das civilizações pré-colombianas, tiveram relação não apenas com o surgimento da agricultura, mas também modificações culturais e políticas intensas (GAMA, 2007).

Sob o aspecto físico e da forma urbana, os rios são fortes elementos da paisagem e, geralmente, espinhas dorsais das cidades que se desenvolvem às suas margens. Eles estruturam o tecido urbano que lhes é adjacente, tornando-se, muitas vezes, eixos de desenvolvimento do desenho da cidade. Eles limitam o crescimento das cidades, delimitam a configuração urbana e, em alguns casos, servem como divisa de municípios (PORATH, 2007). Por outro lado, o rio também pode ser fator de segregação e problema social. As

idades que são cortadas por um rio de grande porte podem ocasionar duas margens com ocupações diferenciadas, ou seja, um rio pode separar diversas comunidades dentro do próprio município sendo tratado como um limite (PORATH, 2007).

2.4 URBANIZAÇÃO

A origem da urbanização está na existência de focos de atração de atividades econômicas e de emprego (ÂNGULO; DOMÍNGUES, 1991, p. 25).

A urbanização não é algo independente, mas responde a uma ordem social e cultural concreta, da qual passa a tomar parte. A organização econômica de um país, por exemplo, influi decisivamente na maneira de se produzir a urbanização. Muitas vezes, esse é o caso das fases iniciais dos processos de urbanização, sobretudo em países em desenvolvimento. Aparentemente, geram-se efeitos incontrolados que transformam os fundamentos da cultura e do sistema econômico que a produz, com resultados indesejáveis que obrigam os governos a tomar medidas saneadoras. São desajustes conjunturais nos quais se pode encontrar a lógica do próprio sistema, já que esses processos, aparentemente caóticos e com grandes custos sociais, não deixam de favorecer interesses dos elementos que mais se destacam dentro da organização do sistema (ÂNGULO; DOMÍNGUES, 1991, p. 24).

Tornar urbano é transformar uma porção de terra em povoado, preparando-o, abrindo ruas e dotando-o de luz, pavimentação e demais serviços urbanos (ÂNGULO; DOMÍNGUES, 1991, p. 22).

A cidade em suas origens é um assentamento em que pessoas começam a se dedicar a atividades diferentes das agrícolas, e quanto maior a presença dessas atividades mais caráter urbano terá esse núcleo populacional. Efetivamente, as atividades de serviços conferem à cidade o caráter de centro de uma área dependente, elas geram e gerem boa parte das inter-relações e dos intercâmbios que se produzem dentro da cidade, e desta com o resto da sua área de influência. [...] A cidade é um grande mercado e um centro de serviços. (ÂNGULO; DOMÍNGUES, 1991, p. 20).

Deve-se considerar o espaço urbano como suporte e resultado das atividades humanas; como elemento de inter-relação com a população que ocupa, cria, utiliza e transforma esse espaço. O nível dos serviços e os equipamentos urbanos dependem tanto do volume da população quanto do grau de desenvolvimento regional no qual se insere o assentamento. A intensidade dos intercâmbios, por exemplo, os comerciais potencializam-se com a concentração populacional (ÂNGULO; DOMINGUES, 1991, p. 17-18).

A automação e a mobilidade espacial como características sociais têm muito a ver com o tamanho e as estruturas urbanísticas das cidades. A concentração espacial e as atividades terciárias favorecem e geram os intercâmbios de produtos, bens, serviços, idéias, etc., mas é a facilidade de comunicações e deslocamentos que propiciam que elas se intensifiquem e passem a ocupar um lugar preponderante no conjunto de estruturas e comportamentos dos grupos sociais que vivem na cidade (ÂNGULO; DOMÍNGUES, 1991, p. 21).

A urbanização é, freqüentemente, identificada pelas mudanças que produz na distribuição espacial. Diz-se que um país tem um maior nível de urbanização quanto maior a proporção de seus habitantes que vivem nas cidades (ÂNGULO; DOMÍNGUES, 1991, p. 23).

2.5 URBANISMO E GESTÃO DAS ÁGUAS

A expansão urbana está relacionada a uma série de fatores de ordem histórica e econômica que, conjugados ou não, são fundamentais para justificar e explicar o desenvolvimento/crescimento de uma cidade. De qualquer modo, mais cedo ou mais tarde, esse crescimento implica uma maior pressão sobre o meio ambiente e sobre os recursos naturais, notadamente os hídricos (FADEL FILHO, 2003).

Segundo o relatório da Cepal (1999 apud DOUROJEANNI; JOURAVLEY, 1999), sobre a gestão de bacias hidrográficas e rios vinculados a centros urbanos, os processos urbanísticos, quer dizer a conversão de um sistema ecológico natural urbano, são responsáveis por vários efeitos no meio ambiente, como alteração da composição da atmosfera, dos parâmetros hidrológicos das bacias hidrográficas, da geomorfologia dos leitos dos rios e de outros corpos de água, como também das condições naturais do solo. Existem várias fontes de contaminação associadas ao urbanismo, como dejetos industriais, sistemas de aquecimento e refrigeração, sistemas de transporte, tratamento de esgotos, coleta e destino de resíduos sólido (lixos), disposição de dejetos orgânicos e depósito de restos vegetais em superfícies impermeáveis (PÉREZ; SHANER, 1996).

Durante o período de construção dos assentamentos, os efeitos refletem-se como grandes perdas de solo. Nas bacias hidrográficas fortemente urbanizadas, a maioria dos sedimentos transportados pelas correntes d'água pode se originar em áreas pequenas ou em construção. A construção de redes hidráulicas associadas ao desenvolvimento urbano, como pontes, canalizações, paredes, arrimos, retificações do leito, etc., altera a geomorfologia do leito e o habitat natural de forma irreversível. O aumento das áreas impermeáveis reduz a

infiltração e o tempo para ocorrência de enxurradas de água superficial resultando em uma rápida resposta no fluxo da bacia hidrográfica e de magnitude maior quando comparado às condições naturais; e pelo contrário diminuindo o fluxo subterrâneo.

Já a contaminação difusa de origem urbana não é causada pelo uso em si, mas por vários lançamentos de poluente nos corpos de água, como também por processos e atividades poluidoras que se desenvolvem sobre essas áreas. Existem várias formas de poluição não-pontuais, associadas à urbanização e ao sistema viário, entre as quais, temos: contaminantes contidos na água da chuva, especialmente nos centros mais congestionados e zonas industriais; erosão das áreas permeáveis; acumulação de depósitos atmosféricos secos (pó) e lixo acumulado sobre as áreas impermeáveis que logo são facilmente levados pela enxurrada; contaminação da enxurrada por componentes relacionados ao transporte, particularmente de metais pesados e microcontaminantes orgânicos; acumulação de resíduos sólidos nos sistemas de esgoto; infiltração de poluente dos poços sépticos e aterros sanitários, contaminando as águas superficiais e subterrâneas; aplicação, armazenamento e limpeza com solventes, corantes e outros produtos químicos; aplicação de fertilizantes e pesticidas em parques e jardins e posterior infiltração nos sistemas de drenagem; poluentes provenientes do uso doméstico e automotivo, como azeites, graxas, detergentes, solventes químicos que são lavados para os sistemas de drenagem.

Corroborando que a urbanização provoca alterações sensíveis no ciclo hidrológico (Figura 1) (PORATH, 2007), destacam-se os principais aspectos influenciados por políticas de desenvolvimento não-sustentáveis:

- a) aumento da precipitação;
- b) diminuição da evapo-transpiração, como consequência da redução da vegetação;
- c) aumento da quantidade de líquido escoado (aumento do runoff);
- d) diminuição da infiltração da água, em virtude da impermeabilização e compactação do solo;
- e) consumo de água superficial e subterrânea para abastecimento público, usos industriais e outros;
- f) diminuição do nível de lençol freático como consequência das fundações profundas e de sistemas de canalização;
- g) maior erosão do solo e consequente aumento do processo de assoreamento das coleções superficiais de água;
- h) aumento da ocorrência de enchentes;
- i) poluição de águas superficiais e subterrâneas.

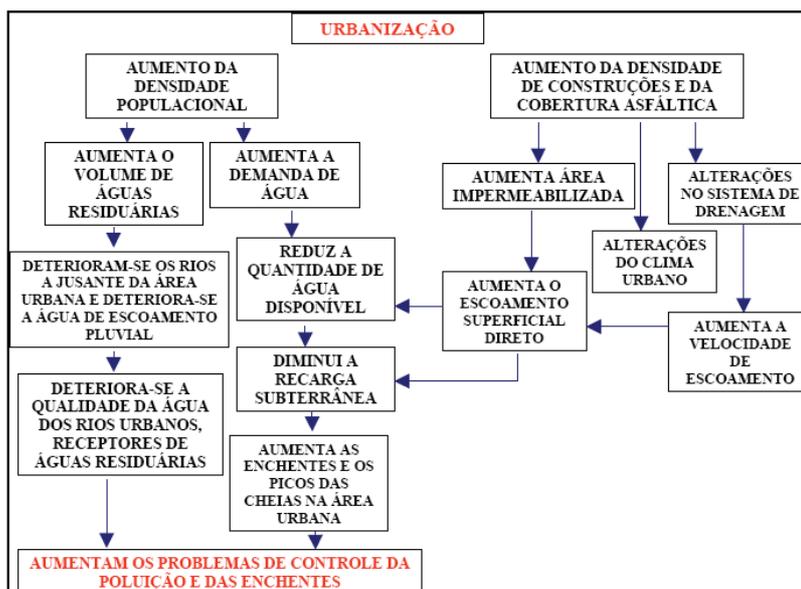


Figura 1: Efeitos da urbanização no ciclo hidrológico
Fonte: Santos (2005).

2.6 IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS

O meio urbano é um subsistema autocontido, aberto e altamente inter-relacionado, de elementos naturais e artificiais produzidos pela ação antrópica, em distintas combinações. A cidade, assim compreendida como ecossistema, – unidade ambiental dentro da qual todos os elementos e processos do ambiente são inter-relacionados e interdependentes, onde a mudança em um deles resultará em alterações de outros componentes (MOTA apud SILVA, 1997) – implica a dificuldade da definição de quais são os problemas ambientais urbanos, pois a própria definição de ecossistema pressupõe uma interação entre todos os fenômenos naturais, incluídas as ações do homem sobre o meio ambiente (SILVA, 1997).

Sugere Silva (1997) que a compreensão dos problemas ambientais deve ser vista não como uma resultante de um relacionamento entre os homens e a natureza, mas como uma faceta das relações entre os homens, isto é, como objeto econômico, político e cultural.

Essa premissa é evidenciada em debates e publicações internacionais, como a Conferência de Estocolmo (1972) – que ressaltou a origem dos problemas ambientais em decorrência da intensificação dos usos dos recursos naturais por tecnologias sofisticadas, alto consumo energético, consumo gerador de desperdício e resíduos (em países desenvolvidos) e problemas demográficos, pobreza e exaustão de terras (nos países em desenvolvimento) – e o Relatório de Brundtland (1987), formulando o conceito de desenvolvimento sustentável em favor da compatibilização do crescimento econômico e preservação ambiental (SILVA, 1997).

Conclui-se, dessa forma, que os problemas ambientais afetam mais diretamente a qualidade de vida da sociedade, justamente por serem gerados no âmbito do espaço onde a concentração populacional é maior e as relações entre os homens são mais intensas e conflitantes. Salienta-se, entretanto, que o processo de evolução das cidades e as intervenções que se fazem sobre o espaço urbano são mais determinantes de problemas ambientais do que o tamanho populacional ou ritmo de urbanização, sendo a forma de ocupação do espaço, os instrumentos de planejamento, a densidade, as atividades desenvolvidas na cidade, a segregação espacial/social e a gestão do uso do solo alguns fatores determinantes da ocorrência, ou não, de problemas ambientais urbanos (SILVA, 1997).

2.7 PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS E SUAS CAUSAS

Para o ideal planejamento urbano, com vista ao planejamento ambiental, é necessário o conhecimento técnico das ações e conseqüências das relações humanas que originam os problemas ambientais. Entretanto, há grande dificuldade em distinguir os problemas ambientais urbanos de suas causas em virtude da influência que um exerce sobre o outro (SILVA, 1997). Mediante essa situação, faz-se a seguinte distinção:

- a) problemas ambientais urbanos: são os impactos que se manifestam na cidade (no espaço urbano) e são gerados pela cidade (decorrentes do processo de urbanização), produzindo a degradação do meio físico-biótico e prejudicando o bem-estar da população. Alguns problemas ambientais urbanos são relacionados ao desenvolvimento e se referem mais ao uso intensivo de recursos naturais, pelo processo de industrialização, pelo avanço tecnológico e consumo energético. Outros se relacionam diretamente ao subdesenvolvimento, são problemas característicos de falta de recursos, da ausência de investimentos e das condições precárias de sobrevivência da população;
- b) causas dos problemas ambientais urbanos: são as ações desenvolvidas no espaço urbano – necessárias à implantação e à expansão da cidade para o desenvolvimento das atividades humanas, econômicas ou vitais e/ou, que são resultantes da ineficiência da gestão e da distribuição desigual da renda e de equipamentos públicos – que geram impactos negativos no meio urbano.

Resulta, dessa distinção, a síntese (Figura 2) dos problemas ambientais urbanos, correlacionados às suas origens.

PRINCIPAIS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS		CAUSAS - Ações necessárias à implantação da cidade e ao desenvolvimento das atividades urbanas																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
A	- Resultado do subdesenvolvimento																							
	a	- contaminação dos mananciais das águas subterrâneas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	b	- contaminação dos mananciais de superfície	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	c	- desvios de curso d'água																						
	d	- alteração na drenagem natural																						
	e	- degradação das bacias hidr./redução ou exaustão da disponibilidade hídrica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	f	- degradação dos solos/erosão																						
	g	- riscos ambientais de enchente																						
	h	- riscos ambientais de deslizamento																						
	i	- riscos ambientais de incêndio																						
	j	- comprometimento de matas nativas remanescentes																						
	l	- alterações no microclima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	B	- Gerados pelo desenvolvimento																						
		m	- poluição sonora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		n	- poluição visual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		o	- poluição atmosférica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		p	- destruição do patrimônio cultural, histórico e paisagístico																					
		q	- riscos ambientais de acidentes industriais ou contaminação química	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 2: Problemas urbanos/causas
Fonte: Silva (1997).

2.7.1 Impactos ambientais urbanos e águas

Moreira (1999), em seu trabalho “Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio urbano”, descreve que o conceito de ambiente de forma geral e abrangente, possibilita um melhor conceito de impacto ambiental. O conceito oficial de impacto ambiental, segundo a Resolução Conama 1/86, é “[...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente [...]” Pela amplitude, esse conceito pode abranger coisas simples como uma escavação para construir uma casa ou obras de terraplanagem de grandes rodovias, as duas são ações que alteram o terreno, mas sua magnitude e seus efeitos são de uma grandeza sem comparação. Precisa-se quantificar, qualificar e verificar a amplitude de cada impacto. “A pista nos é dada por Murguel Branco (1984, p. 57 apud MOREIRA) que conceitua impacto ambiental como uma poderosa influência exercida sobre o meio ambiente, provocando o desequilíbrio do ecossistema natural.”

“O que caracteriza o impacto ambiental não é qualquer alteração nas propriedades do ambiente, mas as alterações que provoquem o desequilíbrio das relações constitutivas do ambiente, tais como as alterações que excedam a capacidade de absorção do ambiente considerado.” (MOREIRA, 1999).

Assim, entendemos o ambiente urbano como relações dos homens com o espaço construído e com a natureza, em aglomerações de população e atividades humanas, como e atividades humanas, constituídas por fluxos de energia e de informação para nutrição e biodiversidade; pela percepção visual e atribuição de significado às conformações e configurações da aglomeração; e pela apropriação e fruição (utilização e ocupação) do espaço construído e dos recursos naturais. (MOREIRA, 1999).

Pode-se entender, então, que o impacto ambiental como uma alteração que pressupõe a ação do homem e de suas atividades, nas relações com o ambiente natural, e que por sua magnitude não permitem ao ambiente absorver e por conta própria mitigar tais ações.

Como descreve Volschan Júnior (2008), de forma geral, nas áreas urbanas com maior densidade populacional, os esgotos domésticos são os maiores responsáveis pela contaminação dos cursos d'água. “Em áreas urbanas, o controle da poluição por esgotos sanitários requer a implantação de soluções sistêmicas que permitam a coleta, transporte, tratamento e destinação final de forma adequada e viável técnica e economicamente.” (VOLSCHAN JÚNIOR, 2008).

As soluções para minimizar os impactos do crescimento das áreas urbanas sobre os cursos d'água sempre envolvem grande soma de recursos, pois tratam-se normalmente de grandes obras de engenharia, envolvendo a construção de galerias, obras de macrodrenagem, estações de tratamento, entre outros.

2.8 RECURSOS HÍDRICOS BRASILEIROS

Conforme define a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do estado do Rio Grande do Sul (2007), bacia hidrográfica pode ser entendida como:

[...] conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacia hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes e subafluentes. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

O Brasil concentra, aproximadamente, 13% das reservas hídricas do planeta. Isso gerou uma sensação de abundância que retardou a tomada de consciência sobre a escassez do recurso e a conseqüente necessidade de gerir as suas águas. A dotação, embora sobreabundante para as demandas antrópicas em algumas regiões, em outras não corresponde à demanda urbana, nem à demanda do setor produtivo em geral. Concentram-se 73% dos recursos hídricos na bacia hidrográfica amazônica, onde habita 4% da população do Brasil. Por sua vez, 8% dos recursos hídricos respondem pelo abastecimento da Região Sudeste, a mais populosa, onde se concentra 47% da população do país (regiões hidrográficas costeiras do Sudeste e do Paraná). Por sua vez, a região hidrográfica costeira do Nordeste Oriental, que concentra 20% da população do país, conta apenas com 2% dos recursos hídricos (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2007).

A gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil foi tardia, contudo trouxe um marco legislativo moderno e um novo paradigma: o da gestão por bacia hidrográfica de forma compartilhada, integrada, participativa e descentralizada. A dimensão continental do país, a diversidade ecológica, cultural e econômica, somadas à sua organização federativa, impõem grandes desafios à implementação desse novo modelo de gestão. A recente criação da Agência Nacional de Águas (ANA) é um marco significativo na construção de uma nova institucionalidade que viabiliza a implementação dos instrumentos de gestão coerentes com

os princípios estabelecidos na Política Nacional de Recursos Hídricos. Entre as estratégias desenvolvidas pela Agência, destaca-se a construção de pactos para gestão, estabelecidos por intermédio de convênios de integração e a constituição de canais de interlocução com a sociedade mediante os comitês de bacia (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2007).

2.9 O DESENVOLVIMENTO URBANO NO BRASIL

Existem dados estimativos, sem comprovação oficial, que apontam um aumento da população urbana no Brasil no final do Império (1890) de 6,8% para o início da República (1920), com 16,55% (ROCHA, 2006).

Somente em 1940 inicia-se o processo de contagem de população com separação entre urbanas – cidades e vilas – e zona rural. Registrou-se que 31,2% dos habitantes brasileiros já residiam nas cidades. É válido ressaltar, entretanto, que o crescimento populacional a partir dessa data não deve ser considerado como um fenômeno isolado, e sim como uma tendência global, influenciando, sobretudo, a explosão da Segunda Guerra Mundial.

Na década de 1950, o grau de urbanização começa a crescer acentuadamente na Região Sudeste, fenômeno observado nas demais regiões a partir dos anos 1970. A mudança da residência do brasileiro ocorre em virtude da expansão das atividades industriais (destacando-se a implantação de multinacionais) em grandes centros. Os trabalhadores das áreas rurais aspiravam por rendimentos maiores e melhores condições de vida.

Tabela 1: População residente urbana e rural brasileira

Data	Urbana	Rural	Total	Índice de urbanização (%)
1940	12.880.182	28.356.133	41.236.315	31,2
1950	18.782.891	33.161.506	51.944.397	36,2
1960	31.303.034	38.767.423	70.070.457	44,7
1970	52.084.984	41.054.053	93.139.037	55,9
1980	80.436.409	38.566.297	119.002.706	67,6
1991	110.990.990	35.834.485	146.825.475	75,6
2000	137.775.550	31.835.143	169.610.693	81,2

Fonte: IBGE (2007).

Entre 1970 e 1980, a expansão urbana mantém-se em níveis elevados, e no fim da década 67,6% dos brasileiros já residem em centros urbanos. Em 1980, todas as regiões brasileiras têm nas cidades a maioria de seus habitantes. No fim dos anos 1980, verifica-se que 40 milhões de pessoas haviam migrado do campo para a cidade, de um município para outro ou de uma região do país para outra. O fenômeno brasileiro é considerado um dos maiores êxodos populacionais da história da humanidade.

O índice de crescimento urbano diminui nos anos seguintes, sobretudo por maiores investimentos na infra-estrutura do campo (Figura 3). Entre 1991 e 1996, as cidades ganham cerca de 12,1 milhões de habitantes e registra-se uma taxa de urbanização de 78,36%.

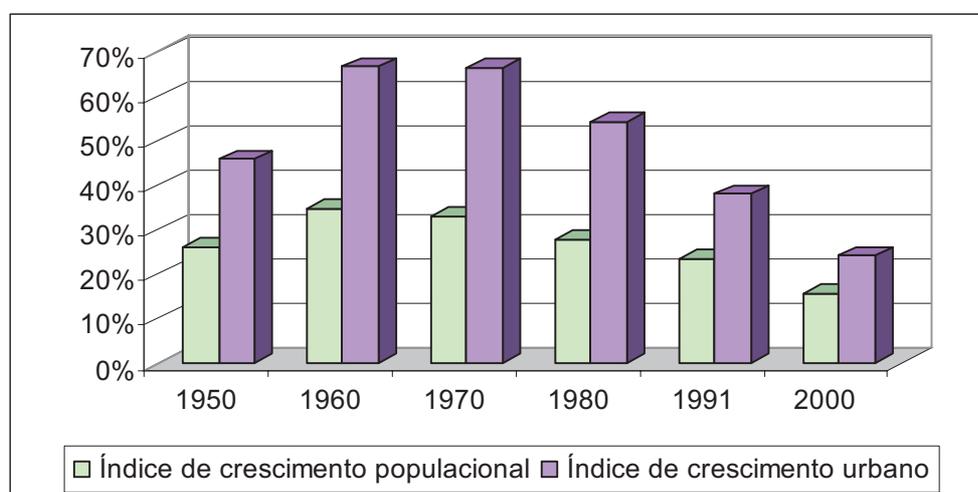


Figura 3: Índices de crescimento populacional e urbano no Brasil
Fonte: o autor (2007).

Atualmente, a grande maioria da população do país (81,23% dos brasileiros) reside em áreas urbanas. Com isso, o Brasil apresenta grau de urbanização semelhante ao dos países europeus, da América do Norte e do Japão, superior a 75%.

Em concordância com o exposto, recente pesquisa publicada pela Embrapa – analisando o processo de urbanização no Brasil através do monitoramento de satélite – concluiu que a urbanização é um dos processos marcantes dos 5.507 municípios brasileiros nos últimos 30 anos. Além do fator “tamanho das populações”, mesmo para um nível populacional equivalente, a área urbanizada pode variar muito em função do contexto regional. Se o conceito de população urbana é passível de questionamentos, a mancha física das áreas urbanas é um dado inequívoco em imagens de satélite (MIRANDA et al., 2005).

As áreas densamente urbanizadas, medidas diretamente, representaram 62,3% do total, 62,7% da população urbana e 11% dos municípios. A área efetivamente urbanizada do Brasil

foi calculada em 21.285 km² e da Amazônia Legal em 2.545 km² (12% do total do país). A densidade média de população urbana por km² urbanizado no país é de 6.481,1 habitantes, variando entre extremos de 11.844,9 habitantes em Pernambuco a 3.157,8 no Distrito Federal. As maiores densidades estão no Nordeste, e as menores, na Região Centro-Oeste (MIRANDA et al., 2005).

Para Rocha (2006), não haverá o crescimento populacional vegetativo, mas poderá ainda se verificar muitas ocorrências de migrações internas, dependendo dos rumos que a economia brasileira irá tomar e as políticas estaduais de desenvolvimento econômico e, também, as relações comerciais externas do Brasil com os países latino-americanos. Ainda segundo o autor, o crescimento da população urbana no Brasil irá continuar diante da atual realidade de investimentos econômicos, sociais e na infraestrutura urbana nas cidades e, por outro lado, da inexistência de uma política de investimentos no campo.

2.10 PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS E PLANEJAMENTO URBANO NO BRASIL

Silva (1997) comenta, no âmbito da história nacional, a falta de consciência dos problemas ambientais oriundos da urbanização não-planejada. Segundo a autora, esta permeou os limiares do enfoque estritamente espacial ou em práticas reparadoras de efeitos dos problemas urbanos, sem preocupação efetiva das causas que os originara.

A pseudo-ideologia do “movimento ambientalista”, limitada ao respeito às áreas de preservação determinada por lei, sobrepôs (e sobrepõe) os principais problemas ambientais (originários da cidade), gerando ações poucos eficientes e denotando a falta de sincronia entre planos diretores e planejamento ambiental.

Outro enfoque citado por Silva (1997) como agravante nos problemas ambientais urbanos brasileiros – em suas soluções – é a intensa setorização da estrutura pública do país e os objetivos conflitantes das áreas profissionais atuantes, impossibilitando a ação conjunta.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção, serão abordados os sistemas de coleta de dados, levantamentos preliminares realizados e definidos e procedimentos metodológicos necessários.

3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS

O trabalho foi desenvolvido mediante pesquisa exploratória e descritiva, utilizando-se da pesquisa bibliográfica, documental e de opinião dos usuários. A revisão bibliográfica foi feita buscando o estado da arte, tomando como referência publicações e textos dispersos em livros, revistas técnicas, publicações legais, legislações, artigos publicados na internet. De forma diferenciada, buscou-se reunir toda a legislação – federal, estadual e municipal – que se relaciona com o tema. Os aspectos abordados na revisão bibliográfica foram de grande importância para a fundamentação teórica e metodológica.

A pesquisa bibliográfica teve como base livros e periódicos científicos, abrangendo uma parcela do universo de trabalhos teóricos desenvolvidos na área de história e planejamento urbano e ambiental. Foram utilizados os acervos bibliográficos das bibliotecas das universidades, das bibliotecas públicas municipais da região estudada e sítios eletrônicos.

3.1.1 Levantamentos cartográficos e análises

A pesquisa documental abrangeu a consulta de mapas, cartas, tabelas hidrográficas, levantamentos topográficos, material iconográfico e entrevistas, leitura e interpretação das cartas e mapas existentes, conforme os procedimentos descritos a seguir:

- a) catalogação e organização do material pesquisado;
- b) ordenação do material histórico coletado;
- c) digitalização e vetorização de mapas;
- d) coleta e ordenação do material fotográfico;
- e) interpretação das cartas;

- f) cruzamento do material fotográfico com as cartas;
- g) sistematização e análise das informações obtidas.

A coleta de dados documentais foi realizada em arquivos de órgãos e instituições da região, como cartórios, prefeituras, associações regionais de municípios e institutos históricos. A pesquisa documental também contemplou visitas aos locais estudados.

Para analisar os impactos, foram feitas verificações e observações locais, setor a setor, como forma de complementar e confirmar os dados e conclusões verificadas nas análises do material fotográfico e cartográfico.

3.1.2 Delimitação da área de estudo

Para analisar os impactos e as relações entre o rio e o desenvolvimento urbano, a influência da legislação dos recursos hídricos e o uso dos solos, mostra-se um trecho da área ribeirinha do Rio do Peixe, compreendida entre a faixa de terra confinada entre a rodovia SC 303, que liga Joaçaba ao município de Luzerna e o rio. O critério para escolha das áreas de estudo foi de pertencer à região, que foi das mais afetadas na enchente de 1983 (Figura 4) e que em janeiro de 2008 faz parte do termo de ajuste de conduta firmado entre o ministério público e a prefeitura. Esse termo especifica qual a área urbana consolidada conforme a Resolução n. 302 do Conama, de 20 de março de 2002, limitada a área abrangida pelo sistema de tratamento de esgoto (Figura 5).



Figura 4: Detalhe da área urbana mostrando a área atingida na enchente de 1983
Fonte: o autor (2008).



Figura 5: Detalhe da aerofoto de 2006 mostrando a área em estudo
Fonte: Joaçaba (2006).

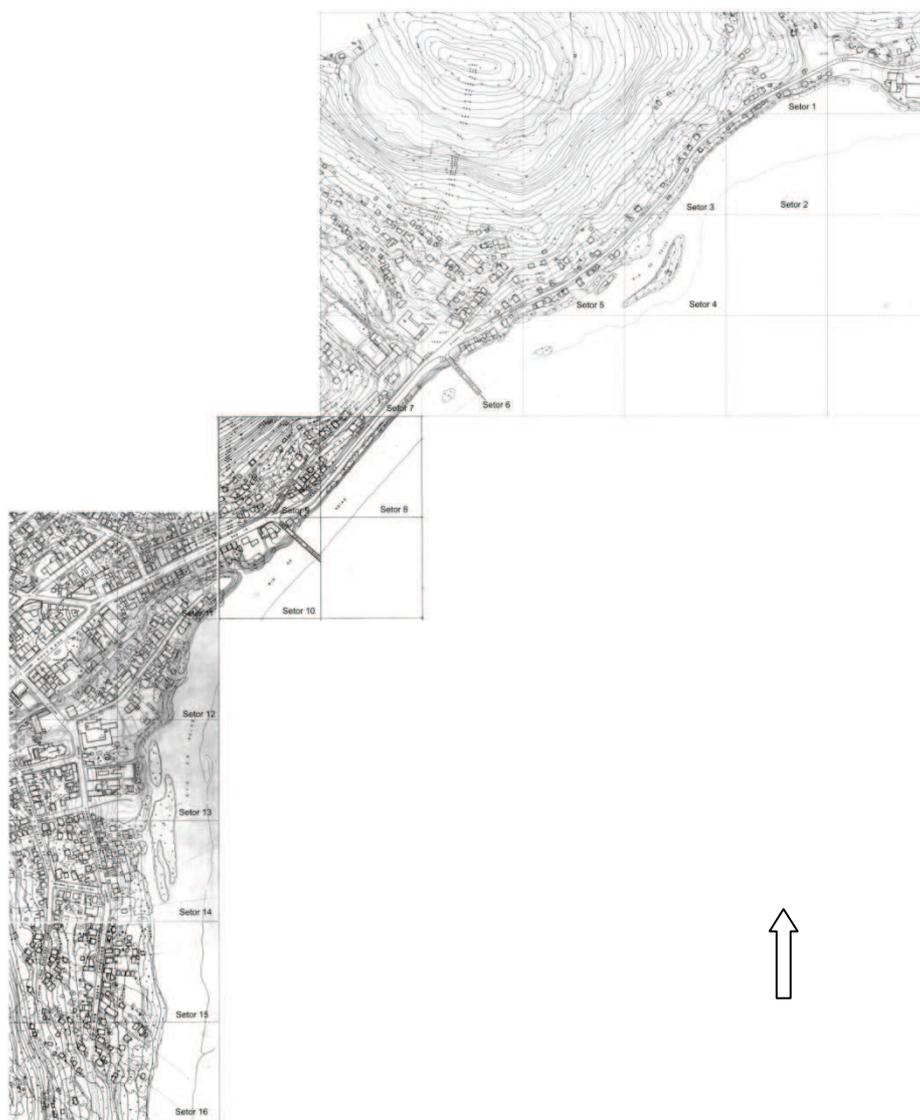


Figura 6: Divisão em setores da área estudada

Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA (1976).

O material cartográfico básico é o levantamento aerofotogramétrico datado de 1973, realizado pela empresa Aerofoto, na escala 1:8.000, e as plantas cadastrais é de 1976. Para orientar o estudo da área, foi utilizada a planta cadastral desse levantamento (Figura 6) na qual foram identificados dezesseis quadriláteros com malha de duzentos metros de lado. As coordenadas são relativas a esse levantamento, portanto não são georeferenciadas, servindo de referência à divisão para efeitos de estudo, logo, não interferem no resultado do presente trabalho.

3.1.3 Pesquisa de opinião

A pesquisa de opinião foi do tipo investigativa, visando à averiguação do grau de importância das medidas mitigadoras, propostas para a recuperação do espaço urbano e ambiental do entorno do Rio do Peixe, sob a perspectiva da comunidade envolvida. Para tanto, foram aplicados questionários de ordenação de prioridades das ações mitigadoras na população ribeirinha do município, limitando o universo da amostra em 50 consultas, distribuídas nos dezesseis setores, respeitando a proporcionalidade demográfica destes.

Adotou-se como critério o equilíbrio de gênero e idade dos entrevistados (todos maiores de 16 anos) e a residência ou trabalho dos citados nos setores de análise. A pesquisa de opinião dos usuários foi procedida da seguinte maneira:

- a) definição do universo e amostra da população a ser pesquisada;
- b) definição e seleção da área de pesquisa, relativa aos bairros limítrofes com o Rio do Peixe;
- c) elaboração dos instrumentos de pesquisa (roteiros estruturados, questionários e planilhas);
- d) sistematização e análise dos resultados, com a utilização de *software* e métodos estatísticos e não-estatísticos;
- e) apresentação de resultados dos levantamentos documentais e de opinião de forma descritiva e material gráfico.

Os fichários ilustrativos das ações prioritárias, bem como o embasamento da análise do impacto do processo de urbanização sobre o Rio de Peixe foram compilados da adaptação do Quadro 1, elaborado por Silva (1997).

A pesquisa de opinião foi realizada através da aplicação de questionário (Apêndice A) preenchido pelos entrevistadores que convidavam o entrevistado a ordenar por ordem de prioridade uma seqüência de cartas (Apêndice B) que eram entregues aos entrevistados.

3.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Para a análise dos dados cartográficos, utilizaram-se programas de computação gráfica, como o *ArcView 8.2*, *TGLoad*, *GPSurvey* e *Map Source*, na análise da Carta-imagem

baseada em fotos de satélite, disponíveis da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe. Para os demais mapeamentos, utilizou-se o programa Autocad 2007 da Autodesk. A manipulação de textos e planilhas foi feita através de programas da *Microsoft, Word e Excel*.

A recuperação das imagens históricas existentes (material fotográfico) foi possibilitada com o emprego do programa *Adobe Photoshop CS*. Os principais equipamentos utilizados foram os seguintes:

- a) computadores de mesa e portáteis (Desktop e notebook);
- b) máquina fotográfica digital e *scanner* de mesa;
- c) ploter;
- d) impressora A4.

Os dados foram processados mediante registro das informações e geração de gráficos e mapas no Escritório Modelo de Engenharia (Emec) e no Laboratório de Topografia da Universidade do Oeste de Santa Catarina.

4 RESULTADOS

O conhecimento do contexto e da história de uma região é essencial para fundamentar estudos sobre o desenvolvimento urbano.

Num primeiro momento, serão apresentados os resultados da pesquisa documental relativa ao processo de urbanização de forma descritiva, ao final da seção, apresenta-se a análise setorizada dos impactos ambientais encontrados.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JOAÇABA, SC

Localizado na Região Meio-Oeste do estado de Santa Catarina, numa altitude de 516,74 metros acima do nível do mar, o município de Joaçaba tem relevo acidentado, caracterizado por vales e montanhas e está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe (Figura 7).

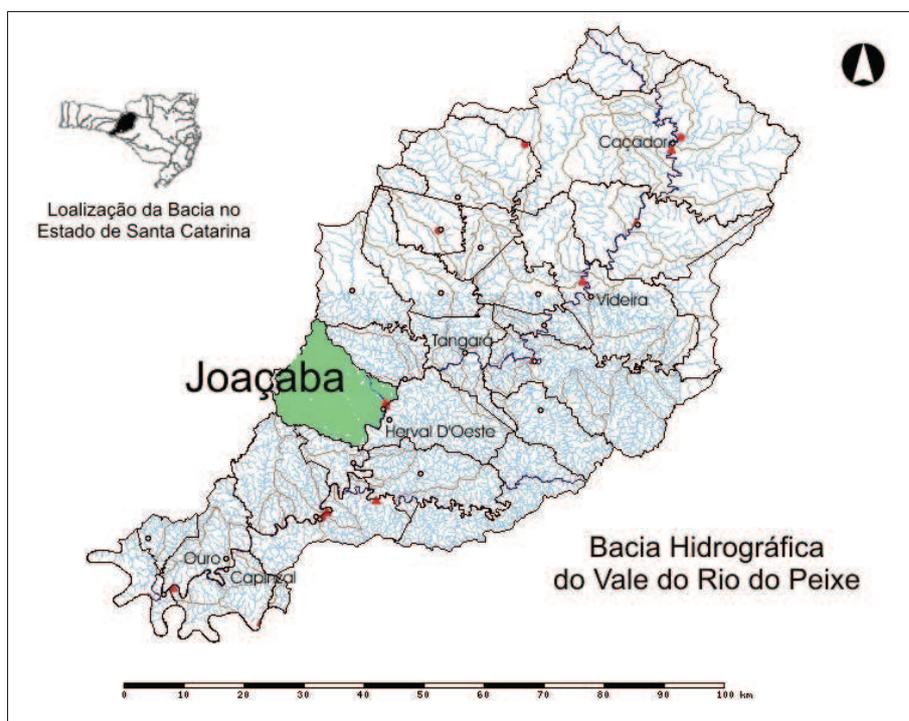


Figura 7: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe e do município de Joaçaba, SC
Fonte: o autor (2007).

No município de Joaçaba (Fotografia 2), há uma população de 24.066, composta de 21.688 habitantes na área urbana e 2.378 habitantes na área rural, o que representa uma taxa de urbanização de 89%, e taxa de crescimento de 0,6%. O rendimento médio mensal do

responsável pelo domicílio, no ano de 2000, era de R\$ 1.112,00, quase 30% maior que a média estadual de R\$ 865,00 (IBGE, 2000).



Figura 8: Área urbana de de Joaçaba e Herval d'Oeste dividida pelo Rio do Peixe
Fonte: Google Earth (2007).

A densidade demográfica do município (Figuras 8 a 10) é de 98,8 hab/km², bem superior à média da mesorregião, que é de 39 hab/km². A taxa de alfabetização do município é de 95,5% e tem 77 % da sua população economicamente ativa (IBGE, 2000).



Figura 9: Foto aérea da área central do município de Joaçaba
Fonte: o autor (2007).

O município de Joaçaba sempre manteve forte vínculo econômico-regional. Primeiramente, como entreposto de mercadorias vindas do sul ou do norte pela ferrovia, que depois eram distribuídas na região, ou ainda mais distantes, aos municípios mais a leste e a oeste.

Atualmente, a base da economia local é a prestação de serviços, com destaque à área médica e educacional. No setor secundário, destacam-se a indústria metal-mecânica e a agroindústria. O comércio exerce forte atração regional, demonstrada por intermédio da presença de grandes magazines de abrangência nacional instaladas na cidade.

A economia de Joaçaba tem forte presença regional, servindo de pólo a toda região do Meio-Oeste catarinense, englobando, sobretudo, todas as cidades do Vale do Rio do Peixe, como Caçador, Salto Veloso, Videira, Fraiburgo, Treze Tílias, Tangará, Ibicaré, Ibiam, Campos Novos, Água Doce, Catanduvas, Luzerna, Herval d'Oeste, Lacerdópolis, Ouro, Capinzal, Piratuba, Ipira, Castelo Branco e Alto da Bela Vista.

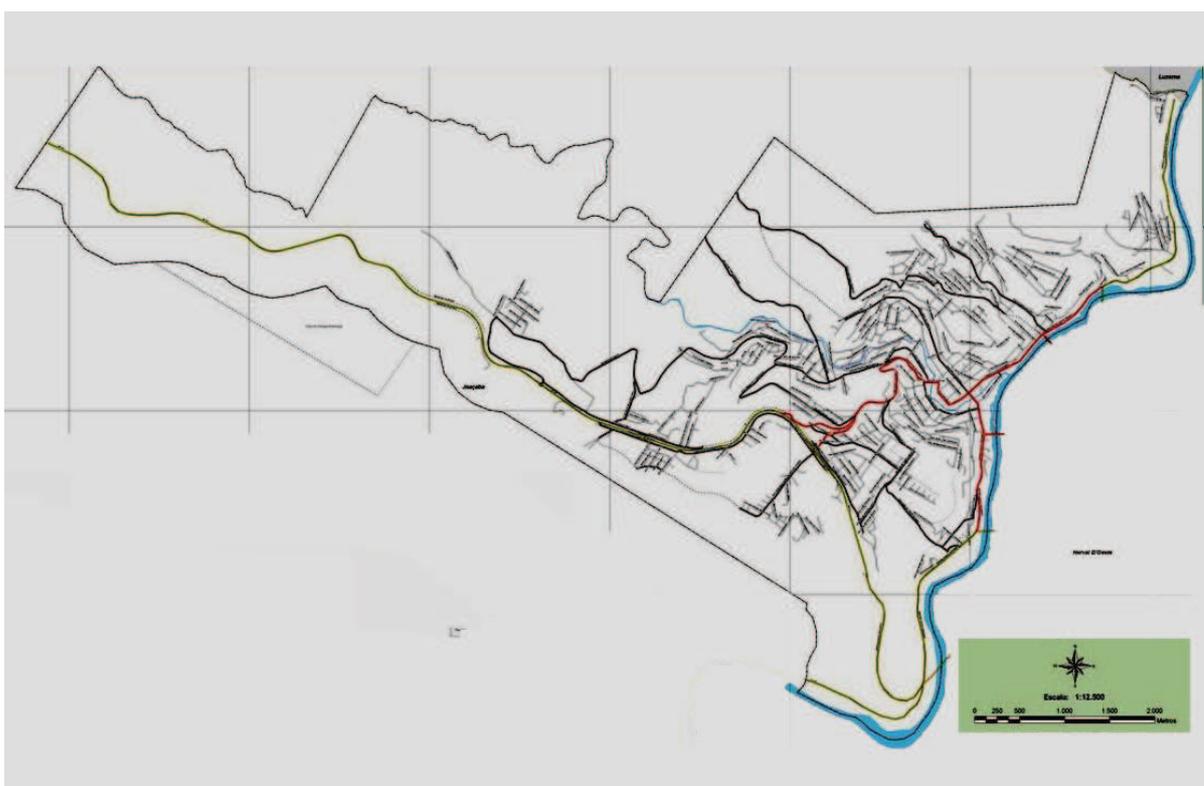


Figura 10: Perímetro urbano com destaque ao sistema viário principal
Fonte: Joaçaba (2006).

Como cidade-sede da Universidade do Oeste de Santa Catarina, tornou-se alavanca de uma série de atividades complementares, como rádios, jornais, geradoras de TV, entretenimento, construção civil, entre outros.

4.2 BACIA DO RIO DO PEIXE

A sub-bacia do Rio do Peixe constitui a Bacia do Rio Uruguai (Figura 11), e esta, com a Bacia do Rio Paraná, a Bacia da Prata, que se expande às fronteiras nacionais, em território argentino e uruguaio (SANTA CATARINA, 2007).

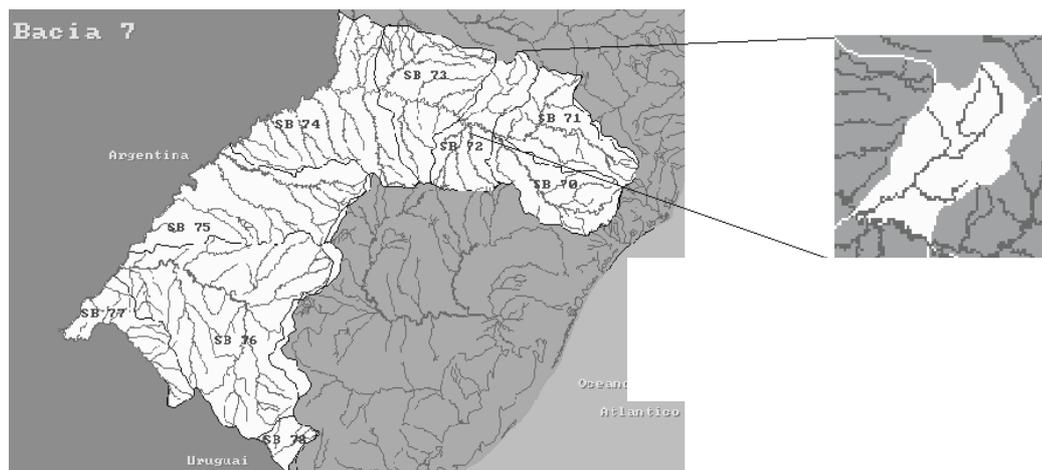


Figura 11: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe na Bacia do Rio Uruguai
Fonte: Santa Catarina (1998).

A Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe destaca-se como manancial de abastecimento público e industrial no Meio-Oeste de Santa Catarina. Compreendida entre os paralelos S 26°36'24" e 27°29'19" e os meridianos W 50°48'04" e 51°53'57" e drenando uma área de 5.238 km² (LINDNER, 2007), a referida Bacia foi palco da ocupação ítalo-brasileira das antigas colônias do Rio Grande do Sul.

A nascente do rio principal (Rio do Peixe, que empresta o nome à Bacia) está localizada no município de Calmon a uma altitude de 1.250 metros. A foz, após um percurso de 299 quilômetros, encontra-se à altitude de 387 metros, em Alto Bela Vista, no reservatório de acumulação de água formado para a geração de energia da hidrelétrica de Itá, no Rio Uruguai. A bacia hidrográfica delimitada pela Serra da Taquara Verde apresenta a altitude máxima de 1.350 metros e mínima de 387 metros (LINDNER; GOMING; KOBIYAMA, 2007).

Antes de desaguar no Rio Uruguai, o Rio do Peixe drena, em sua área, 26 municípios – Calmon, Caçador, Macieira, Rio das Antas, Salto Veloso, Arroio Trinta, Treze Tílias, Anta Gorda, Iomerê, Fraiburgo, Videira, Pinheiro Preto, Tangará, Ibicaré, Água Doce, Herval d'Oeste, Joaçaba, Ibiam, Erval Velho, Luzerna, Lacerdópolis, Ouro, Campos Novos, Capinzal,

Ipira, Piratuba e Alto Bela Vista – e possui como principais afluentes os rios do Bugre, Quinze de Novembro, São Bento, Estreito, Tigre, Pato Roxo e Pinheiro, pela margem direita, e os rios Cerro Azul, das Pedras, Castelhana, Caçador, Bonito, Veado e Leão, pela margem esquerda (SANTA CATARINA, 1998).

Na região onde “nasce” a Bacia do Rio Uruguai (também chamada de Alto Uruguai e onde se localiza a Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe), destacam-se os seguintes aspectos (TUCCI, 2004, p. 43):

- a) uso intenso do solo na agricultura e pecuária;
- b) contaminação em virtude da poluição difusa da produção de aves e suínos (na parte superior do Brasil, no rio do Peixe);
- c) aproveitamentos hidrelétricos (ao longo do rio principal e nos afluentes, principalmente no Uruguai);
- d) inundações rurais e urbanas (em grande parte das bacias, no rio principal e nos afluentes);
- e) limitações de abastecimento de água em alguns locais com baixa regularização natural;
- f) irrigação para produção agrícola e grande número de reservatórios particulares nas sub-bacias brasileiras. Existe um conflito entre o uso para irrigação e o abastecimento humano nos períodos de estiagem;
- g) em relação às águas subterrâneas, há rochas vulcânicas que originam os aquíferos fraturados do sistema aquífero Serra Geral. Nessa região, o sistema aquífero Guarani ocorre predominantemente confinado pelas rochas do Serra Geral, e os aquíferos aluvionares estão restritos a trechos de alguns rios e apresentam grande variabilidade de vazões.

4.3 GERÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DO PEIXE

O Comitê do Rio do Peixe (2002), criado em 9 de agosto de 2001 pelo Decreto Estadual n. 2.772, para promover o gerenciamento da Bacia do Rio do Peixe, tem sua sede na cidade de Joaçaba (Figura 12), conforme Decreto n. 5.627, de 4 de setembro de 2002.

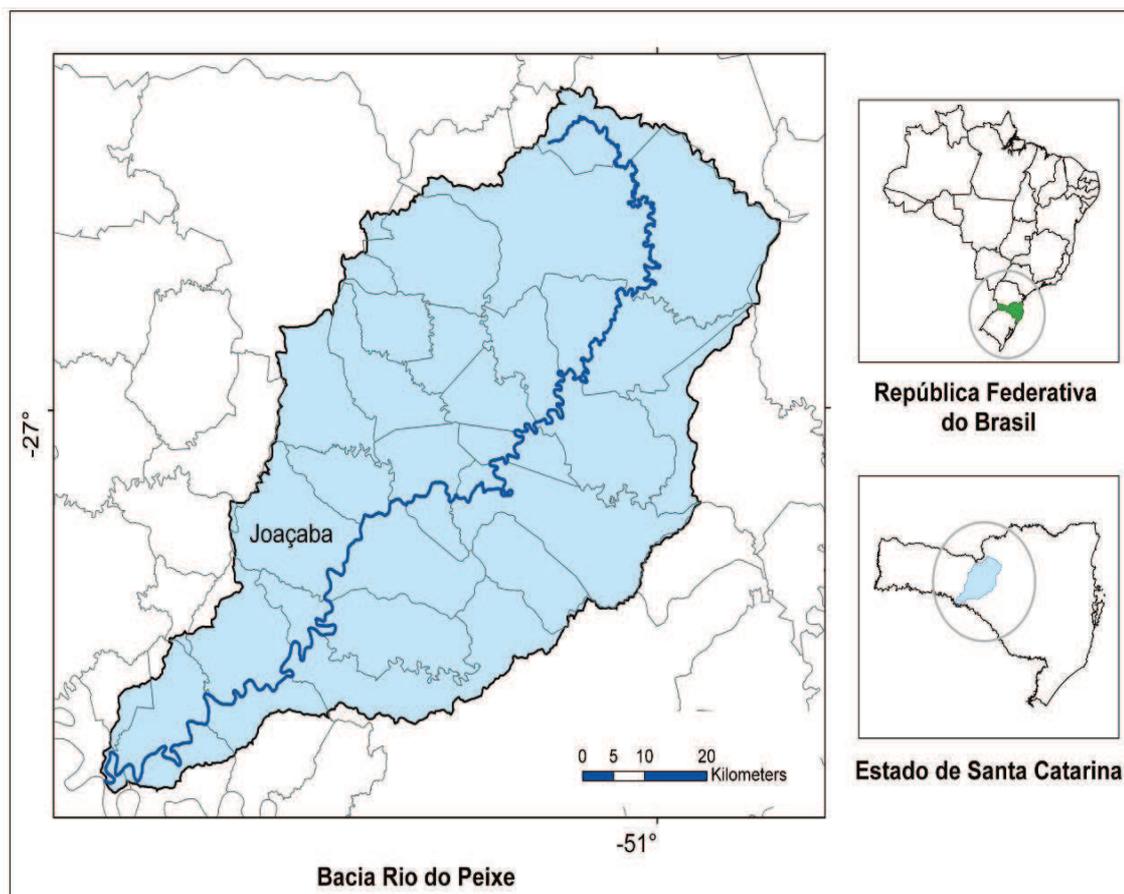


Figura 12: Localização da Bacia do Rio do Peixe no estado de Santa Catarina e no Brasil
 Fonte: Lindner (2007).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe é um órgão colegiado, de caráter consultivo e deliberativo, vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (Cerh). Conforme consta em seu artigo 3º, seus objetivos são:

- I - promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, sem dissociação dos aspectos quantitativos e qualitativos, dos recursos hídricos em sua área de atuação;
- II - promover a integração de ações na defesa contra eventos hidrológicos críticos, que ofereçam riscos à saúde e à segurança públicas, assim como prejuízos econômicos e sociais;
- III - adotar a Bacia Hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento;
- IV - reconhecer o recurso hídrico como um bem público, de valor econômico, cuja utilização deve ser cobrada, observados os aspectos de quantidade, qualidade e as peculiaridades da bacia hidrográfica;
- I - combater e prevenir as causas e efeitos adversos da poluição, das inundações, das estiagens, da erosão do solo e do assoreamento dos corpos de água nas áreas urbanas e rurais;
- VI - compatibilizar o gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção do meio ambiente;
- VII - promover a maximização dos benefícios econômicos e sociais resultantes do aproveitamento múltiplo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos assegurando o uso prioritário para o abastecimento das populações;
- IX - estimular a proteção das águas contra ações que possam comprometer o uso atual e futuro.

4.4 COMPORTAMENTO FLUVIOMÉTRICO DO RIO DO PEIXE NA SEÇÃO DE CONTROLE DE JOAÇABA

O tratamento dos registros da estação fluviométrica de Joaçaba (cod. Aneel 72849000) – operante a partir de 1º de novembro de 1985 –, disponibilizado inventário de sistema hidrológico da ANA (Hidroweb), expressa o comportamento do Rio do Peixe na seção de controle, conforme Tabela 2:

Tabela 2: Tratamento estatístico das cotas e vazões diárias na estação fluviométrica de Joaçaba

Tratamento	Cota (m)	Vazão (m ³ /s)
Média	1,54	100,5
Mediana	1,29	49,0
Moda	1,01	43,0
Desvio padrão	0,80	1,5
Coef. variação	0,52	152,3
Mínimo	0,44	3,5
Máximo	9,05	2375,0

Fonte: adaptado de Zílio (2007).

Em termos de médias anuais da série histórica de registros da estação de Joaçaba, verificam-se os maiores valores nos anos de 1990, 1997 e 1998. Em contrapartida, em 1991, 1999 e 2003, constataram-se os menores índices de média anual da vazão, conforme Figura 13.

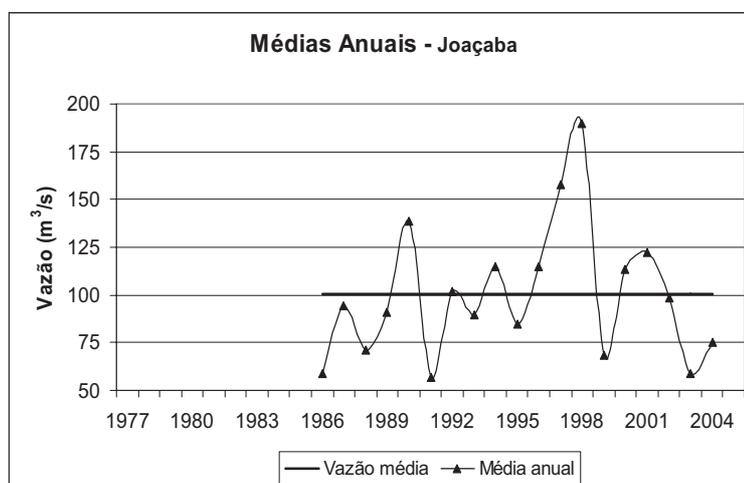


Figura 13: Média anual e vazão média da estação fluviométrica de Joaçaba
Fonte: Zílio (2007).

A enchente de 1983 não é contemplada na série de registros da estação. Atingiu, conforme conhecimento popular, a cota de 13,80 metros, sendo considerada uma das mais violentas da recente história do município (Figura 14).



Figura 14: Enchente de 1983
Fonte: Prefeitura Municipal de Joaçaba.

Lindner, Goming e Kobiyama (2007) relatam que, no período de 1977 a 2006, Joaçaba foi o município drenado pelo Rio do Peixe, que apresentou o maior número de decretos de situação de emergência e calamidade pública, referentes ao excesso hídrico (18 decretos, conforme Quadro 1). Os decretos referentes à escassez hídrica no mesmo município, no período considerado, totalizaram o número de oito. Lindner, Goming e Kobiyama (2007) destacam que as ocorrências de excesso hídrico na Bacia do Rio do Peixe, representadas por número de decretos, são verificadas em maior número nas sedes urbanas, localizadas às margens do canal principal do Rio do Peixe.

(continua)

Data	Número	Decreto	Motivo
25/04/1983	502	Estado de emergência	Chuvas
19/05/1983	505	Estado de emergência	Chuvas
07/07/1983	513	Estado de calamidade pública	Chuvas
21/05/1987	746	Estado de calamidade pública	Chuvas
04/05/1989	914	Situação de emergência	Chuvas
14/09/1989	939	Situação de emergência	Chuvas

(conclusão)

30/05/1990	1002	Situação de emergência	Chuvas
05/06/1990	1005	Estado de calamidade pública	Chuvas
15/10/1990	1036	Situação de emergência	Chuvas
05/03/1991	1076	Situação de emergência	Estiagem
28/03/1991	1080	Estado de calamidade pública	Estiagem
28/05/1992	1.185	Estado de emergência	Chuvas
05/06/1992	1.190	Estado de calamidade pública	Chuvas
01/07/1992	1.194	Estado de emergência	Chuvas
09/02/1996	1.621	Estado de emergência	Chuvas
11/10/1997	1.799	Situação de emergência	Chuvas
18/09/1998	1.894	Situação de emergência	Chuvas
08/01/2002	2.215	Situação de emergência	Estiagem

Quadro 1: Decretos de emergência ou calamidade pública

Fonte: o autor (2007).

4.5 IMPACTOS SOBRE O RIO DO PEIXE

Os impactos em virtude do uso da água no Rio do Peixe podem ser, similarmente, ao exposto por Tucci (2004, p. 121) à Bacia do Rio Prata, identificados nos seguintes grupos:

- a) efluentes domésticos, industrial e pluvial das cidades;
- b) águas pluviais de áreas agrícolas contaminadas por pesticidas e erosão do solo;
- c) efluentes de criação de animais, como aves e suínos;
- d) impacto sobre sistemas hídricos em razão das obras hidráulicas, como barragens para hidrelétricas, irrigação, abastecimento de água, navegação e recreação;
- e) alteração dos sistemas hídricos, como rios e lagos.

Conforme Tucci (2004, p. 121), os impactos do uso do solo geralmente estão relacionados à (ao) seguinte:

- a) erosão e sedimentação em virtude das práticas agropecuárias, urbanização, mineração ou infra-estruturas, como estradas, pontes, diques, etc.;

- b) desmatamento e reflorestamento;
- c) urbanização;
- d) queima de matas e florestas.

Tucci (2004) ainda destaca, no Rio do Peixe, a expressiva produção difusa, a montante, de carga proveniente da atividade industrial, principalmente das fábricas de papel, couro e indústrias alimentícias. Segundo o autor, essas cargas têm aumentado em razão do aumento da produção; da terceirização da produção industrial e dificuldade de tratamento de pequenas cargas, o que resultam cargas difusas pela bacia.

Para Azzolini (2002), em Joaçaba, os maiores contribuintes no aumento da carga poluidora das águas do Rio do Peixe são os esgotos domésticos clandestinos (emissão de efluentes domésticos sem tratamento), acarretando um acréscimo de 98,89% da carga poluidora. Ainda, para o autor, as poluições físicas, químicas e bioquímicas nas águas do Rio do Peixe, ocasionadas pela descarga poluidora do afluente Rio do Tigre (principal afluente urbano na cidade de Joaçaba), são pouco significativas no processo de contaminação das águas do Rio.

Grando (2001), mediante pesquisa de opinião das populações de Joaçaba e Herval d'Oeste acerca do Rio do Peixe, constatou que este é considerado, pela amostra, como poluído, sujo e destruidor. A população ainda o avalia como maior causador de problemas do que benefícios, apesar da ciência da importância do Rio no fornecimento de água. Ainda, em conformidade com técnicos da área, os habitantes das cidades apontam quatro principais problemas que o Rio apresenta: falta de proteção das margens, contaminação de esgotos sanitários e dejetos de animais, lixo e contaminação química.

Os especialistas da área apontam que a recuperação do Rio do Peixe é viável, mas está condicionada a reversão do quadro de descaso das autoridades políticas e escassez de profissionais atuantes na área para elaboração de projetos de recuperação ambiental. A população também é um grande agente influenciador, porém apresenta-se confusa perante a discussão (GRANDO e LIMA, 2001). Azzolini (2002) sugere seja observado, por parte de órgãos públicos e privados, no investimento, cobrança e fiscalização dessa área, bem como a construção de rede de esgoto adequada na cidade de Joaçaba.

4.6 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

A implantação da ferrovia que liga São Paulo ao Rio Grande do Sul teve seu traçado determinado pela topografia, resultando na sua implantação, ao longo do leito do Rio do Peixe, o que foi determinante no processo de urbanização de toda a bacia hidrográfica.

Ambientalmente, o processo de urbanização da Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe sempre foi predatório, exaurindo recursos naturais, implantando culturas, removendo coberturas vegetais e poluindo as águas. A própria construção da ferrovia previa a exploração da madeira como parte do processo de implantação, abastecendo os canteiros de obra e servindo de matéria-prima à construção dos núcleos habitacionais.

A construção da ferrovia ao longo do leito do rio representou a remoção de toda a mata ribeirinha e, em alguns trechos, foram necessários aterros de correções de traçado para a construção das pontes sobre os afluentes.

O aporte de um grande contingente de mão-de-obra para a região foi determinante para incrementar o crescimento da já existente Vila Limeira. Concluída a obra, muitos dos trabalhadores permaneceram na região.

4.6.1 Transporte como agente de desenvolvimento urbano – A ferrovia

Desde o Império, o governo empenhou-se em adotar no Brasil um sistema de transporte ferroviário, objetivando mudar a matriz do transporte de tração animal pelas locomotivas a vapor. Buscava, também, atrair capitais estrangeiros, estimular a iniciativa privada e acelerar o processo de ocupação do território. Sob essa ótica, surge o primeiro documento oficial que incentivava a construção ferroviária, implantando um sistema de garantia e remuneração do capital empregado no setor.

O governo imperial, já em 31 de outubro de 1835, fazia publicar a Lei n. 101, a qual autorizava a concessão para a iniciativa privada da construção de ferrovias, garantindo aos investidores o pagamento de juros mínimos de 5% ao ano sobre os valores dos capitais aplicados pelo prazo de até 30 anos. Não satisfeito com os resultados e buscando agilizar o processo, nos anos seguintes, os juros aumentaram para 6 e depois chegaram a 7%. Dessa

forma, em 1873, foi implantado um sistema que resultou nos maiores absurdos do programa de incentivo à construção de ferrovia. Além dos juros anuais efetivamente empregados nas construções, propôs-se pagar um adicional por quilômetro construído, resultando em estradas com traçados mais longos que o necessário.

Essa mudança de postura do governo incrementou de forma considerável os investimentos no setor, a malha ferroviária apresentou um crescimento vertiginoso, tanto que, enquanto em 1860 existiam apenas 128 quilômetros de ferrovias implantadas, nos vinte anos seguintes, a rede aumentou em 10 vezes e chegou, na última década do século XIX, a 3.281 quilômetros.

Sobre a política de remunerar os investidores por quilômetro construído e sobre o inexplicável traçado da ferrovia São Paulo – Rio Grande, Thomé (1983, p. 67, grifo nosso) transcreve a afirmação do Engenheiro João Teixeira Soares:

‘Aquilo é estrada de guarda-livros e não de engenheiros’, explicando que a estrada deveria ser construída desde que o preço por quilômetro não ultrapassasse a 30 contos de reis, não havendo meio nem modo de convencer a ninguém (referindo-se aos americanos da Brazil Railway) de que, gastando-se mais em km de construção, poder-se-ia encurtar a distância, dispendendo-se no fim a mesma importância. “Soares dizia que a construção fora contratada como se lançasse num livro as colunas de débito e de crédito: Cada metro construído dava trinta mil reis e ao chegar-se ao último metro de cada quilômetro fazia-se o lançamento que dava 30 contos de réis.

O engenheiro Teixeira Soares recebeu, em 1889, por intermédio do Decreto n. 10.432, assinado por D. Pedro II, uma concessão para implantar a ferrovia que ligava São Paulo ao Rio Grande do Sul; teve plenos poderes para levantar recursos internacionais e associar-se a empresas estrangeiras. Escreve Thomé (1983) que as ferrovias eram tidas como “colonizadoras”, e o governo concedia às empresas uma faixa de 15 quilômetros para cada lado da ferrovia, entregando-lhe terras devolutas e nacionais para exploração e posterior colonização. Até 7 de abril de 1890, a faixa era de 30 km.

Sobre isso, Calogeras (1928) afirmava que, enquanto as ferrovias européias se dirigiam para as cidades e foram construídas para entrelaçar importantes focos de civilização, já articulados por estradas seculares, os ferrocarris, ao contrário, estiraram seus trilhos para ligar, através de grandes distâncias, os centros produtores aos consumidores ou de exportação. Em vez de unir centros fabris e agrícolas, de vida já intensa, e muito próximos uns dos outros, como na Europa, o caminho por ferrovias foi um criador de cidades.

No entendimento de Thomé (1983, p. 23), em seu livro “Trem de Ferro”, no início do século XX, a construção de ferrovias serviu para desbravar e colonizar o interior catarinense, constituindo um agente de desenvolvimento. Foi mediante implantação das ferrovias que nasceram muitas cidades catarinenses.

4.6.2 O traçado da ferrovia e a questão do território contestado

Quando começaram os estudos para a implantação da ferrovia, a região dos estados do Paraná e Santa Catarina estava em litígio por parte de seu território. Existia, ainda, uma questão de divisas internacionais a ser resolvida. Sobre o projeto da ferrovia, Thomé (1983) afirma que “[...] o encontro de uma solução vinha sendo retardado por uma outra questão envolvendo o Brasil e a Argentina, que disputavam o domínio sobre parte desta área, particularmente entre os rios Chapecó (afluente do Uruguai) e Chopim (afluente do Iguaçu).”

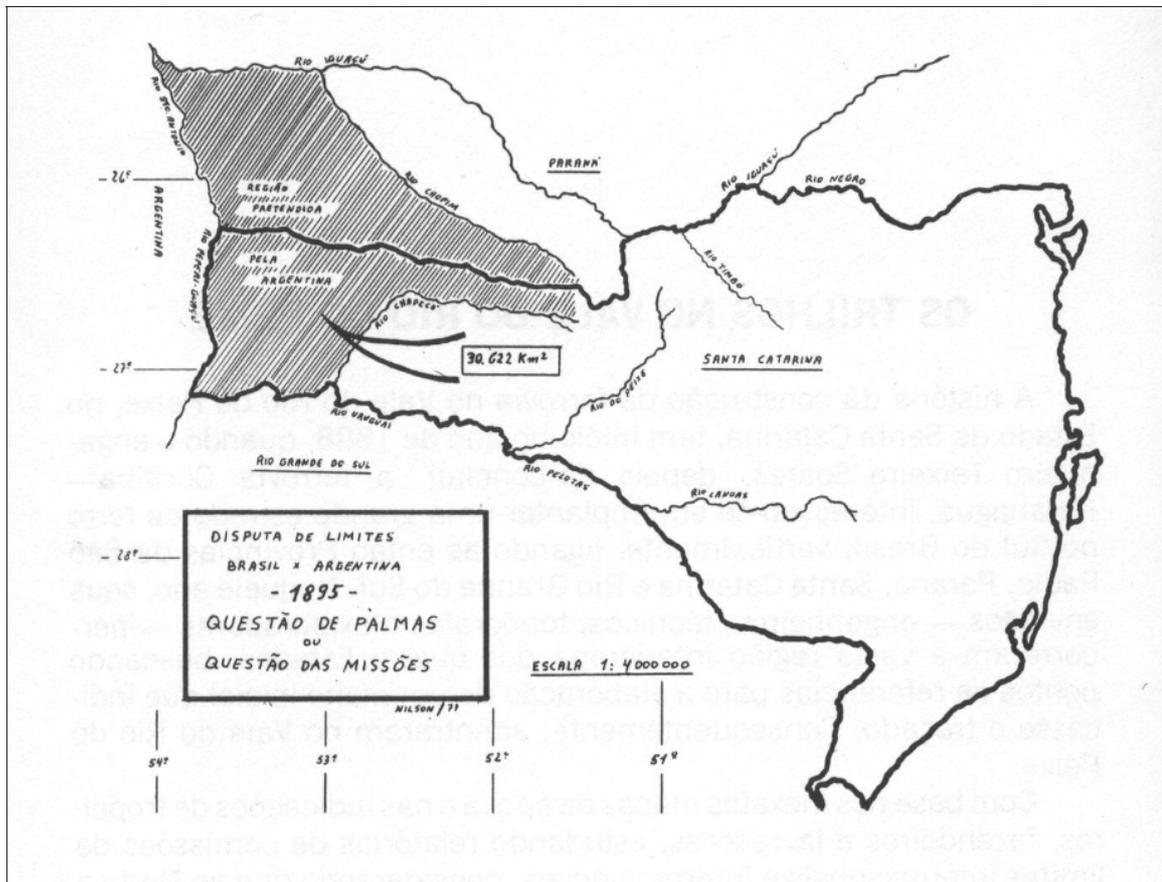


Figura 15: Disputa de limites entre Brasil e Argentina de 1895 (Questão de Palmas)
Fonte: Thomé (1983).

A disputa com a Argentina (Figura 15) só veio a ser solucionada em 1885 por intermédio do arbitramento do presidente Cleveland, dos Estados Unidos, sobre a questão das missões.

Proclamada a República em 1889, a primeira Constituição, ao invés de resolver, veio agravar a disputa entre Paraná e Santa Catarina, pois transformou as províncias em estados mantendo seus limites da mesma forma como se encontravam, ou seja, indefinidos. O problema assumiu maiores proporções a partir de 1895, quando o Brasil venceu a questão com a Argentina, passando a ter posse reconhecida internacionalmente sobre a reclamada região das Missões, ou de Palmas, de 30.622 km². Em 1916, os dois governos estaduais chegaram a bom termo na fixação das divisas, assinando o Acordo dos Limites.

A história da construção da ferrovia no Vale do Rio de Peixe, no estado de Santa Catarina, tem início no ano de 1888, quando o engenheiro Teixeira Soares e [...] seus enviados – engenheiros, técnicos, topógrafos e exploradores – percorreram a vasta região interiorana [...] buscando pontos de referência para a elaboração de um plano inicial que indicasse o traçado [...] fazia-se mister a escolha do melhor trecho entre União da Vitória e o Rio Uruguai, região de mata densa e praticamente despovoada. (THOMÉ, 1983, p. 81).

Teixeira Soares tinha, pelo menos, duas opções: a primeira, de União da Vitória, margeando o Rio Iguaçu até um ponto em que desceria à margem direita do Rio Jangada, por este acima até sua cabeceira, e deste até a Fazenda Horizonte, rumo para o Sul, passando pela Fazenda do Irani, atingindo o Rio Uruguai no passo do Goyo-Em (hoje em Chapecó), ou no chamado estreitinho (em Concórdia; hoje, esse é o traçado da Rodovia BR-153); a segunda, de União da Vitória até os campos de São João, destes até as cabeceiras do Rio do Peixe e à sua foz no Rio Uruguai, a 15 km do estreitinho. Como parte desse território era reclamada pela Argentina, “[...] a princípio o traçado não foi estabelecido, fixando-se apenas a diretriz União da Vitória – Rio Uruguai.” (THOMÉ, 1983, p. 81).

A ferrovia manteve a diretriz de seguir sempre a margem esquerda do Rio do Peixe (Figura 16), implantando-se em território contestado administrado por Santa Catarina, uma vez que, na época, o próprio Rio do Peixe servia de limite provisório entre os dois estados litigantes e, por conseguinte, as terras da margem direita eram administradas pelo Paraná (THOMÉ, 1983, p. 10).

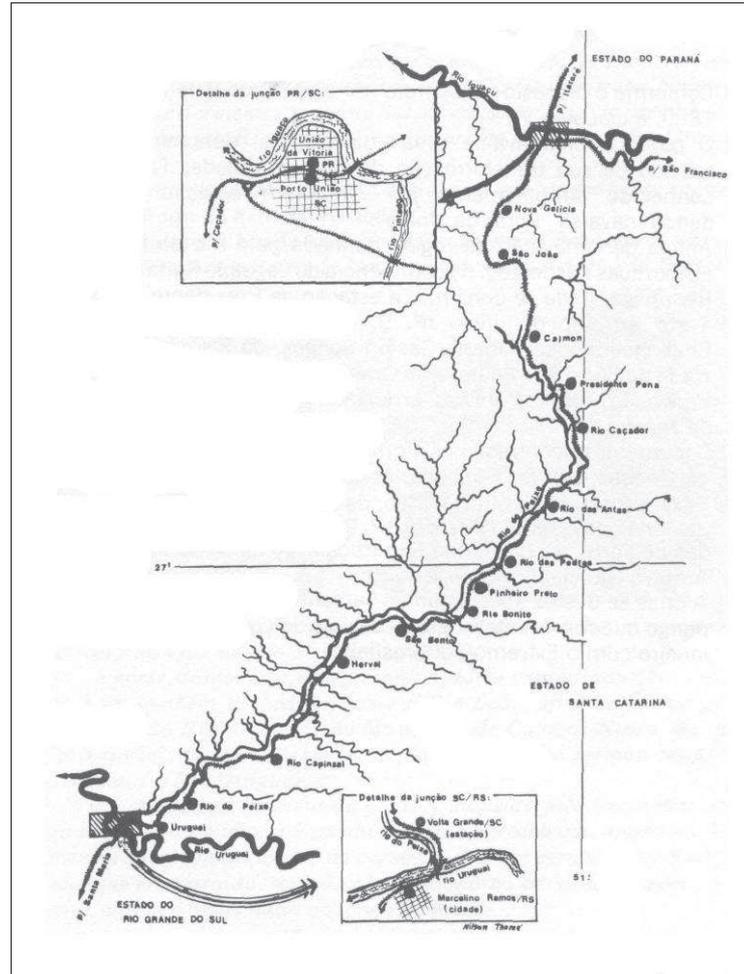


Figura 16: Traçado final da ferrovia
Fonte: Thomé (1983).

4.6.3 Ocupação do território e a criação dos núcleos urbanos

As ferrovias foram consideradas elementos fundamentais da colonização e ocupação do território. O império, seguindo o exemplo de outros países como os Estados Unidos, tinha nas ferrovias uma ferramenta de colonização e fomentava a ocupação do território, concedendo às empresas colonizadoras uma faixa de 15 quilômetros de terras devolutas ao longo de cada lado da ferrovia para, num primeiro momento, explorar os recursos naturais e, posteriormente, para loteamento e colonização.

Essas concessões não respeitavam antigos direitos de propriedade existentes, como as sesmarias ou os títulos de posse expedidos pelos estados. Os decretos que autorizavam a construção das estradas de ferro estabeleciam prazo de cinquenta anos para a implantação dos projetos colonizadores. No Decreto n. 10.432, de 9 de novembro de 1889, que autoriza o

Engenheiro João Teixeira Soares a construir a estrada de ferro São Paulo Rio Grande do Sul previa, entre outras cláusulas, o seguinte:

XXXIX - No prazo maximo de 15 annos, a companhia deverá estabelecer nas zonas percorridas pelas suas linhas ferreas e em terras convenientemente demarcadas e divididas em lotes até 10.000 familias de agricultores nacionaes e estrangeiros, sob pena de poder ser declarado caduco o contracto não só quanto á garantia de juros para construcção da estrada, como tambem quanto aos favores mencionados na clausula 46^a

XL - Cada familia terá direito a um lote de terra de 10 hectares no minimo, a uma casa construida conforme o typo que houver sido approved e cujo valor não exceda de 200\$, bem assim ao fornecimento dos instrumentos usados na lavoura e dos moveis rusticos e utensilios indispensaveis, alguns animaes e aves domesticas, e finalmente ao necessario auxilio para o respectivo sustento até á primeira colheita, dentro do prazo de seis mezes.

XLI - Durante 15 dias em cada mez, deverão as familias estabelecidas occupar-se com os trabalhos dos seus lotes; nos outros poderá a companhia, mediante salario ajustado, occupal-os em serviços estranhos, emquanto tiver a obrigação de assegurar-lhes os meios de subsistencia; os quaes nesta hypothese serão deduzidos do mesmo salario. XLII - O preço dos lotes será fixado tendo-se em vista a qualidade das terras, plantações que já contenham, despezas determinadas pela demarcação, etc., e tanto o referido preço como a importancia das mais despezas feitas pela companhia para a localisação das familias, constituirão a divida de cada uma, a qual poderá ser paga em prestações semestraes ou annuaes, a começar do primeiro semestre do segundo anno após o respectivo estabelecimento.

A importancia das prestações será adicionada a taxa de 5% ao anno, tendo o abatimento correspondente aquellas que forem pagas antecipadamente.

XLIII - O chefe da familia receberá, á sua installação no lote, um titulo provisorio no qual se achará declarado o valor do mesmo lote e das bemfeitorias que tiver.

Este documento será substituido por um titulo definitivo de propriedade, logo que o possuidor do lote tiver pago a sua divida total, considerando-se até então o lote hypothecado.

Nos casos de impontualidade nos pagamentos, procederá a companhia de accordo com a legislação vigente.

XLIV - 15% das familias estabelecidas poderão ser nacionaes. As outras serão de immigrants europeus ou das possessões portuguezas e hespanholas que chegarem ao paiz por sua propria conta ou com passagem paga pelo Governo e quizerem ser localisadas nos estabelecimentos da companhia.

Não toma, pois, o Governo outro compromisso que não seja o de encaminhar os immigrants para as localidades de sua escolha, proporcionando-lhes os meios de transporte nas vias ferreas ou linhas de navegação, até ao ponto mais proximo do seu destino, onde serão recebidos pelos agentes dos contractantes.

XLV - Logo que em um nucleo colonial acharem-se estabelecidas 30 ou mais familias, a companhia construirá uma escola e uma capella de conformidade com os typos approved, que variarão, segundo a importancia do nucleo.

XLVI - A companhia receberá uma subvenção de 250\$ por familia de immigrants estrangeiros composta, no minimo, de tres pessoas válidas e aptas para o serviço agricola; pelas familias de nacionaes com o mesmo numero de pessoas, aquelle auxilio será reduzido a 200\$000.

Os pagamentos serão effectuados por grupos de 10 familias, tres mezes depois que estiverem estabelecidas, á vista do attestado do fiscal do Governo.

O Governo pagará, além disso, as passagens dos trabalhadores que a companhia importar até ao numero de 3.000 para a execução das obras na fórmula do contracto celebrado...

“Como a estrada estava prevista para 1.400 km, Teixeira Soares passou a ter direitos legais sobre uma área de 25.200 Km², a escolher na zona privilegiada de 42.000 km² marginal aos trilhos a implantar, conforme Decreto n. 305, de 7 de abril de 1890.” (THOMÉ, 1983, p. 144).

Sem participação na definição do projeto, apenas três anos após a publicação do decreto de concessão, os estados do Paraná e Santa Catarina foram informados do traçado da ferrovia. Entendendo esse processo, afrontava a soberania dos estados e, também, por tratando-se de projetos que envolviam a criação de empresas, captação de recursos externos, vontade política do império, os estados, apostando na morosidade do projeto, começaram a distribuir de títulos de propriedade das terras devolutas, incluindo a faixa concedida à ferrovia. Afirma Thomé, (1983) que “Agiram desta forma [...] porque efetivamente relutavam em reconhecer os direitos da ferrovia sobre a vasta área cedida pela União.” Compunha-se, dessa forma, o cenário perfeito para os conflitos agrários que iriam perdurar por mais de meio século; por um lado, os proprietários das terras cedidas pelo império em 1889 e, por outro, os colonizadores assentados pelos estados dois anos depois. Mesmo tendo os primeiros títulos imperiais persistia a questão da competência dos estados sobre seu próprio território.

As questões de competência se arrastam até 1940, quando o governo federal, incorpora ao seu patrimônio as terras ainda não-ocupadas. Com a intenção de resolver o problema, tal atitude mostrou-se mais um complicador, pois agora, além de títulos imperiais e estaduais, tinham-se agora os títulos federais. Em alguns casos existiam até três títulos de propriedade da mesma área. Apenas em 1975, com a criação do Incra, o governo federal deu um passo definitivo para a tarefa de, desapropriando algumas áreas, dirimir essa questão. (THOMÉ, 1983, p. 150).

Ao longo das estações ferroviárias foram projetadas pequenas vilas (Fotografia 4), divididas em lotes urbanos. Para a companhia além da faixa de terras de 50 metros (25 m para cada lado do eixo) paralela aos trilhos, ficava previsto somente uma área para a instalação da estação. Partindo da estação, o projeto colonizador previa a implantação de estradas coloniais que partiriam das vilas adentrando nas áreas demarcadas, possibilitando o acesso aos lotes coloniais, vendidos a imigrantes. Era condição de venda que esses imigrantes se dedicassem as atividades da agricultura e da pecuária. “Em cada uma destas linhas, se instalariam sedes (Figuras 17), com perímetro urbano próprio dividido em lotes pequenos, onde se construiriam igrejas e escolas.” (THOMÉ, 1983, p. 181).



Figura 17: Acampamento de Limeira em foto de 1910
Fonte: Thomé (1983).

Foi desta forma que a partir de 1911 a companhia passou a colonizar suas terras. Mas a tentativa foi desastrosa, apesar da intensa propaganda feita em quase todo o Brasil, visando atrair para a região os recém-chegados imigrantes estrangeiros, e mesmo os que já haviam se estabelecido em outras colônias mais distantes. [...] as povoações, projetadas para se transformarem em vilas, não atraíram mais de dez imigrantes cada. Estes, em sua maioria, eram agricultores que preferiram lotes coloniais (maiores) situados ao longo das "linhas", ao invés dos pequenos lotes urbanos junto às estações. Em vista do fracasso da tentativa, permitiu o governo que a companhia promovesse a colonização de forma indireta, ou seja, vendendo grandes glebas de terras a particulares, que formariam empresas colonizadoras próprias, a exemplo do que já se fazia com sucesso em outras partes do País. Diante desta nova possibilidade [...] voltaram suas atenções às chamadas "colônias velhas" do Rio Grande do Sul, ocupadas a partir de 1824 por imigrantes alemães e italianos, e seus descendentes, que demonstravam interesse em procurar novas terras para se estabelecerem. [...] oferecidas como altamente produtivas, de fácil acesso e ótima localização. A partir de 1912 os agentes [...] passaram a contatar não só colonos, como também comerciantes e industriais, incentivando-os a adquirirem vastas áreas, com a finalidade de loteá-las. (THOMÉ, 1983, p. 182).

Como cada processo de urbanização tinha características próprias que envolviam outros, além das características físicas e geomorfológicas, os povoados não se desenvolveram de forma equilibrada. Alguns, em virtude da sua localização estratégica e da sua inserção sociopolítica, desenvolveram-se e rapidamente se destacaram, transformando-se em vilas e, posteriormente, em sedes municipais.

Enquanto Mafra, Canoinhas e Porto União apontavam como comunidades maiores do Planalto Norte, enquanto Curitiba e Campos Novos polarizavam a região dos campos do Planalto Central, Caçador passou a líder no Alto Vale do Rio do Peixe, Videira no Médio Vale, Joaçaba [Figura 18] e Herval d'Oeste no Meio-Oeste, Concórdia no Alto Uruguai, Chapecó e Xanxerê no Centro-Oeste, e São Miguel d'Oeste no Extremo-Oeste. Ao redor destas cidades-pólo, dezenas de outras menores tiveram seus crescimentos reduzidos, e outras mais surgiram a seguir. (THOMÉ, 1983, p. 186).



Figura 18: Vila de Limeira (Joaçaba) em foto de 1916
Fonte: Thomé (1983).

Já no final da primeira década do século XX, a implantação da ferrovia já era uma realidade, tornando-se agente de desenvolvimento do interior do estado de Santa Catarina, tornando-se agente de ocupação do território e definidor da história do estado.

4.6.4 Histórico dos limites do município de Joaçaba

O processo de implantação de projetos dessa natureza pressupõe uma logística complexa. Para suprir a demanda por alimentos e artefatos, nas estações foram construídos 12 grandes armazéns entregues para exploração a comerciantes atraídos para a região. Dessas estações, citam-se, principalmente, a do Rio Caçador (Caçador), Rio das Pedras (Videira), Barra de São Bento (Ibicaré), Herval (Joaçaba e Herval d'Oeste) e Rio Capinzal (Capinzal) (THOMÉ, 1983, p. 95).

Limeira era nome comum do povoado cortado ao meio pelo Rio do Peixe, onde hoje se situam as cidades gêmeas de Joaçaba e de Herval d'Oeste. [...] no segundo semestre de 1910, o Engenheiro Achilles Stengel [Figura 19] transferiu a administração da construção da ferrovia, de Calmon para Limeira. (THOMÉ, 1983, p. 99).

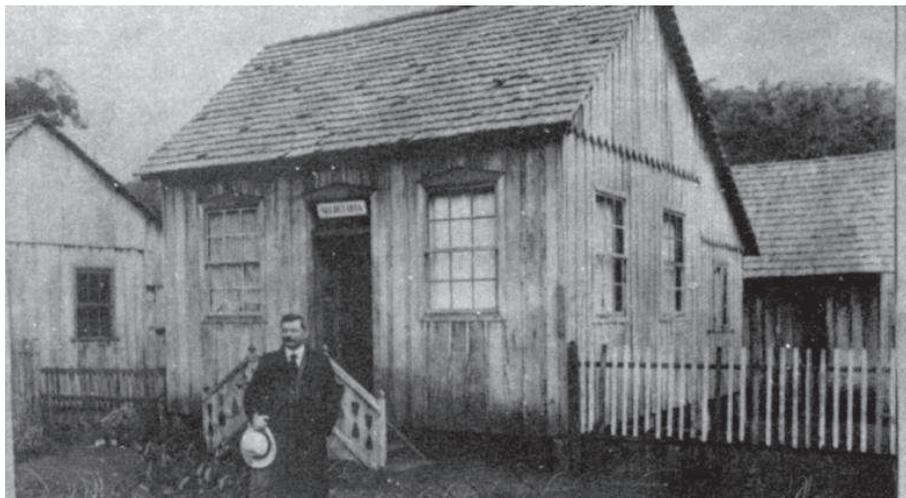


Figura 19: Engenheiro Chefe Achilles Stengel em frente à secretaria do acampamento de Limeira em foto de 1910
Fonte: Thomé (1983).

4.7 LEGISLAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Conforme prevê a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 21, capítulo XIX, compete à União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso, as águas passam à propriedade pública (União e Estados-membros). A legislação infraconstitucional sobre os recursos hídricos é composta pelas seguintes leis:

- a) Decreto n. 4.105, de 22 de fevereiro de 1868 – regula concessão de terrenos da marinha e margens dos rios;
- b) Lei n. 1.507, de 26 de setembro de 1867 – art. 39 – 15 metros;
- c) Decreto n. 24.643/34 – institui o Código de Águas;
- d) Decreto-lei n. 852/38 – altera o Código de Águas;
- e) Decreto-lei n. 7841/45 – Código de Águas Minerais do Brasil;
- f) Lei n. 4.771/65 – institui o Código Florestal (complementado pelas leis n. 7.803/89 e 7.875/89);
- g) Lei n. 6.938/81 – institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- h) Lei n. 7.347/85 – sobre a ação civil pública (instrumento específico criado para defesa do meio ambiente);
- i) Lei n. 7.643/87 – disciplina a pesca de cetáceos;

- j) Lei n. 7.661/88 – institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- k) Lei n. 7.802/89 – sobre o uso de agrotóxicos na produção agrícola ou florestal;
- l) Lei n. 7.805/89 – sobre extração mineral;
- m) Lei n. 7.990/89 – disciplina a compensação financeira pelo resultado da exploração do petróleo e gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e outras matérias;
- n) Lei n. 9.433/97 – institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- o) Lei n. 9.478/97 – dispõe sobre a política energética e institui o Conselho da ANP;
- p) Lei n. 9.605/98 – define os crimes ambientais, as infrações administrativas contra o meio ambiente e estabelece as respectivas sanções;
- q) Lei n. 9.795/99 – dispõe sobre Educação Ambiental;
- r) Lei 9.785/99 - altera o Decreto-Lei nº 6.766,/79 (parcelamento do solo urbano).
- s) Lei n. 9.984/00 – cria a Agência Nacional de Águas (ANA).

A Lei n. 9.433, de 1997, regulamentando o artigo 21 da Constituição Federal, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Essa lei foi o resultado de mais de vinte anos de experiências e tentativas de construção de uma institucionalidade adequada à gestão dos recursos hídricos, tomando como base as bacias hidrográficas. Essa lei baseia-se nos seguintes fundamentos:

- a) a água é um bem de domínio público;
- b) a água é um recurso natural limitado dotado de valor econômico;
- c) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- d) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- e) a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- f) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

A Lei n. 9.984, de 2000, criou a Agência Nacional de Águas (ANA), uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira vinculada ao Ministério de Meio Ambiente. A ANA tem como missão implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH), previsto na

Constituição de 1988 e regulado pela Lei n. 9.433/97. Em seu artigo 37, tem-se a previsão legal da criação dos comitês de bacias hidrográficas.

4.8 LEGISLAÇÃO DO PARCELAMENTO DO SOLO

A legislação básica sobre o parcelamento do solo é composta pela Lei Ordinária n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, depois alterada pela Lei n. 9.875, de 29 de janeiro de 1999, e dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, no qual se destacam os seguintes objetivos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2007):

- a) determinar dimensões mínimas de lotes;
- b) definir solos não-parceláveis;
- c) relacionar os dados básicos a serem apresentados para aprovação de loteamentos e desmembramentos.

Em seu artigo “Nova Lei do Parcelamento do Solo Urbano e as funções sociais da cidade”, Saule Júnior (2007) afirma que, no final da década de 1970, na periferia dos grandes centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro, era emergente a implantação de loteamentos urbanos sem infra-estrutura urbana e autorização do Poder Público, o que resultou numa ocupação sem padrões mínimos de qualidade ambiental de grande parte do território dessas cidades. Com o objetivo de reverter essa situação de deterioração das áreas urbanas, foi instituída a Lei n. 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, estabelece os padrões urbanísticos mínimos para a implantação de loteamento urbano, como sistema viário, equipamentos urbanos e comunitários, áreas públicas, bem como as responsabilidades dos agentes privados (proprietários, loteadores, empreendedores) e do Poder Público; ainda, tipifica os crimes urbanísticos.

Nesses vinte anos de aplicação dessa lei, muitas críticas têm sido levantadas quanto à sua eficácia em virtude do aumento de loteamentos irregulares e clandestinos e, principalmente, de favelas nas grandes cidades brasileiras e dos raros casos em que os responsáveis pela prática dos crimes urbanísticos foram punidos de forma exemplar, na esfera administrativa, civil ou penal.

Se de fato a Lei n. 6.766/79 necessita de uma revisão geral para atender aos objetivos da política urbana preconizada na Constituição, de modo que as funções sociais da cidade e da

propriedade urbana sejam cumpridas, por intermédio de medidas que reduzam as desigualdades e a exclusão social e tornem efetivos os direitos inerentes às pessoas que vivem nas cidades, especialmente dos que vivem nas cidades informais (favelas, cortiços, loteamentos populares na periferia urbana), a revisão efetuada pelo Congresso Nacional, sem garantir a participação dos diversos setores da sociedade que atuam com a questão urbana, é extremamente preocupante para todos os cidadãos que lutam pela existência de cidades justas e sustentáveis, com padrões dignos de qualidade de vida.

A Lei n. 9.785, de 29 de janeiro de 1999, que altera a Lei n. 6.766/79, atende a dois objetivos. O primeiro diz respeito à regularização do registro público dos parcelamentos populares implantados em áreas desapropriadas pelo Poder Público destinados à população de baixa. (Além da Lei n. 6.766/79, também foram alteradas a lei de registros públicos e a lei sobre desapropriações de interesse público).

Essa alteração permite a dispensa do título de propriedade para fins de registro do parcelamento popular de área desapropriada, sendo necessário que o Poder Público já tenha judicialmente a posse do imóvel. Outra mudança significativa é o fato da lei permitir nos parcelamentos populares a cessão da posse para as pessoas que adquiriram os lotes do Poder Público por instrumento particular, tendo caráter de escritura pública. A cessão de posse deve ser obrigatoriamente aceita como garantia nos contratos de financiamentos habitacionais (SAULE JÚNIOR, 2000).

4.9 ESTATUTO DA CIDADE

Em seu primeiro capítulo, a Lei n. 10.257, aprovada em 10 de julho de 2001, chamada de Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Mais adiante, quando se refere à política urbana, que tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, define-se, entre outras diretrizes, a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e lazer para as presentes e futuras gerações.

Como escreve Alfonsin (2001), em seu artigo, “O estatuto da Cidade e a construção de cidades sustentáveis, justas e democráticas”, o capítulo da Política Urbana da Constituição

Federal foi recentemente promulgado como coroamento de uma década de lutas pela reforma urbana no Brasil. A Lei não ignora essa história de produção das cidades, pelo contrário, posiciona-se clara e abertamente como conjunto de instrumentos para intervir nessa realidade a fim de transformá-la. Não pode ser outra a interpretação das diretrizes gerais da lei que coloca a gestão democrática, a sustentabilidade urbano-ambiental, a cooperação entre os vários setores sociais e a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização entre os objetivos do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade.

A Lei regulamenta uma série de instrumentos jurídicos e urbanísticos, reafirmando o papel central do Plano Diretor como “espinha dorsal” da regulação urbanística das cidades. Entre os instrumentos que merecem destaque, chamamos atenção para a regulamentação das sanções urbanísticas e tributárias aos terrenos subutilizados (art. 182, § 4º) e para os instrumentos de Regularização Fundiária, como o usucapião coletivo e a concessão de uso especial para fins de moradia. Todos esses instrumentos trazem como pressuposto uma clara visão do direito de propriedade subordinado ao cumprimento de sua função social. O avanço é bastante grande, trazendo a regulação do direito de propriedade imobiliária urbana para o direito público. Esse movimento do direito de propriedade inaugura um novo paradigma no tratamento da propriedade imobiliária urbana no Brasil.

Entre as boas novidades da lei, encontra-se o visível esforço para, ao mesmo tempo em que se adota uma série de instrumentos de reforma urbana, não negligenciar o necessário balanço entre a garantia do direito humano à moradia e o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado nas cidades. Parece de todo acertado essa compatibilização. Os conflitos (quase sempre mal-resolvidos ou empurrados embaixo do tapete) entre esses direitos têm sido uma das mais tristes marcas características da política urbana brasileira.

A lei, desde seu primeiro artigo, objetiva regular o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Além disso, coloca como uma das diretrizes da política urbana a ordenação e o controle do uso do solo, visando evitar a poluição e a degradação ambiental (ALFONSIN, 2001).

4.10 LEGISLAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JOAÇABA

O município com o nome de Cruzeiro e sede provisória em Limeira foi criado pela Lei Estadual n. 1147, de 25 de agosto de 1917, mas somente foi instalado em 10 de novembro do mesmo ano. Posteriormente, pela Lei Municipal n. 15, de 2 de janeiro de 1919, foi criado o

distrito de Limeira, continuando a sede como simples povoado. Meses depois, em 20 de agosto de 1919, pela Lei Estadual n. 1243, a sede do município foi transferida para o povoado de Catanduva, que passou à categoria de vila, mantendo o nome do município de Cruzeiro.



Figura 20: Área urbana central de Joaçaba (1939)
Fonte: Prefeitura Municipal de Joaçaba.

Pelo Decreto Estadual n. 1948, de 8 de março de 1926, a sede do município retorna ao povoado de Limeira. A Vila de Cruzeiro (Catanduva) voltou à categoria de povoado, por não admitir a lei de então a categoria de vila senão para as sedes de município.

Com a Lei Estadual n. 1608, de 24 de setembro de 1928, Limeira passou a chamar-se Cruzeiro do Sul, e o povoado de Catanduva, então denominada Cruzeiro, passou a denominar-se “Catanduvras” (plural), continuando o município com o nome de Cruzeiro (Figura 21).

A vila de Cruzeiro do Sul foi elevada à categoria de cidade pelo Decreto-lei estadual n. 86, de 3 de março de 1938 (Figuras 22 a 25), ficando então a cidade e o município com esse mesmo nome de Cruzeiro. Apenas em 31 de dezembro de 1943, mediante Decreto-lei estadual n. 238, o município e a cidade passaram a denominar-se Joaçaba (Figura 20).



Figura 21: Evolução histórica dos limites municipais
 Fonte: Prefeitura Municipal de Joaçaba (1967).

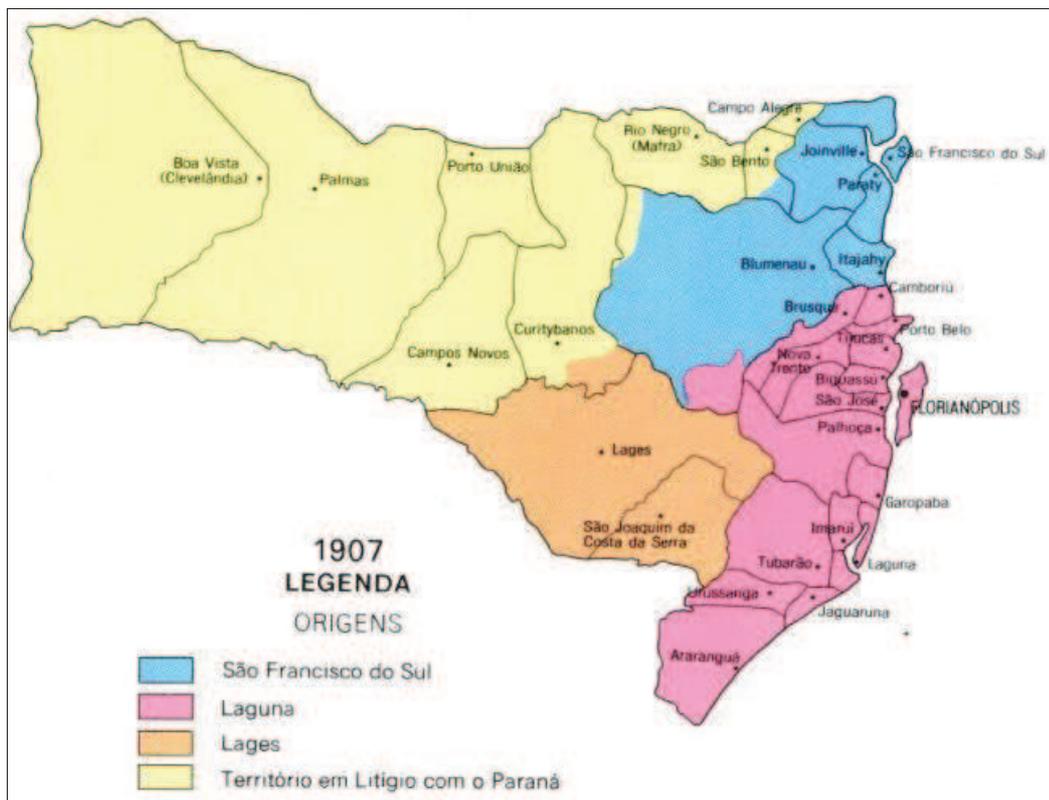


Figura 22: Municípios de Santa Catarina e municípios da área em litígio do Paraná (1907)
 Fonte: Santa Catarina (2007).



Figura 23: Municípios de Santa Catarina em 1930, destacando-se Cruzeiro do Sul
Fonte: Santa Catarina (2007).

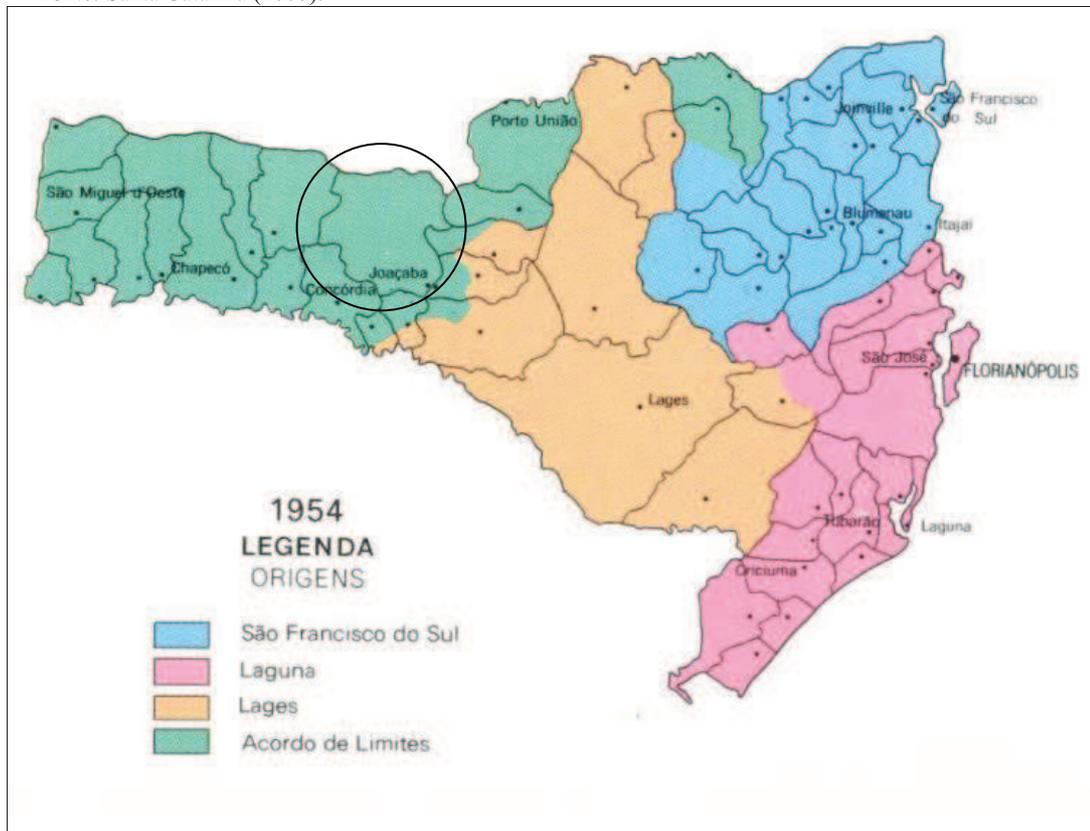


Figura 24: Municípios de Santa Catarina em 1954 onde já constava a grafia Joaçaba
Fonte: Santa Catarina (2007).

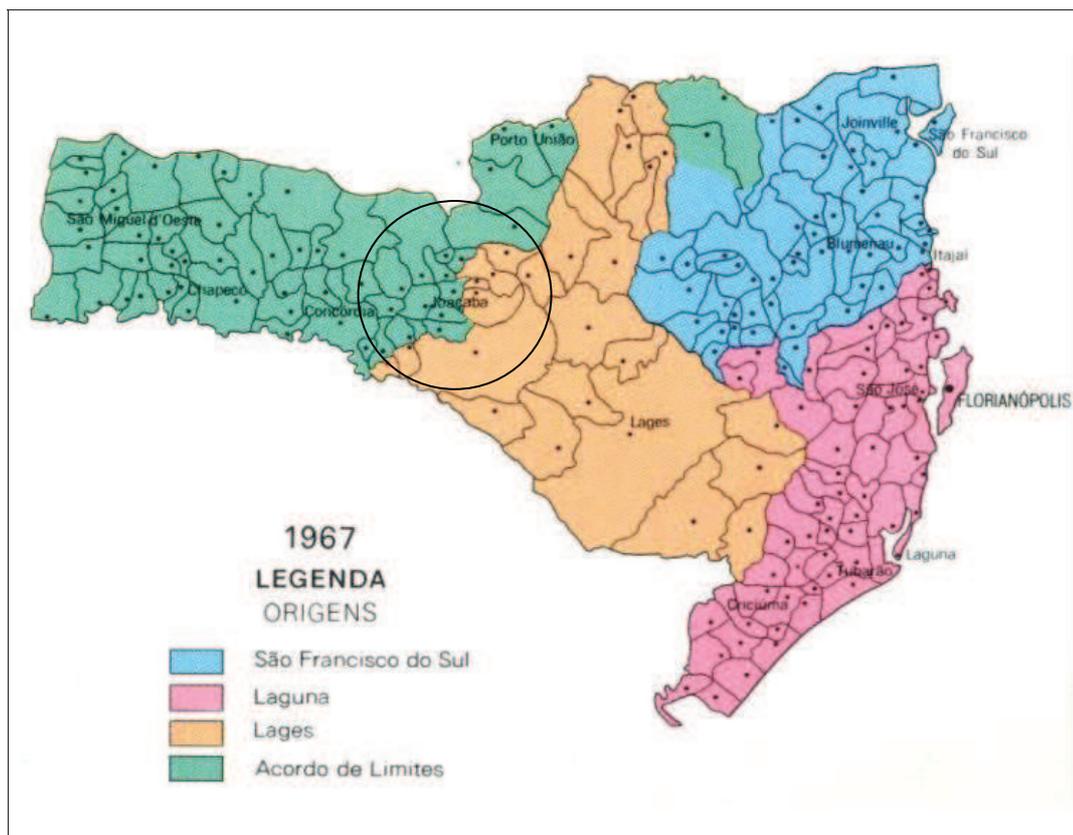


Figura 25: Municípios de Santa Catarina em 1967 antes da onda emancipacionista
Fonte: Santa Catarina (2007).

4.11 OS PLANOS DIRETORES DE JOAÇABA

O início da construção de uma base jurídica urbana iniciou-se com o processo de elaboração de um Plano de Desenvolvimento Urbano de Joaçaba e Herval d'Oeste, patrocinado pelo Ministério do Interior por intermédio da Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul, mas já em 6 de julho de 1977, chamado de Plano Diretor de Desenvolvimento Local do órgão.

Da leitura dos documentos remanescentes da época, nada se encontra que aborde especificamente os rios, seu manejo ou sua preservação. O plano já visa ao desenvolvimento, ufanando-se da grande quantidade de indústrias de extração de madeira, curtumes, entre outras. Na questão ambiental, no entanto, admite-se que é muito baixo o percentual de metros quadrados de áreas verdes por habitante, e o estudo ainda sugere que se eleve esse percentual compatibilizando essas áreas verdes com as disponíveis no patrimônio municipal.

4.11.1 O plano diretor de 1983

O primeiro plano diretor elaborado para o município foi ao final da década de 1970, quando o Gabinete de Planejamento do Governo do Estado de Santa Catarina (Gaplan) determinou a contratação de arquitetos para elaborar planos diretores em todas as cidades catarinenses de médio porte, com fins de se habilitar a receber recursos internacionais. O plano foi concluído e ficou por longo período sem aprovação. Apenas em 26 de maio de 1983, foi aprovado, pela câmara de vereadores, o conjunto de leis que compunham o primeiro Plano Diretor de Joaçaba.

- a) Código de Obras – Lei n. 1081, de 28 de fevereiro de 1983.
- b) Zoneamento Urbano – Lei n. 1095, de 26 de maio de 1983.
- c) Parcelamento do Solo Urbano – Lei n. 1096, de 26 de maio de 1983.

Pela primeira vez, o município contava com uma regulamentação mínima que incorporava a então recente Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que versava sobre o Parcelamento do Solo Urbano.

Especificamente, a Lei do Zoneamento Urbano introduzia novos conceitos à comunidade, como a divisão da cidade em 33 zonas, exigência de recuos frontais, recuos laterais, cones de sombra, entre outras inovações.

Na área ambiental, tratava apenas do recolhimento do lixo doméstico e começava a dar alguma classificação às zonas industriais, criando o Uso 25 Indústria de porte 2, que era aquela que poluía as águas e por esse motivo a comunidade deveria ser preservada de sua convivência.

Notadamente, na questão dos rios, previam-se recuos impostos a edificações ao longo dos cursos d'água, relacionando-os ao tamanho da bacia hidrográfica (Quadro 3) colaborante, mas que na prática foi pouco eficaz no sentido de coibir a ocupação das margens.

ÁREA DA BACIA			RECUO	
50	>	50	4	
100	>	100	6	
200	>	200	10	
500	>	500	15	
1000	>	1000	20	
2000	>	2000	25	
5000	>	5000	30	
10000	>	10000	40	
20000	>	20000	50	

Quadro 2: Relação entre a área da bacia hidrográfica e a largura da faixa não edificável

Fonte: Joaçaba (1983).

A Lei do Parcelamento, em seu artigo 21, fazia ainda referência à proibição de loteamento de áreas com declividade superior a 30%, proibindo, ainda, em seu parágrafo único, o cômputo nos 15% de áreas verdes institucionais previstas no artigo 17.

4.11.2 O Plano Diretor de 1999

Foi elaborado por uma equipe multidisciplinar, na qual participaram uma empresa contratada pelo município, equipe técnica da prefeitura municipal e representantes da Associação de Engenheiros e Arquitetos. Foi o plano que procurou densificar a área central e, ao mesmo tempo, criar descentralidades nos bairros, como a Cidade Alta e a Vila Pedrini.

4.11.3 O Plano Diretor de 2006

Recentemente, em 11 de outubro de 2006, foi aprovado pela Câmara Municipal de Vereadores o Novo Plano Diretor, que incorporou os principais instrumentos previstos no Estatuto da Cidade. O conjunto de leis é a seguinte:

- a) Lei n. 133 – Código de Edificações;
- b) Lei n. 134 – Código de Posturas;
- c) Lei n. 135 – Lei do Zoneamento;
- d) Lei n. 136 – Lei do Parcelamento do Solo.

O plano desenvolvido de 2005 a 2006, já elaborado com o que de melhor a tecnologia oferece aos planejadores urbanos, apresenta pela primeira vez uma interface muito clara com a questão da preservação do meio ambiente, a ponto dos autores optarem por não criar apenas um capítulo que tratasse do assunto, mas estruturá-lo de forma que a questão ambiental perpassasse todos os artigos da nova lei.

São encontradas no plano medidas que vão desde a incorporação no código de posturas dos limites dos níveis de poluição sonora, a coleta de lixo, o incentivo ao uso de fontes alternativas de energia até a incorporação de índices urbanísticos que preservassem a permeabilidade do solo.

A definição de fundo e que procura por fim velhos e grandes problemas relativos à ocupação de terrenos às margens dos rios foi o encaminhamento entre os setores envolvidos de um termo de ajuste de conduta que, por um lado, resolve as pendências existentes e resguarda o município de mais ações judiciais.

4.12 TERMO DE AJUSTE DE CONDUTA (TAC)

Durante o processo de discussão e elaboração do plano diretor aprovado no final de 2006, foram envolvidos todos os setores representativos da comunidade, entre eles, o ministério público estadual, por intermédio do promotor que tem a tutela do meio ambiente.

O eixo das discussões sempre foi a chamada “questão dos rios”, quanto à aplicação pura e simples do código florestal em área urbana. Durante as discussões, sedimenta-se o entendimento jurídico de que, sendo a Lei de Parcelamento do Solo uma lei federal, de mesmo nível e hierarquia da Lei do Código Florestal, havia espaço e vontade dos promotores de entender justa a aplicação dos limites impostos pela Lei do Parcelamento quando se tratar de rios que cortam áreas urbanas. Restavam muitas discussões, como a que define ou o que se entende por área urbana consolidada, esta já objeto da regulamentação do Conama, pela resolução n. 302, de 20 de março de 2002.

Na Figura 26, pode-se observar edificação que tem parte de suas fundações diretamente no leito do Rio, tipo de situação que norteia todas as discussões sobre ajustamentos legais. O Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta, assinado em 11 de setembro de 2007 pelo município de Joaçaba, encontra-se no Anexo C. O TAC é um instrumento, intermediado pelo Ministério Público, que visa adaptar a conduta das entidades ou pessoas envolvidas às exigências legais, mediante cominações e, que tem eficácia de título executivo extrajudicial.

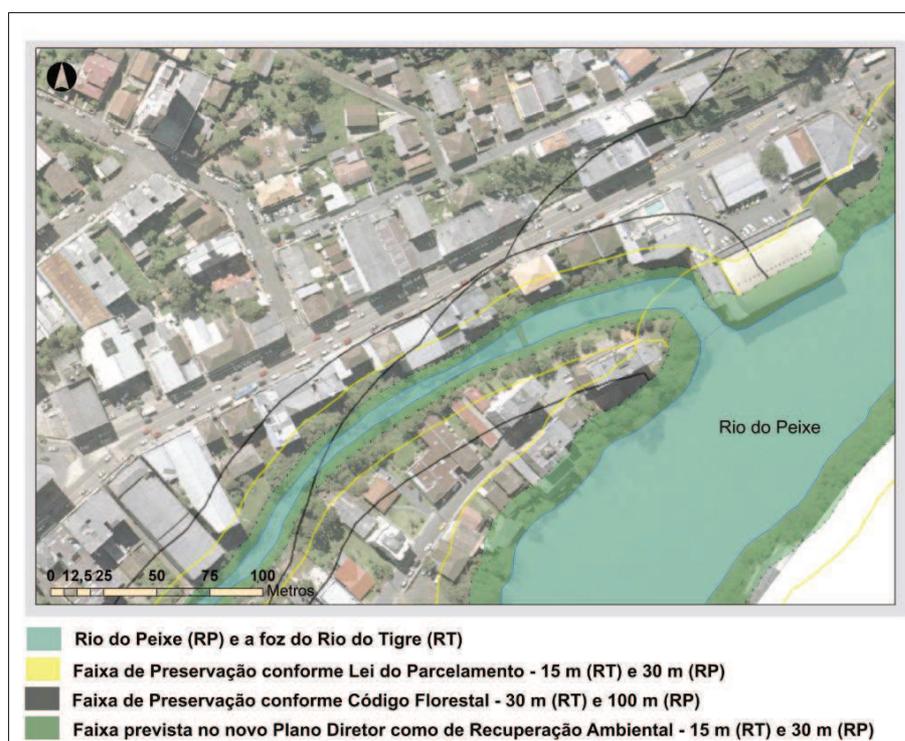


Figura 26: F faixas de preservação previstas no TAC
 Fonte: o autor (2007).

4.13 QUADRO COMPARATIVO DA LEGISLAÇÃO, USO DOS SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS

Apresenta-se, no Quadro 4, a sinopse da legislação relacionada com o assunto das faixas de domínio, faixas de preservação dos cursos d'água, recuos legais e o uso do solo, que esteve em vigência durante o período de estudo.

(continua)

Código de Águas Decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934.	Código Florestal Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965	Parcelamento do Solo Urbano Lei n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979	Parcelamento do solo de Joaçaba Lei n. 1734/91	Uso e ocupação do solo urbano de Joaçaba Lei n. 1731	Parcelamento do solo urbano de Joaçaba Lei n. 136/06
Art. 12. Sobre as margens das correntes a que se refere à última parte do n. 2 do artigo anterior, fica somente, e dentro apenas da faixa de 10 metros, estabelecida uma servidão de trânsito para os agentes da administração pública, quando em execução de serviço.	Art. 2º Consideram-se preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja: a) de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura; b) de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura; c) de 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura; d) de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600	CAPÍTULO II Dos Requisitos Urbanísticos para Loteamento Art. 4º - Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos: III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica; (Redação dada pela Lei nº 10.932, de 2004)	Art. 5º - Não será permitido o parcelamento do solo: I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as medidas saneadoras e assegurado o escoamento das águas; II - nas nascentes, mesmo os chamados "olhos d'água", seja qual for a sua situação topográfica.	Art. 18 - Áreas Especiais IV - As faixas de proteção aos cursos d'água são faixas marginais de largura variável, a saber: a) Rio do Peixe - Faixa Marginal de Proteção de 15 metros, não-edificável; b) demais rios e/ou cursos d' águas perenes terão uma faixa marginal de proteção de 7 metros não-edificável; c) nos cursos de água canalizados ou retificados, deve-se prever uma faixa não-edificável de, no mínimo, 2 metros para cada lado das margens; d) a Prefeitura Municipal, a seu critério, ouvido o Conselho de	Art. 27. Ao longo das águas correntes e dormentes é obrigatória a reserva de uma faixa de 15 metros de distância de suas margens, conforme a Lei 10.932/2004. §1º Nas áreas urbanas consolidadas, será permitida a outorga onerosa de requalificação ambiental para as edificações que, nas margens do Rio do Peixe, ocuparem a faixa entre 15 e 30 metros. §2º Nos demais cursos d'água, em área urbana consolidada, os proprietários poderão edificar na distância entre cinco e quinze

(conclusão)

<p>transversal do rio, cujo nível não oscile com a maré ou, praticamente, por qualquer fato geológico ou biológico que ateste a ação poderosa do mar</p> <p>Art. 35. Se não houver este caminho, os proprietários marginais não podem impedir que os seus vizinhos se aproveitem das mesmas para aquele fim, contanto que sejam indenizados do prejuízo que sofrerem com o trânsito pelos seus prédios.</p> <p>§ 1º Essa servidão só se dará, verificando-se que os ditos vizinhos não podem haver água de outra parte, sem grande incômodo ou dificuldade.</p>	<p>metros de largura;</p> <p>5) de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.</p> <p>Art. 69. Os prédios inferiores são obrigados a receber as águas que correm naturalmente dos prédios superiores.</p>	<p>Desenvolvimento Urbano do Município de Joaçaba, poderá condicionar a permissão de obra de ampliação nos lotes existentes às margens já comprometidas dos cursos d' água a construção de obras de recuperação nos lotes.</p>	<p>metros da respectiva margem, desde que adquiram a correspondente outorga onerosa.</p> <p>§3º Nas áreas rurais e de expansão urbana serão aplicados os limites do Código Florestal.</p> <p>§4º A outorga onerosa será regulamentada em lei própria.</p> <p>Art. 54. Para efeito desta Lei Complementar, consideram-se como faixas non edificandi o que segue:</p> <p>III - faixas de drenagem dos cursos d'água, rios, córregos, sangas;</p>
---	--	--	--

Quadro 3: Legislação referente ao parcelamento do solo e cursos de água

Fonte: o autor (2006).

4.14 EVOLUÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO DE JOAÇABA

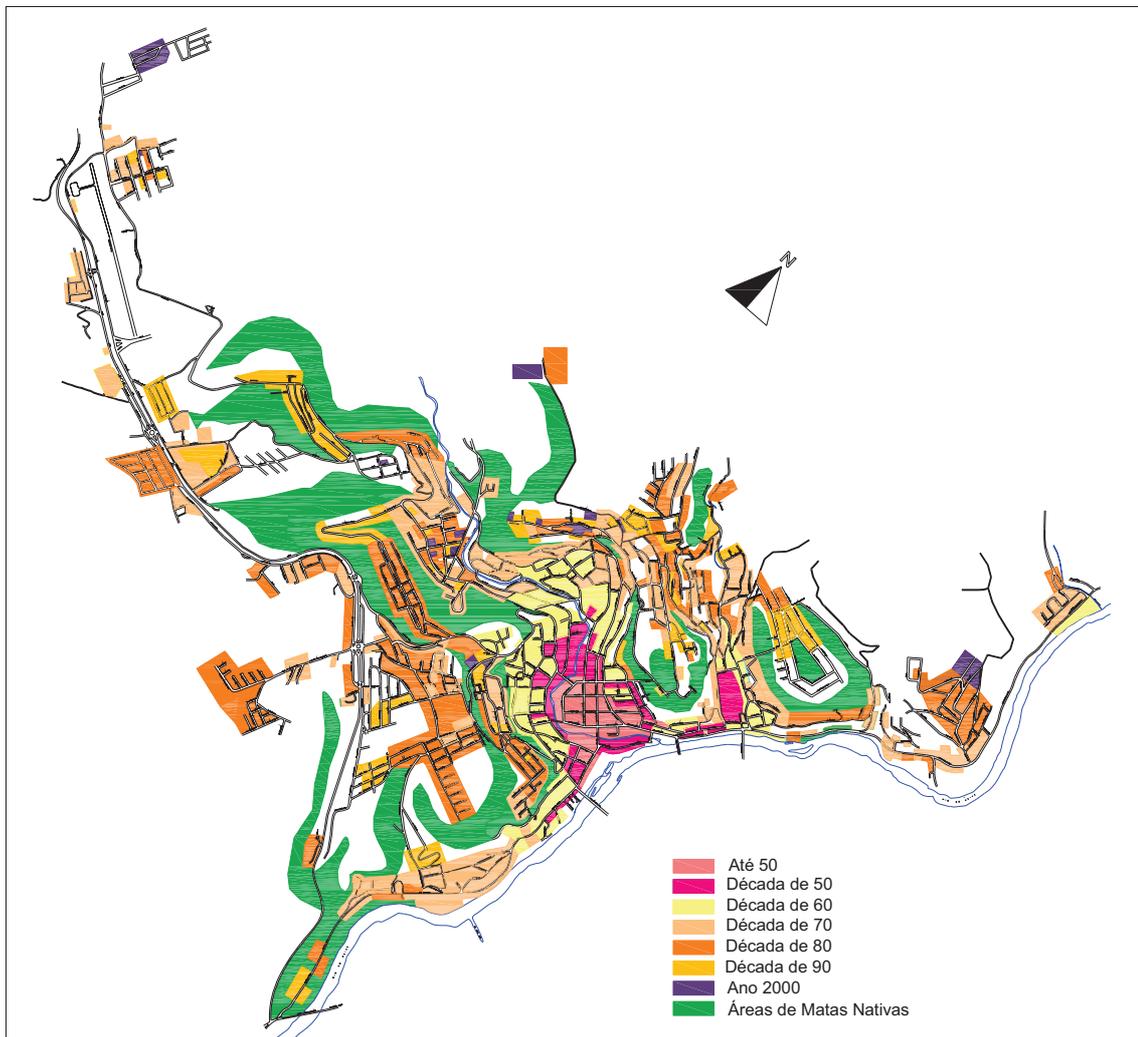


Figura 27: Infográfico da evolução urbana do município de Joaçaba
 Fonte: Stares (2007).

O processo de crescimento da área urbana do município de Joaçaba (Figura 27) pode ser dividido em duas épocas bastante distintas. A primeira até a década de 1950, quando o núcleo urbano ficou concentrado no polígono central e no momento seguinte com a ocupação de toda a várzea do Rio do Tigre e da ocupação dos morros. Estudando o caso de São Paulo, Kathouni (2004) comenta que esse processo de posse também é bastante conhecido em áreas de expansão urbanizadora. A ocupação por plantações precede os vilarejos, que passam a alimentar o maior desmembramento das chácaras, resultando na posse de lotes rurais que passam a ser urbanos em curto espaço de tempo. Dessa forma, mesmo durante o século XX, muitas áreas de várzea foram sendo urbanizadas, conforme Carta de 44 (Anexo B) onde aparecem os arruamentos previstos.

Essas mudanças (e até indefinições) do instrumental de controle da posse e da definição de espaços públicos e privados amoldaram uma cidade que, em poucas décadas, transformou-se num complexo metropolitano importantíssimo para o país. A relação cidade *versus* água alterou morfologicamente o diálogo dos dois sujeitos ao longo do tempo.

Torna-se óbvio que a prioridade era a ocupação das terras, enquanto as águas, mesmo com a elaboração do Código de 1934, perderam cada vez mais seu espaço, ou seja, suas áreas de inundação.

Com a priorização da propriedade privada, a consideração inclusive da existência de águas particulares está, na década da revolução paulista, totalmente institucionalizada (KATHOUNI, 2004, p. 45).

Até o final da década de 1950, o eixo condutor do desenvolvimento foi a Ponte Emilio Baumgartner, concluída na década de trinta, substituindo a balsa existente e que fazia a ligação leste/oeste na direção de Chapecó. Era forte, nesse período, a importância do município nas relações de trocas comerciais, pois, vindas as mercadorias do norte de Curitiba ou São Paulo, ou de Porto Alegre ao Sul, estas chegaram até a estação de Herval d'Oeste via estrada de ferro e eram carregadas em caminhões para abastecer os núcleos urbanos de sua rede de influência.

Comercialmente, Joaçaba era elo fundamental na rede urbana estadual, mantendo-se como forte ponto de comércio e prestação de serviços até os dias atuais. Esse *status* de ponto de transbordo de cargas e de sua localização estratégica no encontro de uma importante ferrovia e de duas estradas estaduais alicerçou o desenvolvimento urbano.

Na década de 1970, esgotadas as áreas de várzeas, a cidade começou a avançar sobre as encostas dos morros. A diferença da cota de nível da área central e dos morros adjacentes era maior que 200 metros, muitas vezes em distâncias menores de mil metros. O crescimento da cidade ocorreu de forma preocupante quanto à ocupação de encostas e ao desflorestamento. Mais adiante, aborda-se esse assunto e suas implicações legais na gestão dos planos diretores.

Até o final da década de oitenta, como não existia legislação ambiental muito rígida e clara e ainda desrespeitando-se os princípios básicos da lei de parcelamento, foram os morros loteados e paulatinamente ocupados.

Nas décadas seguintes, com muitos vazios urbanos, a cidade entrou num processo de sedimentação, de aumento de densidade, sem aumentar os limites do perímetro urbano. Pode-se dizer que a cidade está num processo de amadurecimento, no qual, privilegiando a ocupação dos vazios urbanos, potencializa-se o uso da infra-estrutura existente, permitindo que se invista principalmente no sistema viário, que nesse processo de ocupação das encostas sempre foi preterido em detrimento de outras redes de infra-estrutura.

No estudo da evolução urbana, é necessário ressaltar a importância que as pontes, que ligam Joaçaba ao município de Herval d'Oeste, tiveram nesse processo. A primeira ponte entrou para a história como a maior ponte em viga reta do mundo, construída pelo engenheiro Emilio Baumgart. Fazendo a travessia do Rio do Peixe, na metade de sua extensão, por muito tempo, foi a única que ligava o litoral do estado ao Extremo-Oeste. Já na década de sessenta, foi construída uma nova ponte, 200 metros à montante; permitia uma maior integração com Herval d'Oeste e já previa a construção de uma nova rodoviária em uma de suas cabeceiras. Essa segunda ponte sedimentou a ocupação da várzea do Rio Limeira, iniciada na década de 1950, região onde hoje se localiza o Bairro Santa Tereza.

Conforme Stares (2007), foi na década de 1970 que ocorreu uma efetiva expansão de ocupação territorial urbana, tendo como fontes geradoras equipamentos urbanos e empresas de grande porte. A localização do Colégio Marista Frei Rogério originou o Bairro Santa Tereza que se fortaleceu com a construção da nova rodoviária municipal. Atualmente, é o bairro mais populoso; a empresa Incobrasa S.A. originou o Bairro Menino Deus; a Incoplastic gerou o Bairro Nossa Senhora de Lurdes; a indústria madeireira Marcelinense foi a precursora da ocupação da região do aeroporto; a atual empresa Bonato Couros originou a Vila Pedrini, e a ex-empresa Caetano Branco originou a Vila Caetano Branco.

Após a devastadora enchente de 1983, quando ruiu a ponte Emilio Baumgart, iniciaram-se as tratativas para a construção de uma nova ponte. Era opinião técnica corrente na época que nada deveria ser reconstruído nos locais atingidos pela cheia. Dessa forma, a nova ponte de Joaçaba, bem como a locação da ponte destruída no município de Luzerna, seguiu esses critérios. Desconsiderando as articulações da malha urbana, a ponte nova foi localizada de forma a resultar numa superestrutura, interceptando o sistema viário de Joaçaba de forma comprometedor. A localização dessas duas pontes não fomentou o desenvolvimento das áreas adjacentes.

Ao abordar-se a evolução urbana do município e sua relação com o rio, merece destaque a medida tomada pelo então prefeito da época que determinou a interdição dos terrenos onde houve desmoronamentos ou onde as casas haviam sido arrastadas pelo rio. Medida antipática e considerada autoritária pelos atingidos, porém foi uma das mais sábias atitudes de gestão urbana na história recente do município. Essa medida devolveu ao rio uma parcela da margem onde pode ocorrer a recomposição da mata ciliar, restabelecendo o equilíbrio biológico e, principalmente, protegendo as margens das erosões causadas pela velocidade alcançada pela água até encontrar o Rio Uruguai num desnível de mais de cem metros.

4.15. ANÁLISE DOS IMPACTOS

Para sistematizar a análise do impacto do processo de urbanização sobre o Rio, foi utilizada uma adaptação da tabela elaborada por Silva (2007) apresentada no Quadro 4. Considerando que o produto total de eventos possíveis é de 54 interações, define-se para fins de comparação, neste trabalho, que cada amostra foi analisada comparativamente em função do grau de impacto da urbanização sobre o meio ambiente mediante percentual de eventos ocorridos. Para fins deste estudo, chama-se esse percentual de Índice Relativo de Degradação Ambiental (IRDG). Essa sistematização desconsidera as diferentes magnitudes de cada consequência sobre a amostra como também sua hierarquização.

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Consequências											
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG (EM %) = (OCORRÊNCIAS X 100)/OCORRÊNCIAS POSSÍVEIS												

Quadro 4: Referência dos impactos

Fonte: adaptado de Silva (2007).

Causas: 1 – Lançamento de resíduos sólidos e líquidos no solo.

2 – Incineração de lixo.

3 – Desmatamento e remoção da cobertura vegetal.

4 – Impermeabilização do solo.

5 - Construção de aterros.

6 – Ocupação de áreas sujeitas a enchentes e deslizamentos.

7 – Ocupação predatória de áreas preservadas.

8 – Habitações precárias e construções.

9 – Sistema de esgotamento sanitário insuficiente ou ineficaz.

10 – Perfuração de poços artesianos e de fossas sépticas.

11 – Deficiência nas redes de drenagem.

4.15.1 Caracterização do Setor 1

O Setor 1 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 12.600/12.800 e 11.800/12.000, caracteriza-se pela rodovia SC 303 construída à margem do Rio e pela ocupação da faixa do aterro. A ocupação dessa área resultou na ocorrência de três casos de desconstrução durante a enchente de 1983.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona de Desenvolvimento 1, com taxa de ocupação de 60%, índice de aproveitamento básico de 3,6 e máximo de 4,8, e gabarito máximo de 6/8 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 12% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.

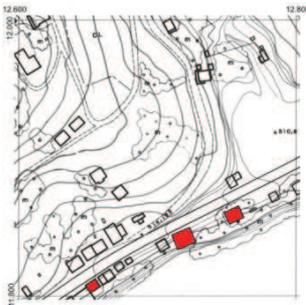


Figura 28: Carta cadastral 1976 (S1)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 29: Aerofoto 1973 (S1)
Fonte: Planag (1973).



Figura 30: Aerofoto 2006 (S1)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 74%												

Quadro 5: Análise dos impactos ocorridos no Setor 1
Fonte: o autor (2007).

4.15.2 Caracterização do Setor 2

O Setor 2 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 12.600/12.800 e 11.600/12.000, caracteriza-se pela rodovia SC 303 construída à margem do Rio e pela ocupação da faixa do aterro. A ocupação dessa área resultou na ocorrência de quatro casos de desconstrução durante a enchente de 1983.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona de Desenvolvimento 1, com taxa de ocupação de 60%, índice de aproveitamento básico de 3,6 e máximo de 4,8 e gabarito máximo de 6/8 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 12% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.

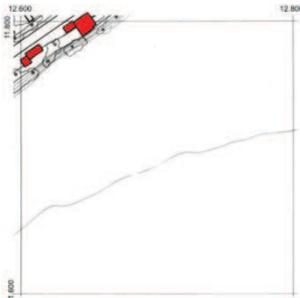


Figura 31: Carta cadastral 1976 (S2)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria Ltda. (1976).



Figura 32: Aerofoto 1973 (S2)
Fonte: Planag (1973).

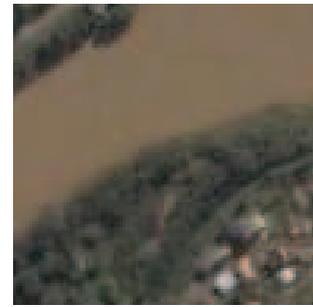


Figura 33: Aerofoto 2006 (S2)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Consequências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 57 %												

Quadro 6: Análise dos impactos ocorridos no Setor 2
Fonte: o autor (2007).

4.15.3 Caracterização do Setor 3

O Setor 3 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 12.400/12.600 e 11.600/11.800, caracteriza-se pela rodovia SC 303 construída à margem do rio e pela ocupação da faixa do aterro. A ocupação dessa área resultou na ocorrência de quatro casos de desconstrução durante a enchente de 1983.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona de Desenvolvimento 1, com taxa de ocupação de 60%, índice de aproveitamento básico de 3,6 e máximo de 4,8 e gabarito máximo de 6/8 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 12% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 34: Carta cadastral 1976 (S3)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 35: Aerofoto 1973 (S3)
Fonte: Planag (1973).



Figura 36: Aerofoto 2006 (S3)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas											
B	Contam. dos mananciais de superfície											
C	Desvios de curso d'água											
D	Alteração na drenagem natural											
E	Degradação das bacias hidrográficas											
F	Degradação dos solos/erosão											
G	Riscos ambientais de enchente											
H	Riscos ambientais de deslizamento											
IRDG = 67 %												

Quadro 7: Análise dos impactos ocorridos no Setor 3

Fonte: o autor (2007).

4.15.4 Caracterização do Setor 4

O Setor 4 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 12.600/12.800 e 11.800/11.600, caracteriza-se pela rodovia SC 303 construída à margem do rio e pela ocupação da faixa do aterro.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona de Desenvolvimento 1, com taxa de ocupação de 60%, índice de aproveitamento básico de 3,6 e máximo de 4,8 e gabarito máximo de 6/8 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 12% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 37: Carta cadastral 1976 (S4)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 38: Aerofoto 1973 (S4)
Fonte: Planag (1973).



Figura 39: Aerofoto 2006 (S4)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Conseqüências											
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 67 %												

Quadro 8: Análise dos impactos ocorridos no Setor 4
Fonte: o autor (2007).

4.15.5 Caracterização do Setor 5

O Setor 5 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 12.200/12.400 e 11.400/11.600, caracteriza-se pela rodovia SC 303 construída à margem do rio e pela ocupação da faixa do aterro. A ocupação dessa área resultou na ocorrência de dois casos de desconstruções durante a enchente de 1983.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona de Desenvolvimento 1, com taxa de ocupação de 60%, índice de aproveitamento básico de 3,6 e máximo de 4,8 e gabarito máximo de 6/8 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 12% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 40: Carta cadastral 1976 (S5)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 41: Aerofoto 1973 (S5)
Fonte: Planag (1973).



Figura 42: Aerofoto 2006 (S5)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 67 %												

Quadro 9: Análise dos impactos ocorridos no Setor 5

Fonte: o autor (2007).

4.15.6 Caracterização do Setor 6

O Setor 6 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 12.000/12.200 e 11.200/11.400, caracteriza-se pela Ponte Jorge Lacerda, que faz a ligação com o município de Herval d'Oeste. Outro fator é a foz do riacho Limeira, canalizado no seu trecho final, desembocando no Rio do Peixe ao lado direito da cabeceira da ponte. Destaca-se, ainda, a existência de postos de abastecimento de combustíveis.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona de Desenvolvimento 1, com taxa de ocupação de 60%, índice de aproveitamento básico de 3,6 e máximo de 4,8 e gabarito máximo de 6/8 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 12% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 43: Carta cadastral 1976 (S6)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 44: Aerofoto 1973 (S6)
Fonte: Planag (1973).



Figura 45: Aerofoto 2006 (S6)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 10: Análise dos impactos ocorridos no Setor 6
Fonte: o autor (2007).

4.15.7 Caracterização do Setor 7

O Setor 7 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.800/12.000 e 11.200/11.400, caracteriza-se pelo trecho final da Avenida XV de Novembro, que se sobrepõe à rodovia SC 303, tem faixa ribeirinha constituída apenas pela faixa do aterro de sua construção. Destaca-se, ainda, a existência de um posto de abastecimento de combustíveis.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 46: Carta cadastral 1976 (S7)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 47: Aerofoto 1973 (S7)
Fonte: Planag (1973).



Figura 48: Aerofoto 2006 (S7)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 11: Análise dos impactos ocorridos no Setor 7

Fonte: o autor (2007).

4.15.8 Caracterização do Setor 8

O Setor 8 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.800/12.000 e 11.000/11.200, caracteriza-se pela Avenida XV de Novembro que se sobrepõe à rodovia SC303, tem faixa ribeirinha constituída apenas pela faixa do aterro de sua construção.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 49: Carta cadastral 1976 (S8)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 50: Aerofoto 1973 (S8)
Fonte: Planag (1973).



Figura 51: Aerofoto 2006 (S8)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Consequências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 83 %												

Quadro 12: Análise dos impactos ocorridos no Setor 8
Fonte: o autor (2007).

4.15.9 Caracterização do Setor 9

O Setor 9 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.600/11.800 e 11.000/11.200, caracteriza-se pelo início da área central da cidade, apresentando aumento da densidade habitacional e maior ocupação do solo.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 52: Carta cadastral 1976 (S9)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 53: Aerofoto 1973 (S9)
Fonte: Planag (1973).



Figura 54: Aerofoto 2006 (S9)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Conseqüências											
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 83 %												

Quadro 13: Análise dos impactos ocorridos no Setor 9
Fonte: o autor (2007).

4.15.10 Caracterização do Setor 10

O Setor 10 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.600/11.800 e 10.800/11.000, engloba parte da área central da cidade onde se destaca a grande intervenção urbana sobre o rio. Durante a enchente de 1983, teve destruída a histórica ponte Emílio Baumgart, local onde, hoje, foi construída a passarela para pedestres. Destaca-se, ainda, a foz do afluente Rio do Tigre.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.

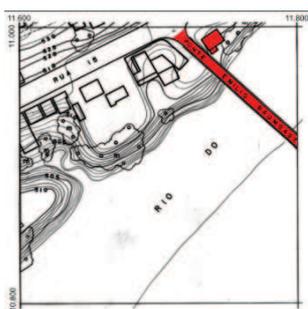


Figura 55: Carta cadastral 1976 (S10)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 56: Aerofoto 1973 (S10)
Fonte: Planag (1973).



Figura 57: Aerofoto 2006 (S10)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Consequências											
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 14: Análise dos impactos ocorridos no Setor 10

Fonte: o autor (2007).

4.15.11 Caracterização do Setor 11

O Setor 11 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.400/11.600 e 10.800/11.000, engloba parte da área central da cidade onde se destaca a grande taxa de ocupação e adensamento populacional. O setor engloba, ainda, trecho urbano do Rio do Tigre.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros.



Figura 58: Carta cadastral 1976 (S11)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 59: Aerofoto 1973 (S11)
Fonte: Planag (1973).



Figura 60: Aerofoto 2006 (S11)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 15: Análise dos impactos ocorridos no Setor 11

Fonte: o autor (2007).

4.15.12 Caracterização do Setor 12

O Setor 12 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.400/11.600 e 10.600/10.800, engloba parte da área central da cidade onde se destacam grandes condomínios, mercado e hospital. O setor ainda engloba trecho urbano do Rio do Tigre.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros do Rio do Peixe e 15 metros do Rio do Tigre.



Figura 61: Carta cadastral 1976 (S12)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 62: Aerofoto 1973 (S12)
Fonte: Planag (1973).



Figura 63: Aerofoto 2006 (S12)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 16: Análise dos impactos ocorridos no Setor 12
Fonte: o autor (2007).

4.15.13 Caracterização do Setor 13

O Setor 13 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.400/11.600 e 10.400/10.600, engloba parte da área central da cidade onde se destacam grandes clubes, escolas e uma área industrial.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros do Rio do Peixe.

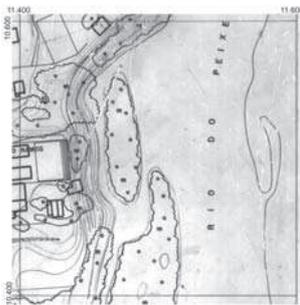


Figura 64: Carta cadastral 1976 (S13)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 65: Aerofoto 1973 (S13)
Fonte: Planag (1973).



Figura 66: Aerofoto 2006 (S13)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Consequências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 17: Análise dos impactos ocorridos no Setor 13
Fonte: o autor (2007).

4.15.14 Caracterização do Setor 14

O Setor 14 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.400/11.600 e 10.200/10.400, engloba parte da área central da cidade onde se destaca a existência de um grande hospital. Nesse setor, foi construída nova ponte em substituição à destruída em 1983; ainda nesse período, ocorreram dois casos de desconstruções.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros do Rio do Peixe.



Figura 67: Carta cadastral 1976 (S14)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 68: Aerofoto 1973 (S14)
Fonte: Planag (1973).



Figura 69: Aerofoto 2006 (S14)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Consequências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 100 %												

Quadro 18: Análise dos impactos ocorridos no Setor 14

Fonte: o autor (2007).

4.15.15 Caracterização do Setor 15

O Setor 15 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.400/11.600 e 10.000/10.200, engloba parte adjacente à área central da cidade.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros do Rio do Peixe.



Figura 70: Carta cadastral 1976 (S15)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).



Figura 71: Aerofoto 1973 (S15)
Fonte: Planag (1973).



Figura 72: Aerofoto 2006 (S15)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 83 %												

Quadro 19: Análise dos impactos ocorridos no Setor 15
Fonte: o autor (2007).

4.15.16 Caracterização do Setor 16

O Setor 16 localiza-se no quadrante compreendido entre os pontos 11.400/11.600 e 9.800/10.000, engloba parte adjacente à área central da cidade e área limite do termo de ajustamento de conduta.

O setor está enquadrado no Plano Diretor como Zona Central, com taxa de ocupação de 80%, índice de aproveitamento básico de 6,0 e máximo de 7,2, com limitação de 10/12 pavimentos. Apresenta, ainda, exigência de taxa de permeabilidade de 6% e faixa de proteção ribeirinha de 30 metros do Rio do Peixe.



Figura 73: Carta cadastral 1976 (S16)
Fonte: Escritório Técnico de Administração, Planejamento e Assessoria LTDA. (1976).

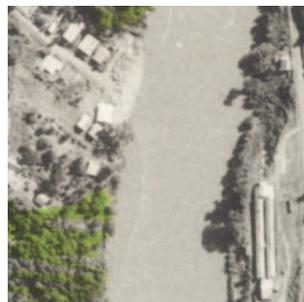


Figura 74: Aerofoto 1973 (S16)
Fonte: Planag (1973).



Figura 75: Aerofoto 2006 (S16)
Fonte: Joaçaba (2006).

		CAUSAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conseqüências												
A	Contaminação das águas subterrâneas.											
B	Contaminação dos mananciais de superfície.											
C	Desvios de curso d'água.											
D	Alteração na drenagem natural.											
E	Degradação das bacias hidrográficas.											
F	Degradação dos solos/erosão.											
G	Riscos ambientais de enchente.											
H	Riscos ambientais de deslizamento.											
IRDG = 83 %												

Quadro 20: Análise dos impactos ocorridos no Setor 16
Fonte: o autor (2007).

4.16 MAPA COMPARATIVO

Para efeito comparativo entre todos os setores analisados, optou-se por calcular a média aritmética dos Índices Relativos de Degradação Ambiental (IRDGs), chegando ao valor de 85%, o que permite concluir que foi exatamente significativo o impacto ambiental do desenvolvimento urbano do município de Joaçaba sobre o Rio do Peixe e o meio ambiente. Para melhor visualização e compreensão, apresenta-se um mapa-resumo (Figura 76) dos estudos individualizados dos setores analisados, apresentando-os em escalas de cinza, que variam de dez em dez por cento. Pode-se observar que, na área central do gráfico, apresenta-se uma mescla mais escura, indicando maior impacto ocorrido.

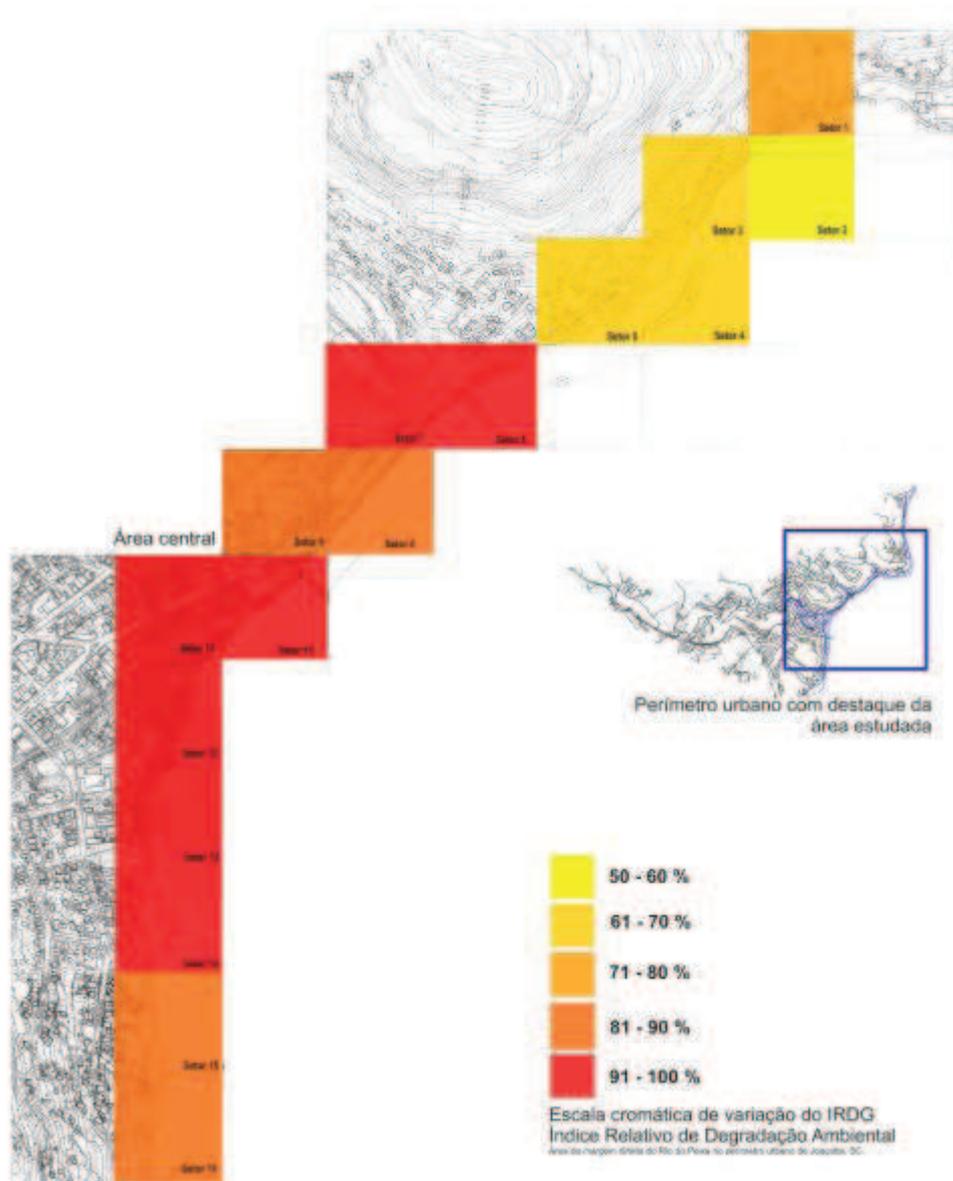


Figura 76: Comparação da distribuição dos impactos nos setores estudados em Joaçaba (2008)
Fonte: o autor (2008).

4.17 PROPOSTAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO PARA TODOS OS SETORES

Seguindo a metodologia utilizada na análise dos impactos ambientais, apresentam-se as propostas mitigadoras na mesma ordem utilizada no Quadro 5, sistematizando os resultados para todos os setores no Quadro 21.

	Causas	Propostas mitigadoras
1	Lançamento de resíduos sólidos e líquidos no solo.	Melhorar os serviços públicos de coleta de resíduos sólidos e da rede de esgoto.
2	Incineração do lixo.	Campanhas educativas e aplicação de métodos coercitivos.
3	Desmatamento/remoção da cobertura vegetal.	Intensificação da fiscalização pela Polícia Ambiental.
4	Impermeabilização do solo.	Aplicação da taxa de ocupação (60%) e taxa de permeabilidade (12%).
5	Construção de aterros (praias, várzeas).	Proibido. Monitorar e coibir a prática.
6	Ocupação de áreas sujeitas a enchentes e deslizamentos.	Proibido. Monitorar e coibir a prática.
7	Ocupação predatória de áreas reservadas.	Proibido. Monitorar e coibir a prática.
8	Habitações precárias, construções.	Projetos e políticas públicas específicas para incentivar a adequação na atual legislação.
9	Sistema de esgotamento sanitário insuficiente ou ineficaz.	Ampliação da rede coletora de esgoto cloacal pelo Simae.
10	Perfuração de poços artesianos e de fossas sépticas.	Cadastro, monitoramento e controle dos poços. Ligação das unidades à rede de esgoto.
11	Deficiência nas redes de drenagem.	Investimentos públicos em macro e microdrenagem urbana.

Quadro 21: Propostas mitigadoras dos impactos da urbanização

Fonte: o autor.

4.18 PROPOSTAS URBANÍSTICAS DOS SETORES 1 A 8

Por incluírem áreas já desapropriadas pelo município após 1983, motivadas pelas enchentes, propõe-se que essas áreas sejam prioritárias para receber os investimentos oriundos da aplicação do instrumento da outorga onerosa de requalificação ambiental, previstos no termo de ajustamento de conduta de que trata o Plano Diretor.

A requalificação deverá ser realizada por intermédio do plantio de vegetação nativa com vistas a criar um ambiente propício ao retorno da fauna. A área deverá, ainda, num primeiro momento, ser cercada, impedindo o acesso até que se recomponha totalmente. Análises posteriores poderão definir a utilização controlada como área de lazer.

Para as áreas com cotas mais elevadas, confrontadas com a rodovia, propõe-se a conclusão do passeio mediante projeto urbanístico específico.

A situação atual, após 24 anos, foi a recuperação da mata ciliar, possibilitando, no nível da rodovia, a implantação de uma ciclovia que, mesmo precária, melhorou a segurança dos transeuntes. Existe a possibilidade de implantação de equipamentos urbanos e melhoria dos passeios.

4.19 PROPOSTAS URBANÍSTICAS DOS SETORES 9 A 16

Os setores de 8 a 16 englobam a área central da cidade e apresentam, atualmente, propostas no novo Plano Diretor de 2006, de controle do uso do solo e demais índices urbanísticos que já propõem uma nova dinâmica ao espaço urbano e de proteção ambiental, como: introdução da taxa de permeabilidade; limitação no gabarito de altura que, aliado aos outros índices, irá redefinir o perfil do desenho urbano à margem do rio; implantação do estudo de impacto de vizinhança para a implantação de grandes empreendimentos ou de atividades potencialmente poluidoras.

Por se tratarem de áreas onde os lotes confrontam com o Rio do Peixe, restringindo o acesso ao uso coletivo desse recurso natural, propõe-se um rígido controle sobre a área ribeirinha e a criação de incentivos fiscais para os proprietários que promoverem a requalificação ambiental por intermédio do plantio de vegetação nativa com vistas a recuperação da mata ciliar.

4.20 PESQUISA DE OPINIÃO

Na segunda quinzena de fevereiro de 2008, foi realizada uma pesquisa de opinião com a população dos 16 setores estudados, visando verificar de forma investigativa o grau de importância das medidas mitigadoras propostas para a recuperação do espaço urbano e ambiental do entorno do Rio do Peixe, sob a perspectiva da comunidade envolvida. Para

tanto, aplicaram-se questionários (Apêndices A e B) de ordenação de prioridades das ações mitigadoras na população ribeirinha do município, limitando o universo da amostra em 50 consultas distribuídas nos dezesseis setores, respeitando a proporcionalidade demográfica destes. As prioridades foram apresentadas à comunidade através de um conjunto de cartas temáticas, cada uma representando uma ação mitigadora representada em linguagem simples e com o reforço de um pictograma representativo. Foi solicitado que cada entrevistado “*embaralha-se*” as cartas em ordem de importância. Ao final o entrevistado podia fazer observações próprias. Para tornar as propostas mitigadoras mais compreensíveis para a população, foi realizada uma sistematização das ações em propostas mais simples e diretas, que manteve o conteúdo, conforme o Quadro 22:

	Causas	Ações mitigadoras	Ícone	Questão da pesquisa
1	Lançamento de resíduos sólidos e líquidos no solo.	Melhorar os serviços públicos de coleta de resíduos sólidos e da rede de esgoto.		Melhorar os serviços públicos de coleta de lixo e da rede de esgoto.
2	Incineração do lixo.	Campanhas educativas e aplicação de métodos coercitivos.		Não queimar lixo em churrasqueiras e no terreno.
3	Desmatamento/remoção da cobertura vegetal.	Intensificação da fiscalização pela Polícia Ambiental.		Não destruir a vegetação à beira do rio.
4	Impermeabilização do solo.	Aplicação da taxa de ocupação e taxa de permeabilidade.		Deixar o terreno livre para absorver a água da chuva.
5	Construção de aterros (praias, várzeas).	Proibir, monitorar e coibir a prática.		Não construir muros e aterros à beira do rio.
6	Ocupação de áreas sujeitas a enchentes e deslizamentos.	Proibir, monitorar e coibir a prática.		Não construir nos terrenos onde chega água nas enchentes.
7	Ocupação predatória de áreas reservadas.	Proibir, monitorar e coibir a prática.		Deixar a natureza recuperar as encostas dos rios.
8	Habitações precárias, construções.	Projetos e políticas públicas específicas para incentivar a adequação da atual legislação.		Não construir dentro da faixa dos 30 metros da margem do rio.
9	Sistema de esgotamento sanitário insuficiente ou ineficaz.	Ampliação da rede coletora de esgoto cloacal pelo Simae.		Proibir a instalação de fossas perto do rio.
10	Perfuração de poços artesianos e de fossas sépticas.	Cadastro, monitoramento e controle dos poços. Ligação das unidades à rede de esgoto.		Não canalizar a água do tanque e pias de cozinha para o rio.
11	Deficiência nas redes de drenagem.	Investimentos públicos em macro e microdrenagem urbana.		Melhorar a drenagem, evitando que a chuva leve a sujeira da cidade para dentro do rio.

Quadro 22: Relação entre a terminologia utilizada no trabalho e a utilizada na pesquisa
Fonte: o autor (2007).

4.20.1 Classificação

O foco da pesquisa de opinião foi baseado na investigação das propostas que a população ribeirinha julga mais urgentes e prioritárias. Para tanto, as onze ações (propostas mitigadoras intervencionistas do Quadro 23) foram classificadas como Alta Prioridade (1-4), Prioridade Média (5-7) e Baixa Prioridade (8-11) somando-se a quantidade de entrevistados que elegeram o item na mesma prioridade.

Classificação											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
1	3	1	10	1	2	4	9	1	6	3	10
2	7	0	13	0	4	0	9	3	9	1	4
3	12	2	6	2	1	3	6	3	6	4	5
4	7	3	4	3	3	2	4	3	8	4	9
5	4	4	5	4	0	7	3	2	4	11	6
6	5	1	8	1	5	7	6	4	4	6	3
7	2	6	0	4	7	4	4	3	5	11	4
8	4	5	2	11	5	4	3	6	5	3	2
9	3	4	1	5	11	8	4	8	1	3	2
10	1	7	1	11	4	8	0	12	0	2	4
11	2	17	0	8	8	3	2	5	2	2	1
Tot.	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

Quadro 23: Classificação da pesquisa

Fonte: o autor (2007).

4.20.2 Análise dos dados

Na análise dos dados, baseada na pontuação da quantidade de vezes que um item foi avaliado como prioritário, ficou evidente que a maior preocupação da população pesquisada foram as intervenções mitigadoras: não destruir a vegetação à beira do rio (3); proibir a instalação de fossas perto do rio (9); melhorar os serviços públicos de coleta de lixo e da rede de esgoto (1); melhorar a drenagem evitando que a chuva leve a sujeira da cidade para dentro do rio (11); deixar a natureza recuperar as encostas dos rios (7) e foram consideradas de alta prioridade pela totalidade da amostra investigada (Figura 77).

Em contrapartida, as ações: deixar terreno livre para absorver a água da chuva (4); não queimar lixo em churrasqueiras e no terreno (2); não construir dentro da faixa de 30 metros à margem do rio (8); não construir muros e aterros à beira do rio (5) e não construir nos terrenos onde chega água nas enchentes (6) foram classificadas como baixa prioridade.

A proposta 10 – não canalizar a água do tanque e pias de cozinha para o rio – teve sua prioridade considera como média.

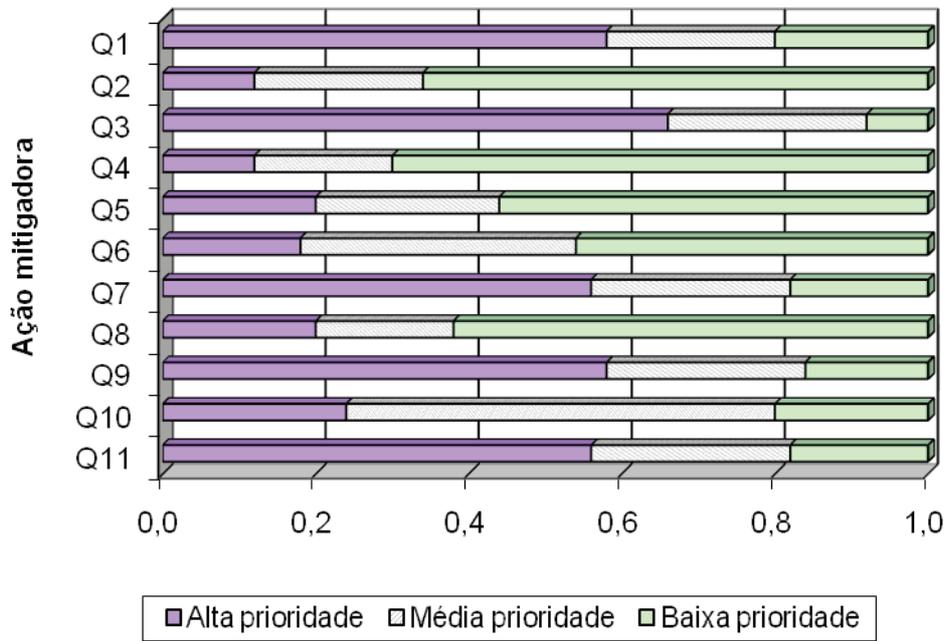


Figura 77: Ações – amostra global
 Fonte: o autor (2007).

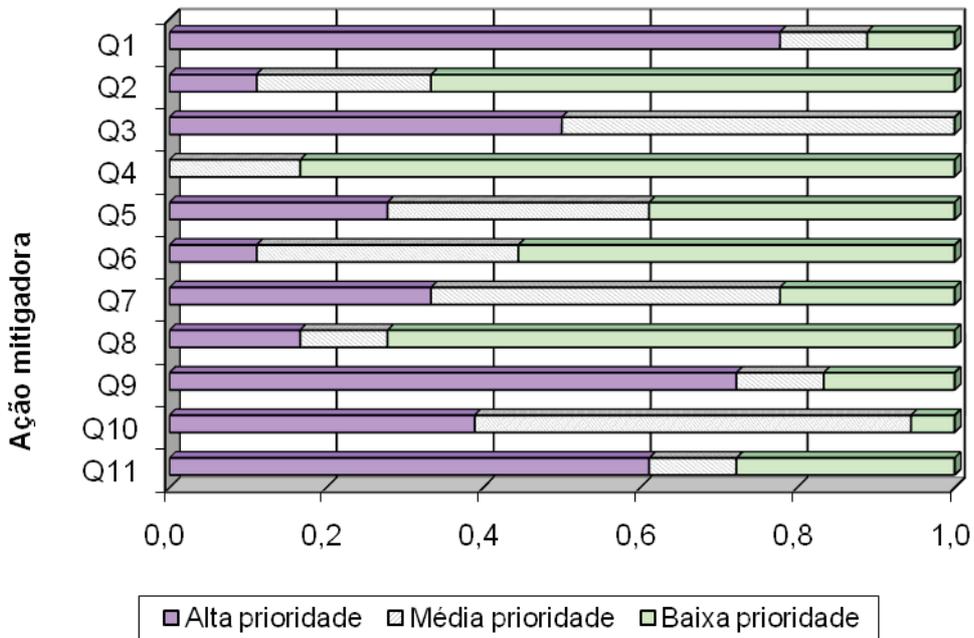


Figura 78: Ações – setores centrais
 Fonte: o autor (2007).

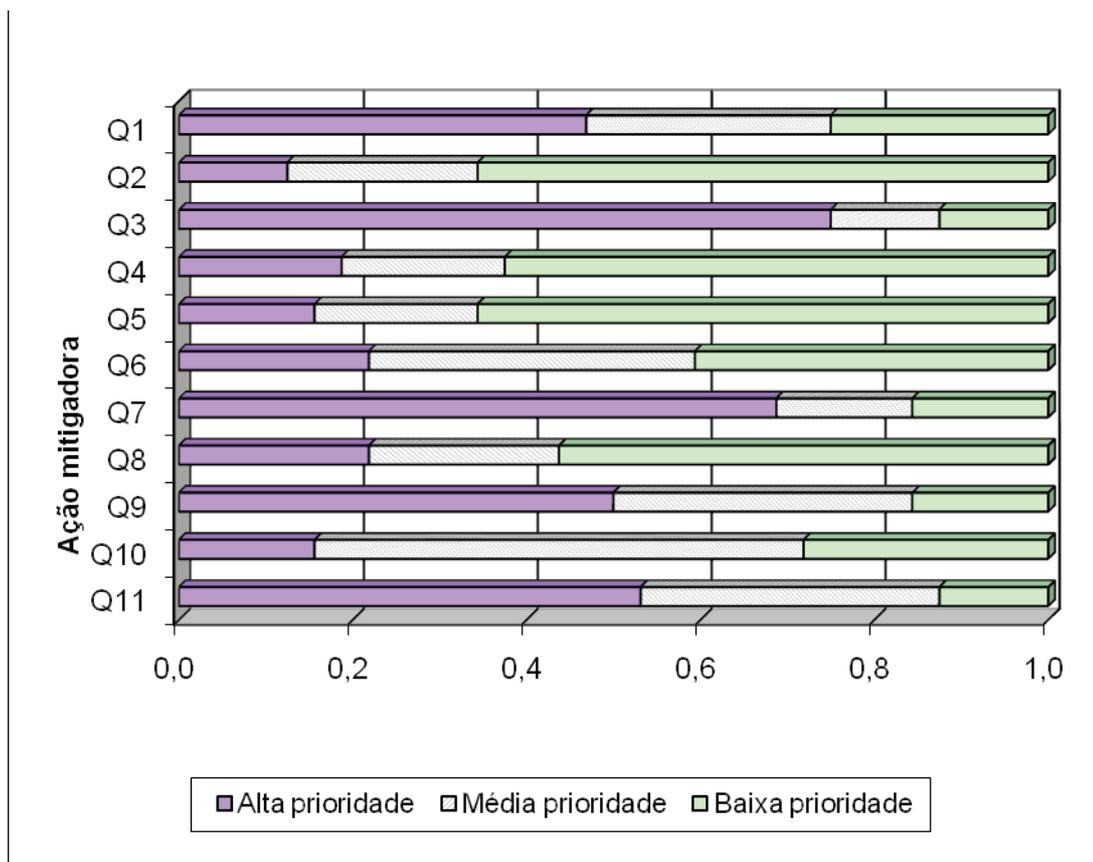


Figura 79: Ações – setores periféricos
Fonte: o autor (2007).

Já nos setores centrais, o que aparece são preocupações de caráter genérico como a questão florestal, mas destacando-se em igual nível de preocupação as questões de saneamento básico e drenagem urbana, problemas que atualmente afetam a maioria das áreas centrais das cidades brasileiras (Figura 78).

Além da distinção entre as porcentagens da classificação das ações julgadas pela população central e periférica, averiguou-se uma pequena diferenciação da ação prioritária. Na amostra global, as ações 3 e 11 foram eleitas as ações majoritárias (centrais e periféricas), seguidas das sugestões 7 e 9. Nos setores centrais, ainda citou-se a iniciativa 10, enquanto que nos setores periféricos houve a maior preconização da ação 6.

O que mais chama a atenção é que nas regiões periféricas, (Figura 79) onde o impacto da enchente de 1983 foi maior, aparecem como prioritárias as ações de proibir e monitorar a ocupação de áreas sujeitas a enchentes e deslizamentos e, também, a vontade de proibir e monitorar a ocupação predatória de áreas reservadas, o que demonstra que ainda estão vivas na lembrança dessa população as conseqüências de uma ocupação descontrolada e predatória das áreas ribeirinhas do Rio do Peixe.

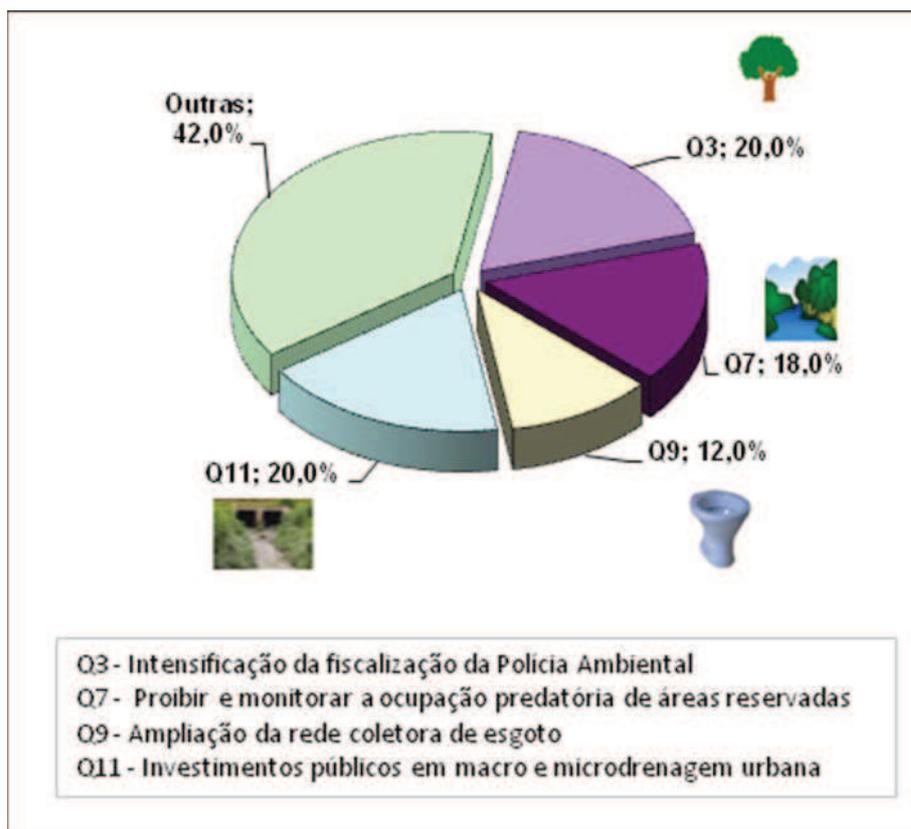


Figura 80: Prioridades – amostra global

Fonte: o autor (2007).

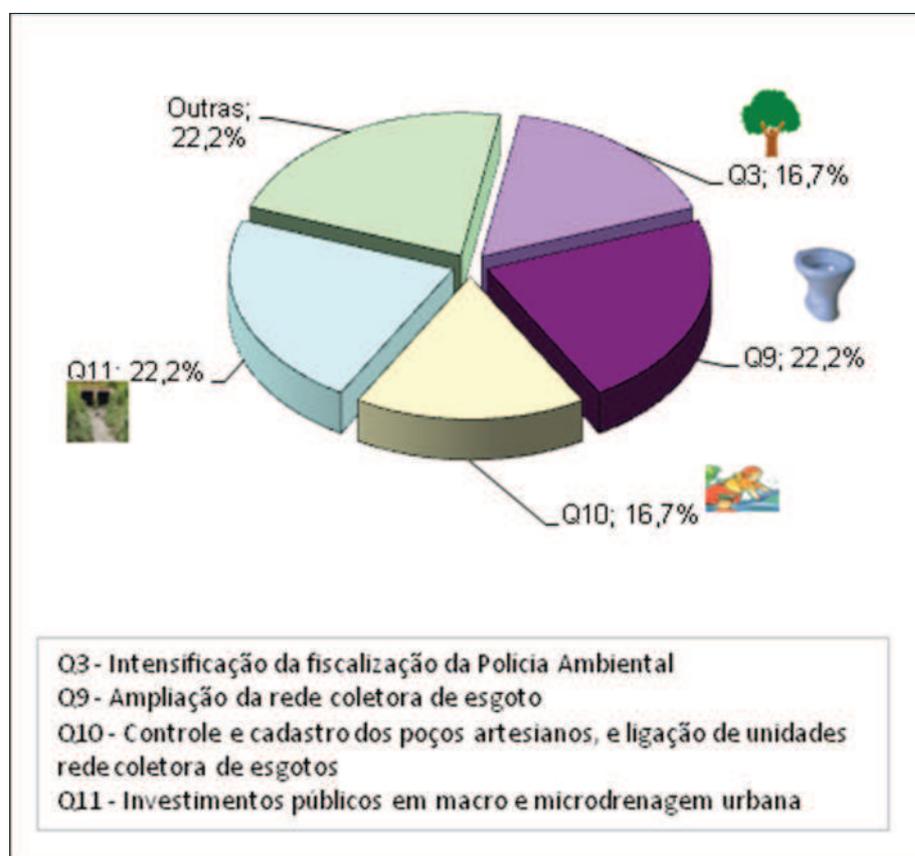


Figura 81: Prioridades – setores centrais

Fonte: o autor (2007).

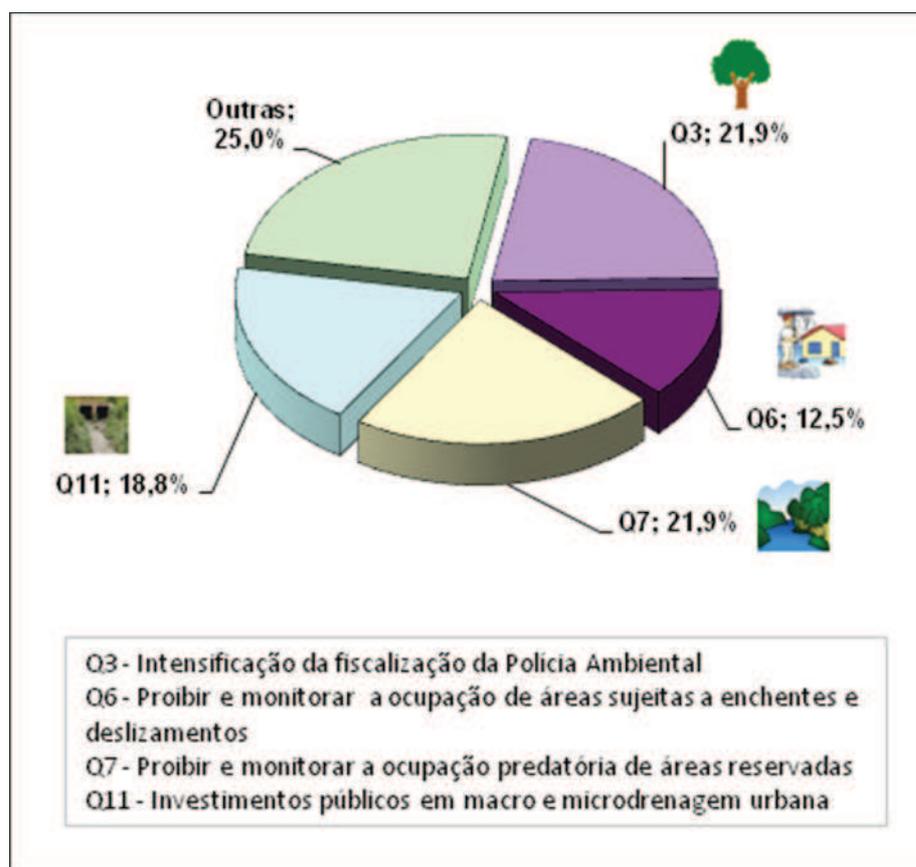


Figura 82: Prioridades – setores periféricos
 Fonte: o autor (2007).

Considerando que, entre as quatro propostas mitigadoras identificadas como mais importantes pela população como não destruir a vegetação à beira do rio e deixar a natureza recuperar as encostas dos rios, dependem da intervenção direta da própria população, pode-se prever boa aceitação das medidas de controle e intervenção pública no sentido de fiscalizar e coibir práticas agressivas ao meio ambiente. Por outro lado, os dois pontos seguintes considerados como alto grau de importância dependem da intervenção do poder público e precisam de forte vontade política para sua implantação ou incremento.

5 CONCLUSÃO

A origem da cidade de Joaçaba e seu desenvolvimento urbano sempre estiveram relacionadas ao Rio do Peixe. Desde o momento em que o rio foi o elemento determinante na escolha do traçado da ferrovia São Paulo – Rio Grande do Sul, construindo-se a ligação norte-sul e, posteriormente, pela ponte rodoviária construída na ligação leste-oeste, caracterizava-se o cruzamento que cresceu como entreposto comercial e de serviços.

A cidade sempre teve com seu rio uma relação de dependência. O rio, além de gerar a energia de que precisavam as indústrias, levava para longe seus resíduos; dependência e descaso que perdurou até o final da década de 80, quando o recrudescimento da legislação ambiental obrigou a uma mudança de atitude. Era preciso ver no rio algo mais do que simples fonte de energia e canal de esgoto, mas era necessário entender o rio como essência do sítio urbano, ver no rio a garantia da continuidade de seu desenvolvimento.

Verifica-se, num primeiro momento, que o impacto do Rio do Peixe no processo de urbanização da cidade de Joaçaba dá-se pela própria locação do sítio direcionando à ocupação, primeiramente, das várzeas dos seus afluentes, Rio do Tigre e Lajeado Antinha e, posteriormente, a ocupação dos morros.

A análise da sazonalidade das enchentes mostra que, em função da profundidade do vale, das margens altas, em detrimento do aumento da precipitação máxima média, ocorreram, no período estudado, apenas três grandes cheias. A característica dessas cheias é fundamental na análise. O grande desnível da nascente até a foz faz com que, na época de cheia, a velocidade da água tenha o maior potencial de destruição. Foi exatamente a última enchente, datada de 1983, quando o núcleo urbano já estava consolidado, que fez com que se iniciasse o processo de mudança de postura, na relação da cidade com seu rio. Conforme Kathouni (2004), após longos séculos de descuido, o homem passa novamente a procurar seus vínculos com a natureza, por meio de uma visão crítica de suas próprias ações degradadoras que o tempo ajuda a revelar.

Analisando-se a legislação existente, pode-se afirmar que o desenho urbano reflete os limites impostos em cada época e, em alguns casos, demonstra claramente as conseqüências do descumprimento de seus preceitos. A ocupação das áreas ribeirinhas, com construções cujas fundações encontram-se no leito do rio, demonstra claramente o descaso com a legislação já existente, mas desrespeitada e não-fiscalizada.

Na análise da evolução do contexto legal, constata-se a preocupação secular de preservar faixas ribeirinhas, num primeiro momento com o simples objetivo de garantir acesso ao rio e à água e, mais recentemente nas últimas décadas, acompanhando o aumento dos movimentos conservacionistas.

Destacou-se, também, a sobreposição dos textos legais, como a aplicação do Código Florestal em áreas urbanas em detrimento da aplicação do previsto na lei de parcelamento do solo urbano; leis com a mesma posição hierárquica, mas que em função dos abusos perpetrados vê-se sedimentar juridicamente a aplicação da legislação que prescreve o maior rigor com a proteção do meio ambiente.

No estudo do impacto da legislação protecionista sobre a ocupação e parcelamento do solo urbano, percebe-se claramente que a legislação municipal sempre vem sendo alterada tardiamente. Os gestores e os legisladores municipais sempre resistem à aplicação de legislações mais restritivas, adequando e alterando as leis municipais quando não há mais espaço jurídico para protelações. Esse processo acaba trazendo danos irreversíveis, pois quando efetivada a legislação municipal, o dano está consolidado e os prejuízos irreparáveis.

Verificando a evolução legal dos planos diretores do município de Joaçaba, comprova-se que as adequações e mudanças sempre ocorreram após a ocorrência de fenômenos naturais ou por decorrência de intervenção do judiciário.

Ao aplicar a metodologia para o estudo dos impactos ambientais do processo de urbanização sobre a faixa ribeirinha e com a aplicação da pesquisa de opinião, destacou-se a grande receptividade com que a população recebeu a pesquisa e pelo interesse demonstrado quanto ao assunto e seus desdobramentos.

Ressalta-se o fato de que, dividindo-se os resultados da pesquisa na área central e áreas periféricas, vê-se que a população reagiu conforme o histórico dos eventos. Enquanto que nas regiões periféricas, mais susceptíveis a enchentes, a preocupação é com a preservação das encostas, para a população da área central, aparece como prioritária o saneamento.

A adoção de uma planilha para analisar os impactos permitiu verificar e comparar de forma clara a ocorrência dos impactos em toda a extensão da área estudada e, também, permitiu comparar os diferentes níveis ocorridos. Fica evidente ao se analisar o mapa comparativo que, mesmo menos atingida pelas enchentes, a área central apresentou os maiores índices de impacto.

Observou-se, por intermédio da análise dos resultados, que é necessária a elaboração de uma regulamentação urbana específica para as margens dos rios, que permita sua requalificação ambiental e, ao mesmo tempo, devolva o rio à cidade, como ponto de referência e motivo de orgulho.

Durante o período de elaboração desta dissertação, 2006 a 2008, foram também elaboradas a reformulação e a revisão do Plano Diretor da cidade de Joaçaba. A participação na coordenação da equipe de trabalho possibilitou e viabilizou a inclusão de instrumentos, estratégias e diretrizes que refletem os temas abordados neste trabalho, fazendo com que as questões ambientais e de proteção dos cursos d'água estivessem presentes de forma transversal em todo o processo de elaboração, discussão e posterior aprovação da nova lei.

O novo plano diretor incluiu o arcabouço jurídico que viabilizou a assinatura do Termo de Ajuste de Conduta, pondo fim a mais de dez anos de conflitos judiciais e processos administrativos quanto as faixas de proteção dos rios urbanos, funcionando como novo marco regulatório da questão. Também foi introduzido na lei um novo índice urbanístico, a Taxa de Permeabilidade objetivando preservar o regime hídrico do sub-solo e o sistema de drenagem urbana.

Como contribuição para estudos futuros, destaca-se a necessidade de:

- a) ampliar a área de estudo, incluindo os dois principais afluentes do Rio do Peixe, Rio do Tigre e Lageado Antinha;
- b) analisar e monitorar os efeitos da nova legislação urbana do município sobre o ambiente urbano;
- c) verificar a influência dos impactos ambientais e das conseqüentes mudanças legais no valorização da terra e suas conseqüências no desenvolvimento urbano da cidade;
- d) Desenvolver campanhas de educação ambiental e de conscientização da população.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *ANA*. Evolução da Organização e implementação da Gestão de Bacias no Brasil. 2007. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 3 jan. 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Aneel*. Gestão de recursos hidroenergéticos. 2007. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/area.cfm?id_area=111>. Acesso em: 3 jan. 2007.

ALFONSIN, B. *O Estatuto da Cidade e a construção de cidades sustentáveis, justas e democráticas*. Disponível em: <http://www.terradedireitos.org.br/arquivos/modulo_3/conteudo14039.doc>. Acesso em: 3 jun. 2007.

ÂNGULO, J. V.; DOMÍNGUEZ, M. J. V. *Los procesos de urbanización*. Madrid: Editorial Síntesis S.A., 1991.

AZZOLINI, José Carlos; SOARES, Sebastião Roberto. *Contribuição da poluição física, química e bioquímica nas águas do Rio do Peixe pelo afluente Rio do Tigre*. 2002. 113 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção Mecânica)—Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BERNARDES, Adriana. *Metropolização*. 2007. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br/CDBRASIL/ITAMARATY/WEB/port/consnac/ocupa/procurb/metropol/apresent.htm>>. Acesso em: 3 jul. 2007.

BRASIL. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Legislativo, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Seção 1.

CALOGERAS, P. *Problemas de Governo; meios de comunicação no Brasil*. São Paulo: Gráfica Rossetti, 1928.

COMITE DO RIO DO PEIXE. *Regimento interno*. 2002. Disponível em: <http://www.sirhesc.sds.sc.gov.br/sirhesc/biblioteca_visualizar_arquivos.jsp?idEmpresa=20&idPasta=159>. Acesso em: 7 jan. 2007.

CONAMA. *Resolução 1/86*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pot/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 5 jan. 2008.

CONAMA. *Resolução 302/02*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pot/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 5 jan. 2008.

CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO. *Declaração de Estocolmo sobre o ambiente urbano*. 2007. Disponível em: <<http://www.silex.com.br/leis/normas/estocolmo.htm>>. Acesso em: 14 out. 2007.

DOUROJEANNI, A.; JOURAVLEV, A. *Gestión de cuencas y rios vinculados com centros urbanos*. Santiago do Chile: Cepal, 1999. (Relatório).

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E ASSESSORIA LTDA. *Etapa*. Curitiba, 1976.

FADEL FILHO, David Antonio. *Crescimento urbano e recursos hídricos: o caso de Rio Claro*. São Paulo, 2003. p. 55-62. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2007.

GAMA, Diogo Teixeira. *O crescimento urbano e a degradação hídrica no vetor norte de Brumado*. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia)– Universidade do Estado da Bahia, Bahia, 2007. Disponível em: <<http://br.monografias.com/trabalhos3/degradacao-hidrica/degradacao-hidrica.shtml>>. Acesso em: 17 dez. 2007.

GARNIER, J. B. *Geografia Urbana*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. *História*. 2006. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/conteudo/santacatarina/historia/paginas/14municipios.html>>. Acesso em: 27 dez. 2006.

GRANDO, Maurício; LIMA, Sandra de. *Estudo comparativo das visões e das perspectivas das populações de Joaçaba e Herval d'Oeste em relação à dos técnicos, a respeito do Rio do Peixe*. 2001. 48 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Comunicação Social – Publicidade e Propaganda)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, 2001.

IBGE. *Censo demográfico de 2000*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/default.htm>. Acesso em: 3 jul. 2007.

JOAÇABA, Lei n. 1081, de 28 de fevereiro de 1983. *Plano Diretor – Código de Obras*. Joaçaba, 1983.

JOAÇABA, Lei n. 1095, de 26 de maio de 1983. *Plano Diretor – Lei do Zoneamento*. Joaçaba, 1983.

JOAÇABA, Lei n. 1096, de 26 de maio de 1983. *Plano Diretor – Lei do Parcelamento e Uso do Solo*. Joaçaba, 1983.

JOAÇABA, Lei n. 135, de 11 de outubro de 2006. *Plano Diretor – Lei do Zoneamento*. Joaçaba, 2006.

KATHOUNI, S. *Cidade das águas*. São Paulo: Rima Editorial, 2004.

LINDNER, E. A. et al. *Análise dos desastres naturais de excesso e de escassez hídrica decretados na Bacia Rio do Peixe, SC/Brasil*. In: JORNADAS INTERNACIONALES SOBRE GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMINETOS DE LADERAS. São Paulo, 2007. CD-ROM.

LINDNER, E. A.; GOMING, K.; KOBIYAMA, M. *Sensoriamento remoto aplicado à caracterização morfológica e classificação do uso do solo na bacia rio do Peixe/SC*. Disponível em: <<http://www.labhidro.ufsc.br/publicacoes.html>>. Acesso em: 3 jul. 2007.

LYNCH, K. *A boa forma da Cidade*. Lisboa: Edições 70, 1981.

_____. *A imagem da Cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MIRANDA, E. E. de; GOMES, E. G.; GUIMARÃES, M. *Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 3 jul. 2007.

MOREIRA, Antonio Cláudio M. L. *Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio urbano*. São Paulo, 1999.

PÉREZ, Edilberto Guevara; SHANER, Willis W. *Manejo de cuencas*. Uma orientación hacia los países em desarrollo. Santiago de Chile, 1996.

PLANAG. *Aerofotogrametria*. Curitiba, 1973.

PORATH, S. L. *A presença do Rio Itajaí-Açu na cidade de Blumenau*. Blumenau, 2007. Disponível em: <[HTTP://tede.ufsc.br/teses/parq0003.pdf](http://tede.ufsc.br/teses/parq0003.pdf)>. Acesso em: 17 dez. 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA. *Álbum comemorativo do cinquentenário do município de Joaçaba*, 1967

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Legislação*. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/estrutura_presidencia/>. Acesso em: 5 jan. 2007.

RAUBER, J. J. et al. *Apresentação de trabalhos científicos*. Passo Fundo: Ed. UPF, 2005.

RELATÓRIO DE BRUNDTLAND. *Desenvolvimento Sustentável*. 2007. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/sustentavel.html>>. Acesso em: 17 dez. 2006.

ROCHA, Renato de Melo. *A ocupação e o processo de urbanização sem planejamento no eixo rodoviário do complexo territorial Brasília – Goiânia*. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc_1151549134_45.doc>. Acesso em: 17 dez. 2007.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável. *Panorama dos Recursos Hídricos de Santa Catarina*. Florianópolis, 2007. CD-ROM.

SANTA CATARINA. Secretaria do Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SDM). *Levantamento cadastral dos usuários de água na bacia hidrográfica do rio Uruguai, nos trechos inseridos no estado de Santa Catarina à montante do rio Peperi-Guaçú*. Florianópolis, 1998. CD-ROM.

SANTOS, Waldemir Lima dos. *O processo de urbanização e impactos ambientais em bacias hidrográficas: o caso do Igarapé Judia, Acre, Brasil*. 2005. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais)–Universidade Federal do Acre, Acre, 2005. Disponível em: <http://www.ufac.br/ensino/mestrado/mest_ecologia/dissertacoes/WaldemirLimaSantos.pdf ->. Acesso em: 17 dez. 2007.

SAULE JÚNIOR, N. *Nova Lei do Parcelamento do Solo Urbano e as funções sociais da cidade*. Disponível em: <http://www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=89 >. Acesso em: 3 jun. 2007.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. *Sistema Estadual de Recursos Hídricos*. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/sema/jsp/rhbacias.jsp>>. Acesso em: 3 jan. 2007.

SERRA, G. *Espaço natural e a forma urbana*. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1987.

SILVA, Vera Lúcia Gomes da. *Problemas ambientais urbanos e planejamento urbano no Brasil*. Brasília, DF, v. 1, n. 1, p. 75-115, 1997.

STARES, S. C. *Planejamento urbano e descentralização: o caso da área central do Bairro Vila Pedrini – Joaçaba, SC*. Dissertação (Mestrado em Engenharia – infra-estrutura e meio ambiente)–Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2007.

THOMÉ, N. *Trem de Ferro: a ferrovia do Contestado*. 2. ed. Florianópolis: Editorial Lunardelli, 1983.

TUCCI, C. E. M. *Visão dos recursos hídricos do Rio da Prata*. 2004. v. 1. Disponível em: <http://cicplata.org/marco/pdf/vision_3a/vision_integrada.pdf> Acesso em: 10 dez. 2007.

VOLSCHAN JÚNIOR, Isaac. *Perspectivas para o Saneamento Ambiental*. 2008. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./agua/doce/index.html&conteudo=./agua/doce/artigos/saneamento.html>>. Acesso em: 5 jan. 2008.

ZILIO, E. *Estudo das vazões máximas, médias e mínimas em quatro postos fluviométricos do Rio do Peixe, SC*. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)–Universidade do Oeste de Santa Catarina, Joaçaba, 2007.

APÊNDICES

APENDICE A – Planilhas de pesquisa



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO - FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA - Área de Concentração: Infra-estrutura e Meio Ambiente
O Rio do Peixe e o desenvolvimento urbano da cidade de Joaçaba, SC - Mestrando: Milton Walter Frantz - Orientadora: Dr. Rosa Kalil

PESQUISA DE OPINIÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O objetivo da pesquisa é avaliar o grau de importância, junto à população, de possíveis medidas que podem diminuir o impacto sobre o meio ambiente ocasionado pelo crescimento da cidade sobre o Rio do Peixe na região central da cidade de Joaçaba.

Setor:	Residente: SIM NÃO	Idade:	Sexo: MASC. FEMIN.
Rua:	Bairro:		
Entrevistador:	Data:		Hora:

Critérios: a) equilíbrio de gênero e idade; b) Entrevistar pessoas residentes ou que trabalham no setor; c) Entrevistar maiores de 16 anos;

Ordenar por grau de importância:

- 1 – Melhorar os serviços públicos de coleta de lixo e da rede de esgoto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 2 – Não queimar lixo em churrasqueiras e no terreno.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 3 – Não destruir a vegetação da beira do rio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 4 – Deixar terreno livre para absorver a água da chuva.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 5 – Não construir muros e aterros na beira do rio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 6 – Não construir nos terrenos aonde chega água nas enchentes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 7 – Deixar a natureza recuperar as encostas dos rios.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 8 – Não construir dentro da faixa de 30 metros da margem do rio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 9 – Proibir a instalação de fossas perto do rio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 10 – Não canalizar a água do tanque e pias de cozinha para o rio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----
- 11 – Melhorar a drenagem evitando que a chuva leve a sujeira da cidade para dentro do rio.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Sugestões no verso.

APENDICE B – Fichas de pesquisa



Melhorar os serviços públicos de coleta de lixo e da rede de esgoto.



Não queimar lixo em churrasqueiras e no terreno.



Não destruir a vegetação na beira do rio.



Deixar terreno livre para absorver a água da chuva.



Não construir muros e aterros na beira do rio.



Não construir nos terrenos onde chega água nas enchentes.



Deixar a natureza recuperar as encostas dos rios.



Não construir dentro da faixa dos 30 metros da margem do rio.



Proibir a instalação de fossas perto do rio.



Não canalizar a água do tanque e pias de cozinha para o rio.



Melhorar a drenagem evitando que a chuva leve a sujeira da cidade para dentro do rio.

ANEXOS

ANEXO A – Lei n. 7.803, de 15 de julho de 1989

Altera a redação da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis n.º 6.535, de 15 de julho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Artigo 1º - A Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, passa a vigorar com as seguintes alterações:

1 - o Artigo 2º passa a ter a seguinte redação:

"Artigo 2º -.....

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

1) de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2) de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham 10(dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3) de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4) de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5) de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
.....

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

Parágrafo Único - No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observa-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este Artigo."

II - O Artigo 16 passa a vigorar acrescido de dois parágrafos, numerados como Parágrafo 2º e Parágrafo 3º, na forma seguinte:

"Artigo 16 -.....

§ 1º - Nas propriedades rurais, compreendidas na alínea a deste artigo, com área entre 20 (vinte) a 50 (cinquenta) hectares, computar-se-ão para efeito de fixação do limite percentual industriais, além da cobertura florestal de qualquer natureza, os maciços de porte arbóreo, sejam frutíferos, ornamentais ou industriais.

§ 2º - A reserva legal, assim entendida a área de no mínimo, 20% (vinte por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel, no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação nos casos de transmissão, a qualquer título ou de desmembramento da área.

§ 3º - Aplica-se às áreas de cerrado a reserva legal de 20% (vinte por cento) para todos os efeitos legais."

III - O Artigo 19 passa a vigorar acrescido de um Parágrafo Único, com a seguinte redação:

"Artigo 19 - A exploração de florestas e de formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de aprovação prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

Parágrafo Único - No caso de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas."

IV - o Artigo 22 passa a ter a seguinte redação:

"Artigo 22 - A União, diretamente, através do órgão executivo específico, ou em convênio com os Estados e Municípios, fiscalizará a aplicação das normas deste Código, podendo, para tanto, criar os serviços indispensáveis.

Parágrafo Único - Nas áreas urbanas, a que se refere o Parágrafo Único do Artigo 2º desta Lei, a fiscalização é da competência dos municípios, atuando a União supletivamente."

V - o Artigo 44 fica acrescido do seguinte Parágrafo Único:

"Artigo 44-.....

Parágrafo Único - A reserva legal, assim entendida a área de, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) de cada propriedade, onde não é permitido o corte raso, deverá ser averbada à margem da inscrição da matrícula do imóvel no registro de imóveis competente, sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área."

VI - ficam-lhe acrescidos dois Artigos, numerados como Artigos 45 e 46, renumerando-se os atuais Artigos 45, 46, 47 e 48 para 47, 48, 49 e 50, respectivamente.

"Artigo 45 - ficam obrigados ao registro no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA os estabelecimentos comerciais responsáveis pela comercialização de moto-serras, bem como aqueles que adquirirem este equipamento.

§ 1º - A licença para o porte e uso de moto-serras será renovada a cada 2 (dois) anos perante o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

§ 2º - Os fabricantes de moto-serras ficam obrigados a partir de 180 (cento e oitenta) dias da publicação desta Lei, a imprimir em local visível deste equipamento, numeração cuja seqüência será encaminhada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e constará das correspondentes notas fiscais.

§ 3º - A comercialização ou utilização de moto-serras sem a licença a que se refere este Artigo constitui crime contra o meio ambiente, sujeito à pena de detenção de 1 (um) a 3 (três) meses e multa de 1 (um) a 10 (dez) salários mínimos de referência e a apreensão da moto-serra, sem prejuízo da responsabilidade pela reparação dos danos causados.

Artigo 46 - No caso de florestas plantadas, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA zelarà para que seja preservada, em cada município, área destinada à produção de alimentos básicos e pastagens, visando ao abastecimento local."

Artigo 2º - O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 90 (noventa) dias, contados de sua publicação.

Artigo 3º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação. Artigo 4º - Revogam-se as Leis nº 6.535, de 15 de Junho de 1978, e 7.511, de 7 de Julho de 1986, e demais disposições em contrário.

ANEXO B – Carta de 1944



ANEXO C – Termo de ajuste de conduta

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
TERMO DE COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTA
PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO PRELIMINAR N. 07/2007

Define obrigações à Prefeitura Municipal de Joaçaba, para implementação da regra de área urbana consolidada, atribuída pelo art. 27 da Lei Complementar Municipal n. 136, de 12 de fevereiro de 2007, que estabelece áreas não edificáveis nas margens do Rio do Tigre, Rio do Peixe e demais cursos d'água da zona central da cidade (respeitando a hierarquia legislativa da Lei de Parcelamento de Solo Urbano), impondo, ao setor de aprovação da Prefeitura, obrigações de vistoria, deliberação e imposição de condicionantes ambientais para fins de reforma e construção nas margens dos cursos d'água. Termo que recebeu aprovação unânime do CONDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Joaçaba.

O **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**, pelo promotor de justiça MÁRCIO CONTI JÚNIOR, curador do meio ambiente de Joaçaba; o **MUNICÍPIO DE JOAÇABA**, pelo prefeito municipal ARMINDO HARO NETO; o **CONDEMA -CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE**, por seu presidente MANOEL DALLOGLIO DE MORAES; a **FATMA - FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**, pelo seu coordenador regional RAUL FURLAN; a **POLÍCIA MILITAR DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**, pelo comandante da 13º Pelotão Sarg. NEREU LINS; autorizados pelo § 6º do artigo 5º da Lei nº 7.347/85 e artigo 89 da Lei Complementar Estadual nº 197/2000, e motivados pelas considerações que seguem; resolvem formalizar **TERMO DE COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTAS**, com os compromissos a diante assumidos.

CONSIDERANDO que a Constituição da República Federativa do Brasil, em seu artigo 225, instituiu que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;

CONSIDERANDO que o Plano Direito do Município, pelo art. 27 da Lei Complementar n. 136, de 12 de fevereiro de 2007, estabelece limites diferenciados para as áreas consolidadas na data da aprovação do Plano, especificando área não edificável de 15 metros às margens do Rio do Tigre [e outros rios de menor largura] e 30 metros às margens do Rio do Peixe;

CONSIDERANDO que o texto da lei municipal foi deliberado e estabelecido com forte movimentação favorável da Curadoria de Defesa do Meio Ambiente, cujo promotor de justiça titular teve efetiva participação na elaboração e audiências públicas do Plano Diretor, inclusive explanando o assunto aos vereadores do Município;

CONSIDERANDO que o limite mínimo não edificável de 15 metros tem respaldo na Lei Federal n. «6.766/79, no art. 4º, inciso III, alterado pela Lei Federal n. 10.932/2004, que trata dos parcelamentos de solo urbano;

CONSIDERANDO que o Pleno do Tribunal de Justiça de Santa Catarina, por votação unânime, nos autos da Argüição de Inconstitucionalidade da Apelação Cível n. 04.018657-6, de Xanxerê, firmou entendimento de que é aplicável o limite da Lei de Parcelamento de Solo como regra mínima nas áreas urbanas, sendo vigente harmoniosamente com o Código Florestal;

Do corpo do acórdão, extrai-se: [...] Pois bem, em confronto os citados artigos das leis em referência, resta claro que o art. 2º, referido no parágrafo único do art. 22 da Lei n. 4.771/65 - Código Florestal, e art. 4º, inciso III, da Lei n. 6.766, de 19/12/79 - Parcelamento do Solo, não se contradizendo, mas convivendo, ocupam-se de situações de fato diferentes: o Código Florestal é aplicável à área rural, sendo estranho, por isso, quando se trata de parcelamento de área do solo urbano, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal (art. 3º, da Lei n. 6.766/79).

CONSIDERANDO que o Plano Diretor de Joaçaba respeita a hierarquia legislativa exigida pelo artigo 24, inciso VI e §§1º e 2º, da Constituição da República Federativa do Brasil;

CONSIDERANDO que os promotores de justiça ambientais de Santa Catarina, em encontro realizado no último dia 25 de junho, deliberaram sobre a questão das áreas de APP's urbanas consolidadas, entendendo, em mérito não vinculativo, de que há plena segurança jurídica para imposição do limite mínimo de 15 metros (Lei Federal n. 6.766/76) nas áreas urbanas, notadamente as consolidadas;

CONSIDERANDO que muitas das construções executadas às margens dos cursos d'água existentes no Município de Joaçaba já se encontram com a situação consolidada, seja porque foram edificadas antes das alterações do Código Florestal (Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965) - que estabeleceram como de preservação permanente a área de 30 (trinta) metros para os cursos d'água com menos de 10 (dez) metros de largura (Lei n. 7.511, de 7 de julho de 1986, revogada pela Lei n. 7.803, de 18 de julho de 1989) -, seja porque foram feitas com base em lei ou outro ordenamento municipal;

CONSIDERANDO que principalmente os imóveis da área central da cidade de Joaçaba, indiscutivelmente consolidada, estão impedidos, até então, de receberem reforma e melhorias;

CONSIDERANDO os princípios da proporcionalidade e razoabilidade, e também a teoria do fato consumado, devem ser observados nas questões que indiquem que a derrubada de construções não trará nenhum benefício prático ao meio ambiente e, em conseqüência, à sociedade;

CONSIDERANDO que desde o início deste ano de 2007 o CONDEMA vem discutindo os limites da área consolidada de Joaçaba, não havendo discordância que engloba a área central atendida pelo tratamento de esgoto do SIMAE;

CONSIDERANDO que a Resolução n. 303/2002 do CONAMA, em seu art. 2º, inciso VIII, traz regras para conceituação de área urbana consolidada, cujas diretrizes são ainda mais restritivas quando verificadas pelo CONDEMA;

CONSIDERANDO que cabe ao CONDEMA propor normas e padrões para a conservação e a melhoria do meio ambiente no Município, com vista a elevar a qualidade de vida de seus habitantes;

CONSIDERANDO que é atribuição do CONDEMA colaborar nos planos e programas de expansão e desenvolvimento municipal, mediante recomendações referentes à proteção ambiental;

CONSIDERANDO que o Ministério Público Estadual e o CONDEMA expediram Recomendação à Prefeitura Municipal de Joaçaba, atribuindo regras para implementação do art. 27 da Lei Complementar Municipal n. 137, de 12 de fevereiro de 2007 [Recomendação n. 05/2007];

CONSIDERANDO o universo de construções já realizadas nas margens dos cursos d'água, inclusive descaracterizando o que a lei considera mata ciliar;

CONSIDERANDO que a importância de se preservar as matas ciliares está ligada a sua influência sobre uma série de fatores importantes, tais como: escoamento das águas da chuva; diminuição do pico dos períodos de cheia; estabilidade das margens e barrancos dos cursos d'água; ciclo de nutrientes existentes na água, entre outros;

CONSIDERANDO que a destruição das florestas em áreas de preservação permanente (matas ciliares) afetam diretamente a quantidade e qualidade da água e contribuem para o agravamento das conseqüências de enxurradas e enchentes;

CONSIDERANDO que a interpretação meramente literal do atual Plano Diretor e do Código Florestal implicaria na demolição de boa parte das edificações situadas no centro e periferia da cidade de Joaçaba, construídas a menos de 30 (trinta) metros das margens do Rio do Tigre, o que não se mostra sensato, nem tampouco moderado;

CONSIDERANDO que, com prudência, discernimento e responsabilidade, além de troca de idéias e informações com colegas mais experientes e diversos segmentos da sociedade, o Órgão do Ministério Público signatário procedeu à análise da questão sob o prisma dos princípios da razoabilidade e da proporcionalidade, aliado aos termos do art. 5º da Lei de Introdução ao Código Civil e em precedentes jurisprudenciais que permitem a aplicação da Lei do Parcelamento do Solo Urbano;

CONSIDERANDO que os princípios da proporcionalidade e razoabilidade possuem estreita relação, tanto que alguns publicistas chegam a integrar a noção de um a do outro.² Não há severas divergências doutrinárias quanto à aceção deles. Apenas, não raro, ocorre dos juristas enfatizarem especificamente algum aspecto;

CONSIDERANDO, fundamentalmente, que o princípio da razoabilidade e o princípio da proporcionalidade exigem da Administração Pública congruência em sua atuação, ou seja, deve haver na atuação administrativa coerência entre o disposto na lei, sua finalidade, a concretização do ato, os meios utilizados para o alcance desta, e o efetivo atendimento dos interesses públicos;

CONSIDERANDO, destarte, que a Administração Pública deve agir com atenção às circunstâncias de fato atinentes à questão a ser resolvida e às determinações legais pertinentes ao caso, escolhendo os meios de resolução mais producentes e menos gravosos aos administrados, assim como aos bens coletivos que visa a resguardar, atentando na tomada de decisão administrativa, não somente aos dados técnicos implicados, mas, de igual modo, para os valores e interesses sociais envolvidos;

CONSIDERANDO que esses dois princípios não são mencionados expressamente na atual Constituição Federal, entretanto, encontram nítido respaldo, segundo Celso Antônio Bandeira de MELLO³, nos arts. 5º, II e LXIX; 37 e 84, IV, do Texto Constitucional;

CONSIDERANDO que, em atenção ao princípio da razoabilidade, "pretende-se colocar em claro que não serão apenas inconvenientes, mas também ilegítimas - e, portanto, jurisdicionalmente invalidáveis -, as condutas desarrazoadas, bizarras, incoerentes ou praticadas com desconsideração às situações e circunstâncias que seriam atendidas por quem tivesse atributos normais de prudência, sensatez e disposição de acatamento às finalidades da lei atributiva da discricão manejada";

CONSIDERANDO, quanto ao princípio da proporcionalidade, que "este princípio enuncia a idéia - singela, aliás, conquanto freqüentemente desconsiderada - de que as competências administrativas só podem ser validamente exercidas na extensão e intensidade proporcionais ao que seja realmente demandado para cumprimento da finalidade de interesse público a que estão atreladas. Segue-se que os atos cujos conteúdos ultrapassem o necessário para alcançar o objetivo que justifica o uso da competência ficam maculados de ilegitimidade, porquanto desbordam do âmbito da competência [sem grifo no original]; ou seja, superam os limites que naquele caso lhes corresponderiam";

CONSIDERANDO, ainda, a proveitosa lição da jurista Maria Sylvia Zanella Di Pietro⁴: "Na realidade, o princípio da razoabilidade exige proporcionalidade entre os meios de que se utilize a Administração e os fins que ela tem que alcançar. E essa proporcionalidade deve ser medida não pelos critérios pessoais do administrador, mas segundo padrões comuns na sociedade em que vive; e não pode ser medida diante dos termos frios da lei, mas diante do caso concreto. Com efeito, embora a norma legal deixe um espaço livre para decisão administrativa, segundo critérios de oportunidade e conveniência, essa liberdade às vezes se reduz no caso concreto, onde os fatos podem apontar para o administrador a melhor solução [...]";

CONSIDERANDO que merece destaque a célebre frase de *JELLINEK*, que sintetiza com maestria a idéia de proporcionalidade, afirmando que "não se abatem pardais disparando canhões";

CONSIDERANDO que o desenvolvimento urbano deve respeitar o meio ambiente, mas não pode chegar a ponto de inviabilizar o crescimento e a organização do município, notadamente no perímetro urbano, criando empecilhos para construção em locais que não mais mantém a característica de mata ciliar;

CONSIDERANDO que o desenvolvimento sustentável é a base para o desenrolar de qualquer atividade, sempre com respeito ao meio ambiente;

CONSIDERANDO que existe a possibilidade concreta de serem feitos projetos para tornar viável o investimento em áreas ainda não devastadas e passíveis de recuperação, elaborados por técnicos especializados na área ambiental;

CONSIDERANDO que a grande maioria das edificações da cidade situadas às margens dos cursos d'água não são de grande impacto ambiental, inclusive devendo passar, neste aspecto, por criteriosa análise pelos órgãos ambientais do Município de Joaçaba;

CONSIDERANDO, afinal, as funções institucionais do MINISTÉRIO PÚBLICO, dentre as quais se destaca a legitimação ativa para a defesa dos interesses relacionados à preservação do meio ambiente, para lavrar com os interessados Termos de Ajustamento de Condutas; resolvem formalizar **TERMO DE COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTAS** com as cláusulas adiante dispostas.

1. DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE JOACABA

1.1 Assume obrigação de fazer, consistente na orientação dos setores da Prefeitura Municipal, tanto de fiscalização quanto de aprovação de projetos e obras, para que tomem como área não edificável indicada no art. 27 da Lei Complementar Municipal n. 136/2007] os seguintes pontos já consolidados da área central de Joaçaba, não mais utilizando como parâmetro os limites indicados no art. 2º, alínea a, do Código Florestal:

- 15 (quinze) metros do leito do Rio do Tigre, na área consolidada entre a travessa da empresa Bonato Couros S.A. (bairro Cruzeiro do Sul) até sua foz que deságua no Rio do Peixe ("Ilha");
- 30 (trinta) metros do leito do Rio do Peixe, na área consolidada entre as pontes Jorge Lacerda e Emílio Baumgart.

1.2. Para os projetos de reforma e construção, ainda que obras novas, sejam exigidos os limites acima expostos como área não edificável, liberando a construção no espaço remanescente do imóvel, obrigando, sob pena de cassação do alvará municipal, que o empreendedor promova a ligação do esgoto ao sistema de tratamento do SIMAE.

Os requerimentos de construções, tanto novas como reformas, também devem ser apreciados pelo 1.3. Departamento Municipal do Meio Ambiente, que terá obrigação de, em havendo condições técnicas, indicar condicionantes ambientais para melhoria da qualidade da área não edificável, em especial o plantio de mata nativa e a não impermeabilização das margens dos rios.

1.4. As indicações técnicas do Departamento Municipal do Meio Ambiente devem servir de condicionantes ao alvará administrativo, a serem cumpridas pelo empreendedor.

2. DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS PELO CONDEMA CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE DE JOACABA

Assume obrigação de fazer, consistente na manutenção e estudos técnicos sobre as construções havidas às margens dos cursos d'água de Joaçaba, bem como elaborando projetos de recuperação de áreas degradadas, implementando-os em parceria com o Departamento Municipal do Meio Ambiente, ainda fiscalizando e cadastrando os alvarás deferidos com base no presente termo de ajuste.

3. DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS PELA FATMA FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

A FATMA assume obrigação de fazer, consistente em respeitar, nos procedimentos administrativos e judiciais de que for parte ou interessada, os limites de área não edificável de que trata o presente termo de ajuste, conforme consta no Plano Diretor da cidade de Joaçaba.

4. DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS PELA POLÍCIA MILITAR DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Compromete-se em obrigação de fazer, consistente em respeitar e tomar como conceito, nos procedimentos de investigação, administrativos e judiciais de que presidir ou for parte interessada, os limites de área não edificável de que trata o presente termo de ajuste, conforme consta no Plano Diretor da cidade de Joaçaba.

5. DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS PELA CÂMARA DE VEREADORES DE JOACABA

5.1. Respeitadas as respectivas áreas de atuação legal, agir ou apoiar as ações dos demais órgãos estaduais e municipais.

5.2. Divulgar o presente Termo de Ajustamento de Conduta perante seus órgãos e agentes.

5.3. Participar, com os demais órgãos signatários, do esclarecimento, educação e capacitação de agentes das atividades realizadas pelo município, através de visitas, cursos, seminários e reuniões, para tratar sobre a importância da proteção das áreas de preservação permanente, a legislação vigente e a importância de se manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, para o bem-estar de todos.

5.4. Compromete-se a proceder às diretrizes e estratégias do Plano Diretor com base nos termos aqui estabelecidos, obedecendo, em qualquer caso, o limite mínimo impostos de área não edificável (art. 27 da Lei Complementar Municipal n. 136, de 12 de fevereiro de 2007).

6. DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS PELO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SANTA CATARINA

6.1. Propiciar subsídios técnico-jurídicos aos órgãos signatários, para a consecução dos objetivos delineados.

6.2. Participar, com os demais órgãos signatários, de cursos, seminários e reuniões públicas, expondo a importância da preservação da mata ciliar, bem como da consonância entre as atividades desenvolvidas e as normas legais vigentes, para garantia de manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e o bem-estar de todos.

6.3. Não adotar qualquer medida judicial, de cunho civil, contra os órgãos e entidades, pessoas físicas ou jurídicas, que assinam o presente Termo, no que diz respeito aos itens acordados, caso o ajustamento de condutas seja cumprido.

6.4. Fiscalizar o cumprimento deste acordo, tomando as providências legais cabíveis, sempre que necessário, podendo requisitar a fiscalização aos órgãos competentes.

DA EXECUÇÃO E MULTA PARA O NÃO-CUMPRIMENTO DESTE TERMO

A não execução do compromisso previsto nas cláusulas anteriores, pelo Município de Joaçaba, por parte de qualquer de seus órgãos, facultará ao Ministério Público Estadual, decorridos os

prazos previstos, iniciar a imediata execução judicial do presente Termo. Caso o Município compromissário, conjunta ou separadamente, não cumpra quaisquer das cláusulas ajustadas, incorrerá na cominação de multa mensal no valor de R\$ 1.000,00 (mil reais), a ser recolhida ao Fundo para Reconstituição de Bens Lesados de Santa Catarina, a ser suportada pela autoridade administrativa que cometer a falta.

DA POSSIBILIDADE DE AJUSTE DE CLÁUSULAS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As partes poderão rever o presente ajuste, mediante termo aditivo, o qual poderá incluir ou excluir medidas que tenham por objetivo o seu aperfeiçoamento e/ou se mostrem tecnicamente necessárias.

Este título executivo não inibe ou restringe, de forma alguma, as ações de controle, monitoramento e fiscalização de qualquer órgão público, nem limita ou impede o exercício, por ele, de suas atribuições e prerrogativas legais e regulamentares.

Assim, por acharem justo e perfeito o acertado, firmam o presente termo, em 6 (seis) vias, o qual terá eficácia de título executivo extrajudicial.

Joaçaba, 11 de setembro de 2007,

MÁRCIO JCONTI JÚNIOR

Promotor de justiça

Curadoria de Defesa do Meio Ambiente

Iª Promotoria de Justiça de Joaçaba

ARMINDO HARO NETO

Prefeito Municipal de Joaçaba

MANOEL DALL'OGGIO MORAES

Presidente do CONDEMA - Joaçaba Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

ADEMIR LUIZ RIGHI

Presidente da Câmara de Vereadores de Joaçaba

Sarg. PM **NEREU LINS**

Comandante do 13º Pelotão de Polícia Militar de Proteção Ambiental - Herval d'Oeste

RAUL FURLAN

Coordenador Regional da FATMA

Fundação Estadual do Meio Ambiente