

WIVIAN NEREIDA SILVEIRA

**ANÁLISE HISTÓRICA DE INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE –
SC, COM ENFOQUE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO DO
NORTE.**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-graduação em Engenharia Ambiental
da Universidade Federal de Santa Catarina,
como requisito parcial para obtenção do
Título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Masato Kobiyama

FLORIANÓPOLIS

FEV/2008

Silveira, Wivian Nereida

Análise histórica de inundação no município de Joinville – SC, com enfoque na bacia do rio Cubatão do Norte.

Wivian Nereida Silveira. – Florianópolis, 2008.

xix, 165f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental.

Título em inglês: Historical analysis of the floods in the city of Joinville – SC, with emphasis in the Cubatão do Norte river watershed.

1. Joinville. 2. Rio Cubatão do Norte. 3. Inundação. 4. Análise histórica.

TERMO DE APROVAÇÃO

Wivian Nereida Silveira

ANÁLISE HISTÓRICA DE INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE – SC, COM ENFOQUE NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO DO NORTE.

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre no Curso Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Masato Kobiyama

Prof^ª. Dr^ª. Claudia Weber Corseuil

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC

Prof. Dr. Fabiano Antônio de Oliveira

Departamento de Geografia, UNIVILLE

Prof. Dr. Daniel José da Silva

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFSC

Florianópolis, 29 de fevereiro de 2008

“Estude o passado, se quiseres decifrar o futuro”, (CONFÚCIO).

“O mais provável é que a brisa que sopra do mar trará sempre uma porcentagem de umidade, que se comprimirá de encontro às montanhas, enquanto, por outro lado, os ventos de terra, trazendo nuvens, produzirão idênticas consequências. Ao roçarem os picos das serras desencadearão então, as suas acumuladas cargas. Será preciso procurar o verdadeiro motivo de tantas chuvas. Se é evaporação vinda da Colônia e indo de encontro à umidade vinda do mar, ou as vindas da terra? Só então o avanço das culturas poderá trazer mudança acentuada nas condições meteorológicas, se não houver ainda outras causas que ignoramos”, (RODOWICZ-OSWIECIMSKY, 1992, p. 48), sobre as condições meteorológicas na Colônia Dona Francisca. Publicado originalmente em Hamburgo, em 1853.

“Jamais compreendi as leis de Getúlio, a pedido de Nereu, proibindo a língua alemã no Sul do Brasil, aliás também o italiano e o japonês. Justamente as três línguas dos povos, que arrancaram o Brasil do “berço esplêndido, em que dormia eternamente”. Uma perfeita BOLA FORA”, (SCHNEIDER, [s.d], v. I, p. 60).

"Espalhei os diamantes recolhidos, uma mão cheia, novamente pelo tope do nosso "Morro da Boa-Vista". Aqueles dos prezados leitores, que os forem procurar, que não olhem para o chão, que olhem para o alto e para longe, que encontrá-los-ão, multiplicados, em todas as direções, nas paisagens.....", (SCHNEIDER, [s.d], v. III, p. 150.

À minha família e à preservação da memória cultural de Joinville.

AGRADECIMENTOS

Dr. Masato Kobiyama, meu orientador, pela paciência, contribuição e oportunidade do ingresso ao PPGEA/UFSC.

Prefeito de Joinville, engenheiro sanitaria Marco Antônio Tebaldi que viabilizou a contratação da elaboração dos mapas os quais compõe esta pesquisa.

José Mário Gomes Ribeiro, Bráulio César da Rocha Barbosa, Marisa Pereira, Fabiano Antônio de Oliveira, Adriano Stimamiglio, CCJ-Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte e Alessandro Barbosa pelo acervo científico da BHRC.

Prefeitura Municipal de Joinville, Comunidade Evangélica de Confissão Luterana de Joinville, Deustcher Kulturverein Joinville, VIDAVERDE Associação Ecológica Joinvilense, Rotary Club de Pirabeiraba - Joinville, Dione da Rocha Bandeira, Helena Remina Richlin, Eugênio Bergmann, Egon Beckmann, Brigitte Brandenburg, Elzira Voigt Brandenburg, Olavo Raul Quandt, Nelson Holz, Jutta Hagemann, Célio Colin, Waldemar Schimming, Nilza Tilp Dauner, Wilfried H. Hasenack P., Dalmazio Conrado Miranda (in memorian), Nilson Wilson Bender, Adalberto Schmalz Borges, Alda Schlemm Niemeyer, Paulo Tajés Lindner, Dilney Cunha, Gelson Pedro de Oliveira e Mateus Carle pela preservação do patrimônio arqueológico, artístico, histórico, ambiental e cultural de Joinville.

Leones Greipel, Jairo João Gomes, Divaldo Marcon, Dirceu Miranda, Ubiraci José da Silva, Osmar José Gonçalves da Maia, Maria Aparecida Bardini de Pieri, Marcio Hermann, Euraneza Joana de Souza, Jacson Nilson Duncker, Reginaldo de Freitas, Adilson Luiz Girardi, Helena Dausacker da Cunha, Osmar Leon Silivi Jr., Cláudia da Rosa Carneiro, Viviani Bittencourt Marques, Sergio Ferreira Guimarães Diniz, Darli Martins, Maria Goretti Machado, Ana Maria Ribeiro Jauregui, Diele Schreiber, Bruno Hartmann Nutti, Jair Dumke, Roberto Winter, Murilo Teixeira Carvalho, Geovah José de Freitas Amarante, Nelson Corona, Celso José Pereira, Atanásio Pereira Filho, Almir Hoepfner, Osni Fontan, Carlos Roberto Caetano, Maria Alvina de Borba Vieira e Defesa Civil de Joinville pelo apoio técnico e institucional.

Sumário

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE ANEXOS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS	xiii
RESUMO	xviii
ABSTRACT	xix
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo Geral	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1. História das inundações em Joinville	4
3.2. Joinville e Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte	23
3.3. TOPMODEL	37
4. ÁREA DE ESTUDO	39
4.1. GERAL	39
4.2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	49
5. MATERIAIS E MÉTODOS	55
5.1. Materiais	55
5.2. Levantamento histórico	55
5.3. Análise temporal	58
5.4. Elaboração do mapa de ocorrência de inundação	59
5.5. Simulação numérica do TOPMODEL	59
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
6.1. Histórico de ocorrência de inundação	64
6.2. Relação entre frequência de inundação e fatores sócio-ambientais	66
6.3. Distribuição espacial da inundação em Joinville	72
6.4. Simulação com TOPMODEL	76
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	82
7.1. Conclusões	83
7.2. Recomendações para um próximo estudo	86
7.3. Recomendações para a Prefeitura e para o Comitê	90
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS	128
A.1. TABELA DE INFORMAÇÃO E SUA FONTE	128
A.2. OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES EM JOINVILLE: 1851 - 2007	141
A.3. PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA EM JOINVILLE EM 1961, 1962, 1964 e 1965	142
A.4. AS ENCHENTES EM JOINVILLE: RELATO DO HISTORIADOR ADOLFO BERNARDO SCHNEIDER	144
A.5. TOPONÍMIA DE CUBATÃO	149
A.6. EXPANSÃO URBANA EM JOINVILLE: 1851 – 2006	150
A.7. CRESCIMENTO POPULACIONAL EM JOINVILLE: 1851 – 2006	151
A.8. INVESTIMENTOS PÚBLICOS EM MEDIDAS ESTRUTURAIS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DE INUNDAÇÕES NA BHRC: 1995 – 2005	155
A.9. LOTEAMENTOS APROVADOS NA BHRC: 1995 – 2005	156
A.10. LOTEAMENTOS E PROJETOS URBANÍSTICOS DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA NÃO LEGALIZADOS NA BHRC: 2005	158
A.11. ÁREAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO NA BHRC: 2005	159

A.12. CONTRATO DE PROMESSA DE VENDA DE UM LOTE ENTRE FREDERICO BRUSTLEIN E JOÃO PAULO SCHMALZ: 1º. MAIO 1899.....	163
A.13. MACROZONEAMENTO RURAL DE JOINVILLE: MARÇO 2007.....	165

LISTA DE FIGURAS

- Figura 3.1 – Área indicada para a instalação da Colônia Dona Francisca
- Figura 3.2 – Séries históricas de precipitação pluviométrica média anual em Joinville: 1895 – 1960
- Figura 3.3 – Distribuição dos loteamentos aprovados por bairro na BHRC: 1995 – 2005
- Figura 3.4 – Distribuição das áreas públicas do município por bairro na BHRC: 2005
- Figura 3.5 – Zoneamento de uso e ocupação do solo
- Figura 3.6 – Distribuição espacial dos loteamentos aprovados até outubro de 2006
- Figura 3.7 – Rendimento nominal médio mensal de Joinville: 2000
- Figura 3.8 – Distribuição da renda familiar no município por bairro: 2000
- Figura 4.1 – Localização de Joinville na América do Sul
- Figura 4.2 – Divisão hidrográfica nacional
- Figura 4.3 – Regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina
- Figura 4.4 – Bacias hidrográficas de Joinville/SC
- Figura 4.5 – Localização da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte, Joinville/SC
- Figura 5.1 – Balanço hídrico de um segmento de encosta
- Figura 5.2 – Armazenamentos no solo
- Figura 6.1 – Ocorrência anual de inundação para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2007
- Figura 6.2 – Distribuição da precipitação pluviométrica média anual para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2006
- Figura 6.3 – Evolução urbana de Joinville: 1851 – 2006
- Figura 6.4 – Distribuição das áreas das manchas urbanizadas para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2007
- Figura 6.5 – Relação entre frequência de inundação e expansão urbana para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2007
- Figura 6.6 – Relação entre frequência de inundação e crescimento populacional para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2007
- Figura 6.7 – Relação entre frequência de inundação e precipitação pluviométrica média anual para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2006
- Figura 6.8 – Distribuição espacial das áreas inundadas em Joinville: 1851 – 2007
- Figura 6.9 – Distribuição do índice topográfico

Figura 6.10 – Vazões observadas e calculadas da bacia do Rio Cubatão do Norte

Figura 6.11 – Distribuição de áreas saturadas na bacia do Rio Cubatão do Norte durante o período de 06/04/2000 a 31/12/2002

Figura 6.12 – Mapa de fragilidade a enchentes

Figura 6.13 – Mapa de enchentes de Joinville conforme COMDEC

Figura 6.14 – Mapa das áreas sujeitas a enchentes na BHRC conforme COMDEC

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Observações meteorológicas em Joinville: 1863

Tabela 3.2. Saneamento de Santa Catarina – investimentos públicos, projetos, serviços e obras executados em saneamento da baixada do rio Cubatão do Norte: 1956 - 1973

Tabela 4.1 – Bacias hidrográficas no município de Joinville

Tabela 4.2 – Estações hidrometeorológicas localizadas na BHRC e entorno

Tabela 5.1 – Órgãos públicos e não públicos consultados

Tabela 5.2 – Parâmetros de entrada no TOPMODEL

Tabela 6.1 – Parâmetros em calibração

LISTA DE ANEXOS

- A.1. Tabela de informação e sua fonte
- A.2. Ocorrências de inundações em Joinville: 1851 – 2007
- A.3. Precipitação e temperatura em Joinville em 1961, 1962, 1964 e 1965
- A.4. As enchentes em Joinville: relato do historiador Adolfo Bernardo Schneider
- A.5. Toponímia de Cubatão
- A.6. Expansão urbana em Joinville: 1851 – 2006
- A.7. Crescimento populacional em Joinville: 1851 – 2006
- A.8. Investimentos públicos em medidas estruturais de mitigação dos impactos de inundações na BHRC: 1995 – 2005
- A.9. Loteamentos aprovados na BHRC: 1995 – 2005
- A.10. Loteamentos e projetos urbanísticos de regularização fundiária não legalizados na BHRC: 2005
- A.11. Áreas públicas do município na BHRC: 2005
- A.12. Contrato de promessa de venda de um lote entre Frederico Brustlein e João Paulo Schmalz: 1º. maio 1899
- A.13. Macrozoneamento rural de Joinville: março 2007

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ACE – Associação Catarinense de Ensino
AHJ – Arquivo Histórico de Joinville
AMAE – Agência Municipal de Água e Esgotos de Joinville
AMEm – Associação de Moradores da Estrada Mildau
APA – Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca e Quiriri
APPM – Área de Proteção Permanente dos Mangues
APREMA-SC – Associação de Preservação e Equilíbrio do Meio Ambiente de Santa Catarina
AR – Auto de Regularização
BB – Banco do Brasil S.A.
BHRC – Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CAJ – Companhia Águas de Joinville
CCBEU – Centro Cultural Brasil-Estados Unidos em Joinville
CCJ – Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte
CCTMar – Centro de Educação Superior de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar
CEF – Caixa Econômica Federal
CEI – Comissão Especial de Investigação
CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.
CERBMA-SC – Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica de Santa Catarina
CFEM – Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CLIMERH – Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina
CODEPI – Conselho Municipal de Desenvolvimento de Pirabeiraba
CODISC – Companhia de Distritos Industriais de Santa Catarina
COHAB – Companhia de Habitação do Estado de Santa Catarina
COMDEC – Comissão Municipal de Defesa Civil
COMDEMA – Conselho Municipal do Meio Ambiente
CONURB – Companhia de Desenvolvimento e Urbanização de Joinville
CORPIS – Comissão de Regularização de Parcelamentos Ilegais do Solo

CPC – Centro de Promotorias da Coletividade de Joinville
DCJ – Defesa Civil de Joinville
DCU – Defesa Civil da União
DDPG – Divisão de Drenagem Pluvial e Galerias
DDS – Divisão de Drenagem e Saneamento
14°. D.F.O.S. - Santa Catarina – 14°. Distrito Federal de Obras de Saneamento - Santa Catarina (DNOS/M.V.O.P.)
DEDC – Diretoria Estadual de Defesa Civil
DEINFRA – Departamento Estadual de Infra-Estrutura
DER – Departamento Municipal de Estradas de Rodagem
DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
DO – Divisão de Obras
DOU – Diário Oficial da União
DP – Divisão de Projetos
DS – Divisão de Saneamento
EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental-Relatório de Impacto Ambiental
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.
EMBRATUR – Empresa Brasileira de Turismo
EMPRESUL – Empresa Sul Brasileira de Eletricidade S / A.
ENGEFLORA – Engenharia Florestal de Alto Nível
EST. – Estaca
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETT – Escola Técnica Tupy
FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina
FEJ – Faculdade de Engenharia de Joinville
FEPEMA – Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente
FCC – Fundação Catarinense de Cultura
FCJ – Fundação Cultural de Joinville
FCTH – Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica
FISANE – Fundo de Financiamento para Saneamentos
FMMA – Fundo Municipal do Meio Ambiente
FMTHPS – Fundo Municipal de Habitação Popular e Saneamento

FUNC – Fundação Universitária do Norte Catarinense
FUNDEMA – Fundação Municipal do Meio Ambiente
FUNDEPI – Fundo Municipal de Desenvolvimento do Distrito de Pirabeiraba
FURB – Fundação Universidade Regional de Blumenau
FURJ – Fundação Educacional da Região de Joinville
GP – Gabinete do Prefeito
GVP – Gabinete do Vice-Prefeito
GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
HA – hectare
IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IECLB – Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
INBRAPE – Instituto Brasileiro de Pesquisas Sócio-Econômicas
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária/Joinville, SC
IPEADATA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IPH – Instituto de Pesquisas Hidráulicas
IPPUJ – Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville
IPREVILLE – Instituto de Previdência Social dos Servidores Públicos do Município de Joinville
ISEPG – Instituto Superior de Educação e Pós-Graduação
JLLE – Joinville
L.L.M. – Linha Limite de Marinha
L.L.P. – Linha Limite de Preamar Média de 1831
MASJ – Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville
MINERPLAN – Mineração e Pesquisa Lauro Muller Ltda.
MM – Ministério da Marinha
MPE – Ministério Público Estadual
MPF – Ministério Público Federal
MPO – Ministério do Planejamento e Orçamento
M.V.O.P. – Ministério da Viação e Obras Públicas

NAPE – Núcleo de Apoio Pedagógico
NBH – Núcleo de Bacias Hidrográficas
OPASC – Oleoduto Paraná/Santa Catarina
PCH – Pequena Central Hidrelétrica
PEU – Plano de Estruturação Urbana
PGM – Procuradoria Geral do Município de Joinville
PMDR – Plano Municipal de Desenvolvimento Rural
PMJ – Prefeitura Municipal de Joinville
PMSFS – Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul
PPGEA – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental
PRAPEM – Programa de Recuperação Ambiental e de Apoio ao Pequeno Produtor Rural
PROFIPO – Projeto de Financiamento de Terrenos Populares (Lei Municipal nº. 1419, de 15 dez. 1975)
PROGRAMA SOS NASCENTES – Programa de Gestão Ambiental dos Mananciais de Joinville
PSF – Programa de Saúde da Família
PSH – Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAG – Secretaria Municipal de Assuntos Governamentais
SAGP – Secretaria Municipal de Administração e Gestão de Pessoas
SARH – Secretaria Municipal de Administração e Recursos Humanos
SAMA – Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Saneamento, Águas, Meio Ambiente e Agricultura
SAMAE – Serviço Artônomo Municipal de Água e Esgoto
SBES – Secretaria Municipal de Bem Estar Social
SBS – São Bento do Sul
SDC – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Comunitário
SDF – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e da Família
SDM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente
SEBRAE-SC – Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina
SED – Secretaria Municipal de Educação
SEINFRA – Secretaria Municipal de Infra-Estrutura Urbana
SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente (federal)

SEPLAN – Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão
SEPRE – Secretaria Especial de Políticas Regionais
SF – Secretaria da Fazenda
SFS – São Francisco do Sul, SC
SH – Secretaria Municipal de Habitação
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNG – Secretaria Municipal de Negócios do Governo
SOCIESC – Sociedade Educacional de Santa Catarina
SOV – Secretaria Municipal de Obras e Viação
SPC – Secretaria Municipal de Planejamento e Coordenação
SPU – Serviço do Patrimônio da União
SS – Secretaria Municipal de Saúde
SSP – Secretaria de Estado de Segurança Pública
STO – Secretaria de Estado dos Transportes e Obras
SUS – Sistema Único de Saúde
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta
TSU – Taxa de Serviços Urbanos
UAP – Unidade de Aprovação de Projetos
UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina
UFPR – Universidade Federal do Paraná
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UHC – Usina Hidrelétrica do Cubatão
UHE – Usina Hidrelétrica
UNIVILLE – Universidade da Região de Joinville
UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí

RESUMO

O município de Joinville (1.151,69 km²) é o mais populoso no Estado de Santa Catarina e o terceiro maior pólo industrial do sul do Brasil. Desde sua fundação, em 1851, o município vem sofrendo e também registrando inundações. Pretende-se analisar os aspectos temporal e espacial das inundações no município de Joinville, Santa Catarina, com enfoque na bacia do rio Cubatão do Norte. A fim de contribuir na gestão de inundações, o presente trabalho procurou todos os documentos que registraram as inundações neste município no período de 1851 a 2007. A probabilidade anual de ocorrência da inundação no município é de 71%. Encontra-se o aumento da ocorrência no período de 1851 a 2007. Considerando todas as ocorrências, a bacia do rio Cubatão do Norte teve a maior frequência das inundações (38%), seguida pela bacia do rio Cachoeira (27%). Além disso, através de aplicação do TOPMODEL para o período de 06/04/2000 a 31/12/2002, a área de inundação da bacia do Rio Cubatão do Norte (396,32 km²) foi avaliada. Nesta simulação, o coeficiente de Nash para os logaritmos das vazões, NSlog, foi de 0,12. A simulação do TOPMODEL resultou em, além da vazão, área saturada, mostrando que a área máxima de saturação ocorreu no dia 14/02/2001, com área de 78,305 km², enquanto ocorreu a área mínima de saturação (19,335 km²) no dia 25/08/2000. Em Joinville está chovendo menos do que há 100 anos.

Palavras-chave: Joinville, Rio Cubatão do Norte, inundação, análise histórica.

ABSTRACT

The city of Joinville (1,151.69 km²) is the most populated one in the State of Santa Catarina and the third biggest industrial pole in the south of Brazil. Since its foundation in 1851, the city has been suffering from floods. It is intended to analyse the temporal and spatial aspects of the floods in the city of Joinville with emphasis in the Cubatão do Norte river watershed. With the intent of contributing to the flood management, the present work looked after all the documents which registered the floods of this city in the period from 1851 to 2007. The probability of annual flood occurrence in the city is of 71%. It is found the raise of occurrences in the period of 1851 to 2007. Considering all of the occurrences, the Cubatão do Norte river watershed had the most frequency of floods (38%), followed by the Cachoeira river watershed (27%). Furthermore, through the application of the TOPMODEL for the period from 04/06/2000 to 12/31/2002, the flooding area of the Cubatão do Norte river watershed (396,32 km²) was analysed. In this simulation, the coefficient of Nash to the logarithms of the outflows, N_{slog} , was of 0.12. The simulation of the TOPMODEL resulted in besides the outflows, saturated area, showing that the maximum area of saturation occurred on 02/14/2001, with an area of 78.305 km², while the minimum area of saturation occurred (19.335 km²) on 08/25/2000. The rainfall history analysis shows that now it rains less than a hundred years ago.

Keywords: Joinville, Cubatão do Norte river, flooding, historical analyses

1. INTRODUÇÃO

As inundações afetam milhões de pessoas todos os anos. Quase sempre consideradas “desastres naturais”, muitas se agravam por causa do desmatamento, da drenagem de zonas úmidas e da tentativa de controlar o fluxo dos rios (CLARKE & KING, 2005). A cada ano, acabam com milhares de vidas e prejudicam o dia-a-dia de outros milhões. Elas estão se tornando mais freqüentes.

Até hoje, a maior parte das reações aos desastres se concentra na melhoria das previsões meteorológicas e na pós-prestação de ajuda humanitária, as quais salvaram inúmeras vidas. Todavia, os esforços mitigadores de longo prazo são freqüentemente ignorados tanto pelo público como pelos políticos. O dinheiro investido na mitigação de desastres naturais pode render retorno multiplicado em economia de custos de recuperação. Considerando os prejuízos sociais e ecológicos evitados, a mitigação é um grande investimento. A ampliação de medidas de prevenção financeira para os países pobres é essencial. Dunas, ilhas-barreiras, manguezais e áreas alagadas litorâneas são pára-choques naturais contra ressacas. As florestas e áreas alagadas são ‘esponjas’, que absorvem as enchentes (ABRAMOVITZ *apud* COSTA, 2003, p. 14).

Entre todos os desastres naturais, é a inundação que afeta o maior número de pessoas no mundo (MOORE *et al.*, 2005). Segundo UN (2004), as inundações causaram aproximadamente um terço do prejuízo econômico e foram responsáveis por dois terços das populações afetadas pelos desastres naturais. Analisando os dados de *Emergency Disasters Data Base*, disponíveis na Internet, KOBİYAMA *et al.* (2004) mostraram que os desastres naturais que causaram mais perdas humanas no Brasil, no período de 1948 a 2004, foram as inundações. Portanto, é necessário trabalhar na redução de desastres devido às inundações no mundo e no Brasil.

Segundo KOBİYAMA *et al.* (2006), existem dois tipos de medidas para os desastres naturais: as estruturais e as não-estruturais. No caso de inundações, as medidas estruturais modificam o sistema fluvial. As medidas não-estruturais são sistemas de alerta, mapeamento de área de risco, conscientização (educação ambiental) entre outros. Discutindo a diferenciação entre as inundações brusca e gradual, KOBİYAMA *et al.* (2008) mostraram a importância de registros de ocorrências.

No Brasil, os desastres naturais têm sido tratados de forma segmentada entre os diversos setores da sociedade. Nos últimos anos vem ocorrendo uma intensificação dos

prejuízos causados por esses fenômenos devido ao mau planejamento urbano (KOBİYAMA *et al.*, 2006).

No Estado de Santa Catarina, diversos trabalhos mostraram os registros, por exemplo, em nível estadual, de Herrmann (2001), em nível municipal, Tubarão em 1974 por Machado (2005) e Blumenau em 1983 por Frank e Pinheiro (2003). Esses trabalhos são extremamente úteis para as medidas tanto estruturais, quanto não estruturais. Cada município deveria ter registros adequados para tais medidas.

Em Joinville, as inundações vêm sendo registradas desde a sua fundação, isto é, 9 de março de 1851. No Brasil, esse período deve ser um dos mais longos. O histórico de inundações poderá ser muito útil tanto para o município de Joinville quanto para o Brasil, pois ajudará a compreender melhor esse fenômeno.

O município de Joinville está localizado na região Sul do Brasil, sendo considerado pólo da microrregião nordeste do Estado de Santa Catarina. Joinville é a maior cidade de Santa Catarina com 1.135,05 km² (IPPUJ, 2007, p. 11) e é responsável por 20% das exportações do estado. Sendo o terceiro pólo industrial da região Sul, com volume de receitas geradas aos cofres públicos inferior apenas às capitais gaúcha e paranaense (Porto Alegre e Curitiba), figura entre os quinze maiores arrecadadores de tributos e taxas municipais, estaduais e federais, (IPPUJ, 2006a, p.11). A população do município é de 496.051 habitantes e possui 134.448 alunos matriculados regularmente na rede de ensino (IPPUJ, 2007, p.15).

Joinville está a apenas 2 metros acima do nível do mar, ao longo das margens do Rio Cachoeira. Isso faz com que a cada 3 ou 4 anos, uma vez no mínimo, na época da lua cheia ou lua nova, ocorra uma forte cheia, fazendo com que a cidade fique inundada tanto com a cheia do rio quanto pelo nível das marés, HESSE-WARTEGG (1915).

Para obter um maior desenvolvimento socioeconômico desse município, é de grande importância propor algumas medidas a fim de reduzir os prejuízos devidos à inundação. Na primeira etapa deste contexto, analisar os registros em termo de tempo e espaço pode ser básico e fundamental.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos temporal e espacial das inundações no município de Joinville, Santa Catarina, com enfoque na bacia do rio Cubatão do Norte.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar levantamento e avaliação histórica de inundações com literatura para o Município de Joinville.
- Analisar as séries temporais de ocorrência nas estações.
- Elaborar mapa de ocorrência de inundações na bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte.
- Realizar a simulação numérica da área de inundações da bacia do rio Cubatão do Norte, por meio do modelo hidrológico TOPMODEL.
- Comparar os registros de área de inundações com os resultados simulados.
- Analisar a distribuição espacial das áreas inundadas no período de 1851 a 2007.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. HISTÓRIA DAS INUNDAÇÕES EM JOINVILLE

As enchentes que encheram de lama os tamancos dos imigrantes que plantavam numa região de mangue, devem continuar. A cidade foi construída em fundo de baía, o que gera problemas de cheias e dificuldades para construir as fundações dos imóveis (ASSUMPÇÃO, 1997, p. D-6).

Em vez de fixar o núcleo da Colônia o mais próximo que a extensão das terras da Colônia o permitisse, ou pelo menos na parte provavelmente mais salubre, Guenther, **engenheiro alemão responsável por estabelecer os lugares ideais para o desembarque dos colonos, bem como para dar início à Colônia**, se enfiou no canto mais longínquo, no local que, na época, não passava de um lodaçal, pois obrigava qualquer pessoa, durante longo tempo ainda, a caminhar na lama até a barriga da perna (HERKENHOFF, 1987, p. 16, grifo nosso).

O processo de ocupação partiu da confluência do Rio Matias com o Rio Cachoeira (hoje Praça Lauro Muller) e, contrariamente às cidades brasileiras de origem lusitana que se desenvolviam, na medida do possível, segundo uma malha ortogonal a partir da praça de igreja matriz, Joinville teve seu plano subordinado à rua comercial, com forte influência de elementos físicos (rios, morros, baixadas). O traçado urbanístico de Joinville se deu ao longo do Rio Matias, que fazia então ligação com o interior e com a maior parte das terras a colonizar. Já ao longo do Rio Cachoeira, a cidade manteve ligação estreita com o porto e com São Francisco do Sul. A colônia, cuja base estaria calcada na agricultura, deveria ter em um centro urbano o seu ponto de apoio (SAMA, 1997, p. 4).

Os assentamentos humanos que se instalam nas periferias, em geral dotados de fortes condicionantes naturais que restringem a sua ocupação (morros, baixadas inundáveis, mangues), constituem áreas carentes de infra-estrutura e com uma maior incidência de locais sujeitos a riscos geológicos (COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL, 1998, p. 26).

Erguida sobre o mangue, cresceu tendo as enxurradas como parte de sua história. O progresso não mudou a história. Passados mais de 100 anos, as inundações continuam

freqüentes e assustam os visitantes nos períodos de chuva e maré alta, quando o aumento do volume da água no rio Cachoeira se soma aos bueiros e galerias entupidos.

A falta de sistema de escoamento transforma novas regiões, privilegiadas pelo asfalto, em verdadeiros rios. Localizada entre o mar e a serra, é famosa pelas constantes chuvas, que beneficiam a agricultura e a diversidade de plantas ornamentais, mas prega sustos na população (GROTH, 1999a, p. A-7).

A Figura 3.1. mostra a área indicada para a instalação da Colônia Dona Francisca.

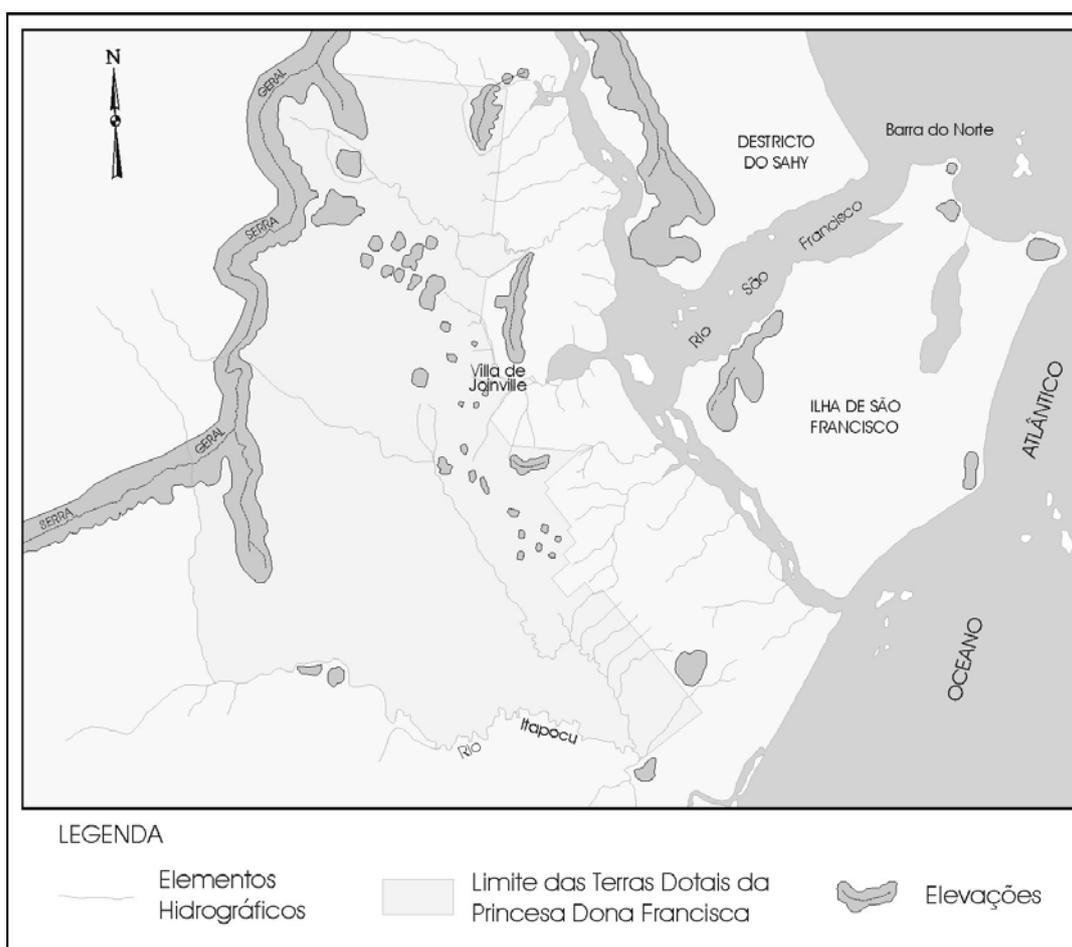


Figura 3.1. Área indicada para a instalação da Colônia Dona Francisca.

(Adaptado do mapa da medição e delimitação das 25 léguas quadradas de terras concedidas em complemento ao dote A Sereníssima Princesa de Joinville AS. D. Francisca, elaborado por Jerônimo Coelho – 1846).

Fonte: ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE *apud* SANTANA (1998a, p.11).

Com o crescimento, Joinville estendeu-se sobre um amplo sítio composto por planícies, com alguns pequenos morros distribuídos nesta extensão. Este sítio apresenta, pela sua natureza hidromórfica, elevado teor de argila no solo e pouca profundidade do lençol freático, dificultando as soluções individuais para o tratamento dos esgotos. No processo de crescimento do núcleo urbano ocorreram ocupações urbanas inadequadas do ponto de vista do ambiente natural. Além dos mangues, a ocupação dos morros urbanos, através de corte de platôs escalonados com a destruição da camada de vegetação, vem ocasionando inúmeros problemas de erosões e o conseqüente assoreamento dos rios da planície. Esse tipo de urbanização vem destruindo de forma bastante rápida os elementos marcantes da paisagem, o que amplia ainda mais os problemas de drenagem urbana já agravados pela ocupação dos leitos secundários dos córregos, dos rios e das valas de drenagem (SAMA, 1997, p. 27).

O militar prussiano Theodor Rodowicz-Oswiecimsky que chegou a Joinville em setembro de 1851, sete meses depois de iniciada a colonização das terras de Dona Francisca, permanecendo até 7 de junho de 1852, relata a realidade dos 15 meses iniciais da colônia. Segundo RODOWICZ-OSWIECIMSKY (1992:48) quanto às temperaturas na Colônia, pode-se dizer que “de fato, eram excelentes. Em setembro, outubro e novembro de 1851 oscilavam entre 15 e 18 graus e, em dias de chuva, o termômetro acusava 15° R, o que os tornavam dos mais agradáveis, se se estivesse bem abrigado. As primeiras horas do dia são bastante frescas, assim como novembro já apresenta dias mais quentes, porém nunca abafantes, porque, quase sempre, após o meio-dia, sopra agradável brisa vinda do mar. Ainda que à sombra, às vezes, o termômetro acuse 20 a 24°, respira-se livremente e a gente se sinte absolutamente bem. O verão em dezembro, janeiro e fevereiro traz dias muito mais quentes. O termômetro não baixa nem mesmo à noite, dos 19 a 20° e sobe de dia, à sombra, até 26°. Alguém diz ter registrado 28°, mas creio que tais termômetros estavam expostos a reflexos do sol. Em dias de chuva, registra-se 18°. No outono, março, abril e maio a temperatura baixa um pouco, enquanto no inverno, dizem, desce tanto que nas primeiras horas do dia, às vezes, se podem observar fracas geadas. Já em maio, pretende o Sr. Schröder ter constatado, bem cedinho, 4°. Eu mesmo registrei, no mesmo dia, às 9 horas da manhã 10°. Em suma, são ótimas estas diferenças noturnas de temperatura que representam as diversas estações, enquanto que as temperaturas durante o dia variam relativamente pouco, durante o ano todo. Uma mudança rápida de temperatura que pusesse em perigo a saúde nunca se registrou, dando a impressão de que se vive numa constante primavera.

Mormente a temperatura noturna, até meia-noite, e em noites calmas, de aragens frescas soprando, são tão agradáveis que se tem pena quando terminam. Nas noites de luar, a calma ambiente só é interrompida pelo ruído dos insetos e das rãs, sentindo-se com as noites de tempestade, que são apavorantes. A época de chuvas, em outubro e março, apresenta variações. Em outubro, tivemos, semanalmente, de 45 dias de chuvinha fina, ininterrupta. Mais tarde, tivemos sempre alguns dias de chuva também miúda, às vezes intercaladas de trovoadas que, em janeiro e fevereiro, são quase diárias a se apresentarem, invariavelmente, entre 3 a 4 horas da tarde. Isto, gradativamente, diminui no inverno, que traz os dias mais limpos que se possa imaginar. Está provado que dias ininterruptos de chuva em cima de terras frescas, dão ao ar uma umidade enorme, e eu lamento não ter trazido um higrômetro para registrar, não somente a graduação na Colônia, mas as diferenças com São Francisco, como entre os dias de chuvas e os dias secos, que ofereçam diferenças acentuadas, observadas mesmo sem aparelhos. Muitos objetos são quase impossíveis conservar, roupas e outros objetos, sem expô-los ao sol, em dias bonitos, se não se quiser perdê-los. Sapatos e artigos de couro, às vezes, se estragam antes de serem usados, pois já em 2 a 3 dias são tomados de grossa camada de bolor. O mais provável é que a brisa que sopra do mar trará sempre uma porcentagem de umidade, que se comprimirá de encontro às montanhas, enquanto, por outro lado, os ventos de terra, trazendo nuvens, produzirão idênticas conseqüências. Ao roçarem os picos das serras desencadearão então, as suas acumuladas cargas. Será preciso procurar o verdadeiro motivo de tantas chuvas. Se é evaporação vinda da Colônia e indo de encontro à umidade vinda do mar, ou as vindas da terra? Só então o avanço das culturas poderá trazer mudança acentuada nas condições meteorológicas, se não houver ainda outras causas que ignoramos. Qual a influência que tal quantidade de umidade poderá exercer sobre o estado de saúde na Colônia seria difícil dizer, porquanto esse estado não é satisfatório, podendo-se atribuir uma parte a esses fenômenos, pois as temperaturas parecem satisfatórias. Também não se poderá estabelecer o grau de aclimação, bem como erros dietéticos para avaliarem-se as causas do insatisfatório estado geral. É difícil crer que as condições climáticas e meteorológicas da Colônia sejam tão diferentes quanto se poderia deduzir, confrontando-as com as observadas pelo Dr. Blumenau no seu “Sudbrasilien” e as observadas na Colônia Dona Francisca. Creio que as observações do Dr. Blumenau sobre as condições climáticas sul-brasileiras, sejam um pouco otimistas. No meu próprio interesse, para não ser erradamente julgado, muito gostaria que os dados e observações do meu livro fossem confrontados, precisamente

neste ponto, em face de uma carta de caráter privado, que, contra a minha vontade, se tornou de conhecimento público. Justamente neste ano de meu afastamento de lá, em carta recebida de meu primo que permaneceu na Colônia, entre outras coisas diz ele: “em janeiro de 1853, desde o mês de novembro, constantemente, tivemos tempo esplêndido, salvo, de vez em quando e geralmente ao anoitecer, depois do serviço pronto no campo, uma trovoadas e chuvas noturnas, de maneira a não interromper o trabalho. Evidencia-se, assim, cada vez mais, que o ano passado foi um ano excepcional. Ao menos os brasileiros não se recordam de um ano igual. Em compensação, o calor este ano parece ser mais acentuado do que o passado e já registrei 31° R. O calor, porém, não é abafante, eis que, lá pelas 10 horas da manhã, já começa a brisa do mar.”

As observações meteorológicas em Joinville para o ano de 1863 são representadas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1. Observações meteorológicas em Joinville: 1863.

Mês	Manhã	Meio Dia	Noite	Temperatura Média (Graus Reaumur)
Janeiro	17,97	25,21	19,13	20,77
Fevereiro	17,48	24,64	18,93	20,35
Março	16,07	22,58	17,40	18,58
Abril	14,55	21,67	16,52	17,62
Mai	11,35	17,15	12,97	13,83 (*)
Junho	12,13	16,10	13,35	14,54 (*)
Julho	9,66	15,29	10,16	11,30
Agosto	10,61	16,97	12,21	13,28
Setembro	13,72	18,35	13,19	15,95
Outubro	_____	_____	_____	_____
Novembro	_____	_____	_____	_____
Dezembro	_____	_____	_____	_____

Fonte: Kolonie Zeitung (1863a:67); (1863b:125); (1863c:178)

*ilegível para números pequenos após a vírgula

Nas primeiras décadas de ocupação da Colônia Dona Francisca, a precipitação das chuvas era bastante elevada, conforme consta nas anotações feitas por Johann Paul Schmalz. Essa situação climática original pode ser entendida, levando-se em conta a abundância da vegetação natural. É lícito supor que o aumento gradativo da devastação das matas primárias, à medida que novas levas de imigrantes eram introduzidas na colônia, tenha diminuído a precipitação pluviométrica e elevado a temperatura

SCHMALZ (1876) *apud* SCHMALZ (1989:28). CORREIO DA TUPY (1961) apresentou um gráfico das precipitações médias anuais no Município de Joinville (Figura 3.2.), por meio de uso das anotações do Sr. João Paulo Schmalz e de seu filho, Sr. Adalberto Schmalz. O autor desta apresentação foi Sr. Egon Beckert.

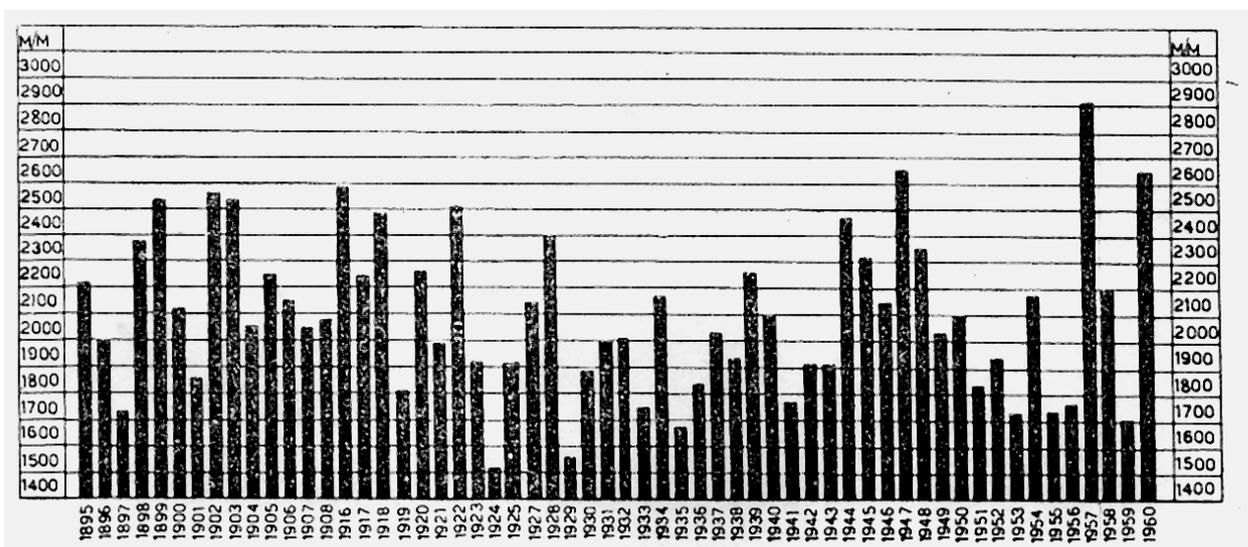


Figura 3.2. Séries históricas de precipitação pluviométrica anual em Joinville: 1895 – 1960.

Fonte: CORREIO DA TUPY (1961:7).

A cada nova inundação vem à tona as causas do fenômeno que não são só as naturais: chuva e maré alta. Há também a ação do homem sobre o meio ambiente. Essa ação tem sido devastadora. A ação pode ser contida, as conseqüências não. A expansão urbana, loteamentos sem planejamento, corte indiscriminado dos morros, ação de barreiros, destruição da vegetação e existência de vários córregos, uma peculiaridade de Joinville, agravam a situação em período de cheia. Os custos do desordenamento urbano são transferidos ao poder público (A NOTÍCIA, 1994d, p. 9), que está à mercê das freqüentes enxurradas. A cidade cresceu além do que poderia, e os governos não conseguiram acompanhar o processo. A evolução do perímetro urbano em áreas de risco contribuiu para o aumento dos prejuízos com as cheias (VALLE, 1996a, p. A-9).

O rio Cubatão e o rio Cachoeira apresentam alto grau de poluição tóxica e orgânica, despejando suas águas na Baía de Babitonga (SAMA, 1997, p. 27).

Desde 1976, mais de 12 portos de exploração de saibro já foram abertos e fechados em um pequeno trecho do rio Cubatão. Com a retirada da mata e da vegetação rasteira, grandes extensões de terras ficam sujeitas a ação da erosão causada pelo vento e chuva. À medida que as dragas de exploradores vão retirando uma camada de areia, uma nova cheia vem e traz mais areia. Quando o Distrito Industrial tiver mudado de lugar, o Rio Cubatão vai ficar igual ao Rio Cachoeira (A NOTÍCIA, 1981, p.5).

Entre 1995 e 1999, foram retirados indiscriminadamente mais de 1 milhão de m³ de seixo rolado do Cubatão e afluentes. Grande parte do material foi utilizada nas obras de duplicação da BR-101 (RIGOTTI, 2002a, p.8).

Em nove de fevereiro de 1995, as águas invadiram residências, comércios, prédios públicos, escolas, postos de saúde, danificando os prédios. O setor industrial perdeu US\$ 3,2 milhões (ASSUNÇÃO, 1996, p. A-12). Joinville teve 22% da área total atingida (DIAS, 1997a, p. D-3). A maior enchente dos últimos 72 anos (DIÁRIO CATARINENSE, 1995a, p.2-3) deixou três vítimas fatais, 15.000 pessoas desalojadas, 5.725 pessoas desabrigadas, 15 pessoas feridas, 5.000 casas atingidas. Prejuízos: R\$8 milhões (agropecuários), R\$12 milhões (pessoais), R\$417 milhões (na barragem, pontes e canais) (GANDINI; TONIAL, 1995, p. 5), nas enchentes anteriores a de 1995, o município é que acabou bancando tudo, já que os recursos prometidos pelo governo federal chegaram muito tempo depois e bastante defasados (A NOTÍCIA, 1995c, p. 5).

Diversas causas contribuem para as cheias: a ocupação desordenada dos fundos de vale provoca a canalização insuficiente dos rios, trazendo problemas de correção e limpeza, os estreitamentos nas travessias de pontes, o lento assoreamento do rio Cachoeira. As cabeceiras dos rios, antes ocupadas por áreas de matas e agropecuária, com o desenvolvimento da cidade, foram desaparecendo, perdendo a capacidade de absorção de parte das precipitações, o que contribuiu para o agravamento das inundações na área baixa central da cidade e o desaparecimento das bacias de detenção naturais existentes junto aos rios. Eram as áreas verdes, de pastagens, que com o transbordamento dos rios desaceleravam as vazões. Eram os alagados que estão sendo destruídos, assim como os mangues. Várias vezes, a prefeitura, ao limpar rios e córregos, encontrou colchões velhos, camas de ferro, pneus, os quais obstruem o escoamento das águas junto às galerias de águas pluviais, bocas de tubulação, canalização sob as pontes ou ficam depositados nos fundos de rios, (A NOTÍCIA, 1984d, p.5).

A pressão pela ocupação na região da Vila Nova, Jativoca e Morro do Meio gerou 2 impactos negativos: a expansão urbana em uma área historicamente inundada, colocando em risco a vida das pessoas e a perda de identidade cultural dos descendentes dos colonos de origem germânica no bairro Vila Nova, antiga Annaburg. Conforme RODOWICZ-OSWIECIMSKY (1992:65) nesta mesma região que está localizada a oeste de Joinville, as elevações são interrompidas pelo ribeirão das Águas Vermelhas que (da direção NO, provavelmente vindo do Morro da Tromba, em direção SE, através da Lagoa Bonita) deságua no Piray-Piranga. Esse riacho corre através dos baixios dos limites norte da Colônia, onde começa a se dirigir ao sul e vai se alargando mais e mais para se transformar num banhado ou pântano. Nas proximidades dos limites norte das terras da Colônia onde fica o Morro das Águas Vermelhas, acha-se parte mais estreita. A oeste do pé do morro, corre o tal riacho (ribeirão das Águas Vermelhas) e na margem do outro lado, ainda que sem elevação suficiente (sujeita, em tempo de enxurradas, a transbordamentos). Para o lado sul, onde fica o rio Piray-Piranga e a sua desembocadura na Lagoa Bonita, o terreno vai se tornando intransitável. A causa principal destes pântanos é a penetração das águas do dito rio Riacho, acrescidas das águas que descem dos morros e morretes vizinhos, para um terreno com tão pouco declive que permanecem estacionadas. Para a cultura, poderá ser aproveitada alguma parte destas terras, principalmente para arroz e, em alguns trechos, depois que o capim tome pé, para pastos.

No Jardim Paraíso, Jardim Sofia e entorno, caracteristicamente ocupados por migrantes de outras regiões do país, o mesmo fenômeno ocorre, sendo esta uma região de implantação dos projetos de regularização fundiária e programas habitacionais de assentamentos humanos do município. As declividades do terreno são mínimas, algo em torno de 0,002 m/m, praticamente ao nível do mar. Com esta topografia, a intensidade de precipitação pluviométrica na BHRC e o ingresso da maré no estuário do Cubatão, o escoamento das águas fluviais é represado na planície.

A Figura 3.3 mostra a distribuição dos loteamentos aprovados por bairro na BHRC entre 1955 a 2005, gerada a partir do “Cadastro de Loteamentos Aprovados” da Unidade de Parcelamento do Solo - SEINFRA/PMJ (2006). O bairro Jardim Sofia é o que apresenta maior registro de loteamentos aprovados nos anos de 1980, 1982, 1990 e 1992, neste mesmo período ocorreram 7 inundações na bacia (Anexo A.2). A Figura 3.4, gerada a partir do “Patrimônio Relatórios” da Unidade de Controle Patrimonial -

SAGP/PMJ (2006), mostra a distribuição das áreas públicas do município por bairro na BHR em 2005.

No bairro Jardim Paraíso existem alguns projetos de loteamentos populares executados pelo município. A legislação municipal permite a desafetação de áreas públicas, para a promoção das políticas públicas de regularização fundiária e assentamentos humanos. O rápido crescimento do bairro Jardim Paraíso, com sérios problemas de infra-estrutura que não foram solucionados, causa grandes preocupações relacionadas a futuras aglomerações urbanas nesta área, pois a proximidade com o centro da cidade, o fácil acesso aos serviços públicos (escolas, ambulatórios médicos e odontológicos, linhas de ônibus urbanos) e baixo preço dos imóveis, acabam incentivando a ocupação destas áreas, favorecendo a destruição do ecossistema e do componente histórico local (SEINFRA, 2000).

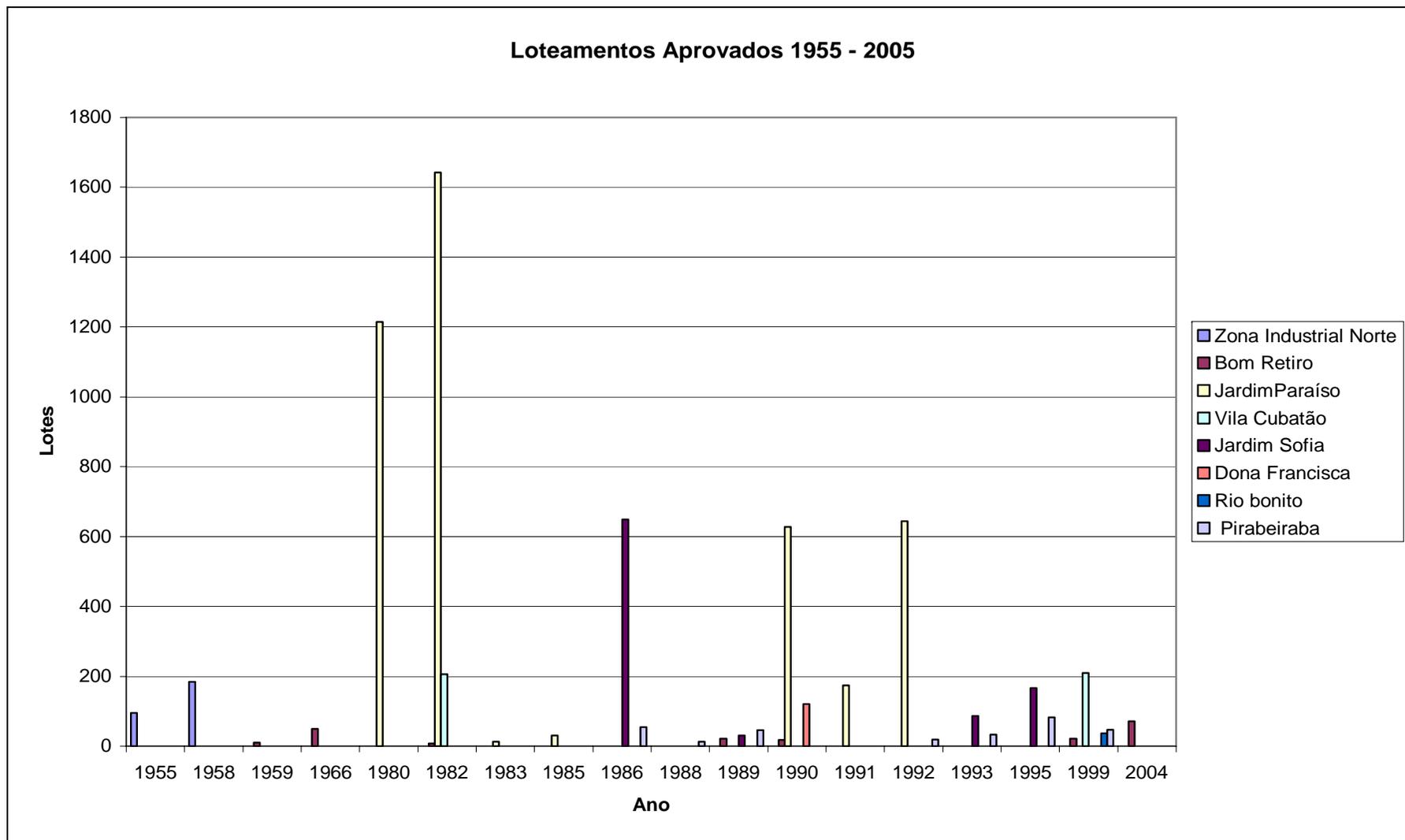


Figura 3.3. Distribuição dos loteamentos aprovados por bairro na BHRC: 1955-2005.

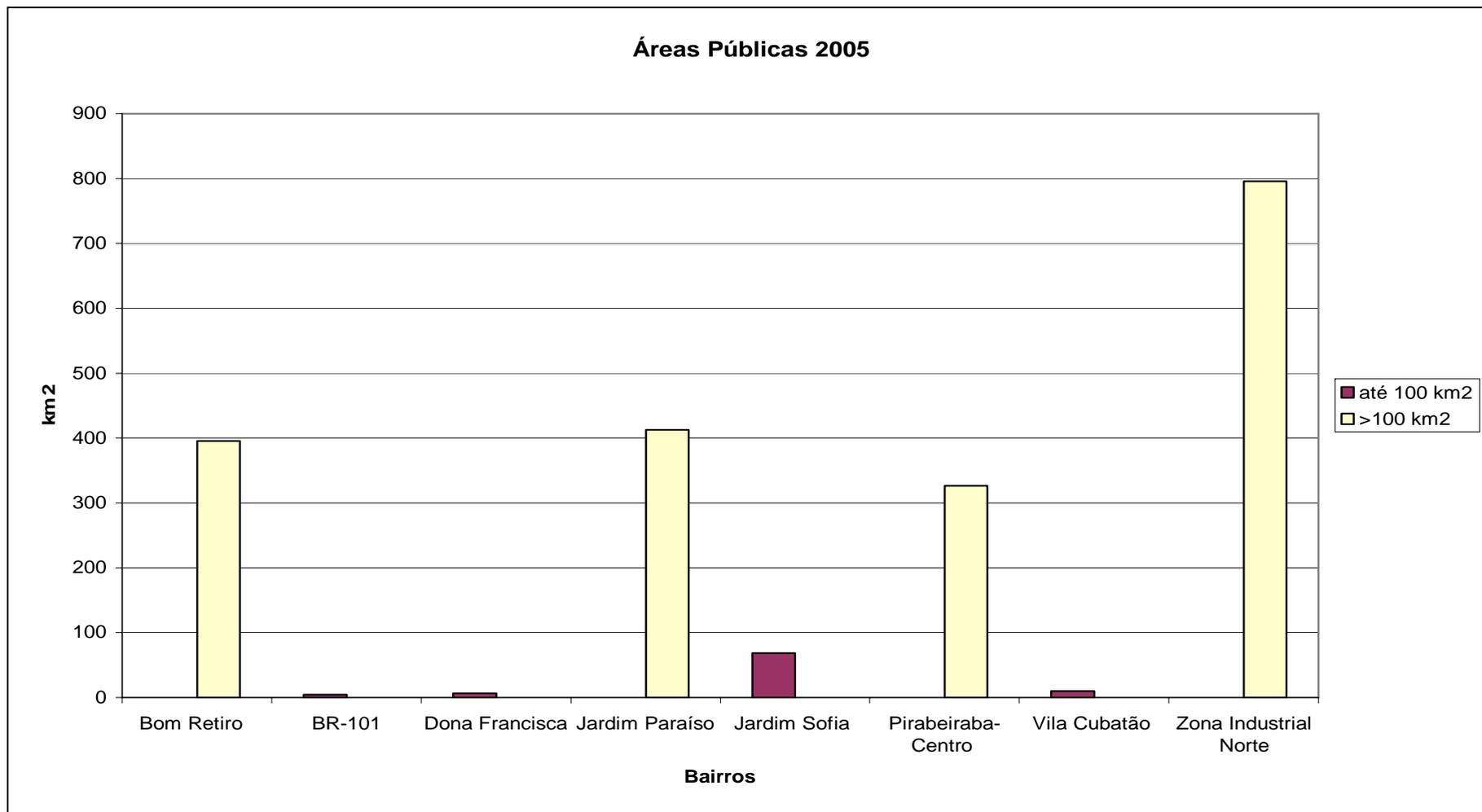


Figura 3.4. Distribuição das áreas públicas do município por bairro na BHRC: 2005.

A especulação imobiliária em Joinville não considera a situação de risco existente nas planícies de inundações de várzeas do rio Águas Vermelhas, Motucas, do Braço, Mississipi, Piraí, Cubatão do Norte, Cachoeira, Canal Lagoa Bonita, do Ferro, Iriú-mirim, Fortuna/Guaxanduva, Ponte Serrada, Bupeva, Curtume, Bucarein, Jaguarão, Itaum-açú, Itaum-mirim, entre outros. Herrmann Gunther não ficará sozinho na história de Joinville pela escolha inadequada de um lugar para habitação. Gunther procurou se justificar, alegando que ficara somente 7 meses no local, o que se acredita ser tempo insuficiente para a constatação de ocorrências de inundações. Transcorridos 156 anos de colonização, observa-se a reprodução dos equívocos no uso e ocupação do solo, em especial o uso residencial das planícies de inundações dos rios e canais que drenam Joinville.

Mas há um agravante: as glebas são parceladas, recebem a implantação de loteamentos e depois os proprietários solicitam ao poder público a redução do IPTU por se tratar de uma área inundável. A responsabilidade social e os custos decorrentes das características ambientais das bacias hidrográficas são transferidos ao Poder Público. É preciso promover uma mudança de paradigma da socialização, do prejuízo com a administração pública, quanto à desvalorização dos imóveis em decorrência das inundações. Teve-se a oportunidade de ler um processo administrativo no qual o interessado solicitava a redução de impostos de um loteamento recém implantado, devido às inundações na sub-bacia do rio Águas Vermelhas, afluente do rio Piraí. Se as políticas públicas são formuladas equivocadamente do ponto de vista da ocupação das áreas de risco, elas o são para atender os interesses da especulação imobiliária. Em Joinville as áreas de ocupação consolidadas estão localizadas nas planícies do Cachoeira, Cubatão, Vertente Leste, Piraí, Águas Vermelhas, Velho e de seus afluentes.

Segundo a história oral, o Aeroporto Internacional de Joinville deveria ser implantado em Araquari, cujas condições de pouso das aeronaves são mais adequadas e seguras. O aeroporto localiza-se no baixo Cubatão e as características ambientais restringem a expansão da pista de pouso, tanto á leste, onde ocorrem os remanescentes dos manguezais da Baía de Babitonga, quanto á oeste, já que o aeroporto está locado junto á margem direita do rio Cubatão. O solo no local é de baixa capacidade de carga. Na oportunidade da construção da pista, o material utilizado para a composição da base e sub-base foram as conchas que compunham os sambaquis da região do Cubatãozinho, e entorno. Na enchente de 9 de fevereiro de 1995, a movimentação de cargas e de passageiros foi interrompida por uma semana, a pista ficou submersa. Isto gerou

prejuízos à economia do município e transtornos na vida das pessoas. O volume de água era tamanho que a inundação ficou sobre a BR-101 em cerca de 1,5 metro de altura (JORNAL DO MUNICÍPIO, 1995a, p. 8).

Saber conviver com as inundações através da mitigação dos seus impactos é uma medida que deve ser adotada pela sociedade civil e órgãos públicos. Entretanto, promover a ocupação humana nas planícies inundadas e inundáveis para atender aos interesses da especulação imobiliária representa falta de responsabilidade social, principalmente, quando se trata da população de baixa renda. O que se constata em Joinville é a estreita relação entre exclusão social e degradação ambiental. Projetos, programas de regularização fundiária, assentamentos humanos e loteamentos públicos e privados estão localizados em áreas de risco. No caso de regularização fundiária, as áreas são invadidas por migrantes de outras regiões do estado e do país, o que força o poder público a promover a legalização do assentamento humano através da cessão sob o regime de aforamento, usucapião individual, usucapião coletivo e regularização, estes três últimos através de provimento criado pelo Poder Judiciário.

As áreas urbanas invadidas são as planícies de inundação do Cubatão, os remanescentes de manguezal na costa leste, a ilha dos Espinheiros, as margens do Rio Cachoeira no bairro Costa e Silva, as margens do Rio Fortuna/Guaxanduva no Jardim Iriiriu, as margens do Rio Itaum-açu e Itaum-mirim no Fátima, Itinga, Boemerwaldt e Petrópolis, dos terrenos de Marinha e seus acrescidos no Portinho, Guanabara, Paranaguamirim, Vogorelli, Boa Vista e Fátima, as margens do Rio Águas Vermelhas no São Marcos, topos de morro cujo relevo é formado pela cota 40 no Itinga, Escolinha, Aventureiro, Bom Retiro e Petrópolis, as áreas verdes no Itinga e Santa Catarina, além das famílias que ocupavam as margens do canal do Cubatão e que por ocasião da enchente de fev. 1995, foram relocadas para áreas mais “seguras” do ponto de vista das inundações (UNIDADE DE ENGENHARIA, 2005).

Na área rural o mesmo ocorre. Na BHRC os loteamentos clandestinos e áreas invadidas localizam-se na Rua Paulo Schramm, Estrada do Oeste, Estrada Caminho Curto, rua Alfredo Klug, Estrada Mildau, Estrada Quiriri, rua Emilio Hardt, Estrada Timbé, lateral da Rodovia BR-101 com ocupação em área de preservação permanente e de risco geológico, rua Rodolfo Krelling (UNIDADE DE ENGENHARIA, 2005).

Na sub-bacia do Rio Águas Vermelhas, afluente do Piraí, as áreas objeto de regularização fundiária localizam-se na Estrada Lagoinha, Estrada Anaburgo, Vila Nova (UNIDADE DE ENGENHARIA, 2005), cujos registros de inundações datam de 1852,

na mesma planície onde a Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo pretendia promover a descentralização da Colônia Agrícola Dona Francisca e que devido às inundações entre outros, não o fez.

São exemplos de loteamentos e/ou regiões localizados em área de risco à inundações: condomínio industrial na Rua Dona Francisca (drenado pelo Rio Mississipi); Rua Minas Gerais, final da Rua Tupy (drenado pelo Rio Águas Vermelhas), Rua Gothard Kaesemodel, Rua Eugênio Moreira, Rua Diringshofen (drenado pelo Rio Jaguarão), Rua das Violetas, Rua Carlos Koepp (drenado pelas nascente do Rio Elling e fundo de vale), Rua Elly Soares (drenado pelo Rio Bucarein), Rua Cerro Verde (drenado pelo Rio Fortuna/Guaxanduva), Rua Visconde de Taunay (drenado pelo Ribeirão Mathias), Rua Otto Benack (drenado pelo Rio Bom Retiro), Rua Adolfo da Veiga (drenado pelo Rio Itaum-Açú) entre outros. Segundo UNIDADE DE PARCELAMENTO DO SOLO (2006), o mais antigo loteamento aprovado pelo poder público municipal data de 13 jan. 1949 e localiza-se na bacia do Rio Cachoeira. A Figura 3.5 mostra o zoneamento de uso e ocupação do solo da BHRC, conforme legislação municipal em vigor para o ano de 2006. A região mais castigada pelas inundações de fevereiro de 1995 tem seu uso definido por lei municipal como zona residencial unifamiliar em área de uso restrito, multifamiliar em área de uso e ocupação restrita e setor especial de controle de ocupação de várzea. A Lei de Uso e Ocupação do Solo de Joinville precisa ser revista e adequada de maneira a evitar o uso residencial das planícies de inundações.

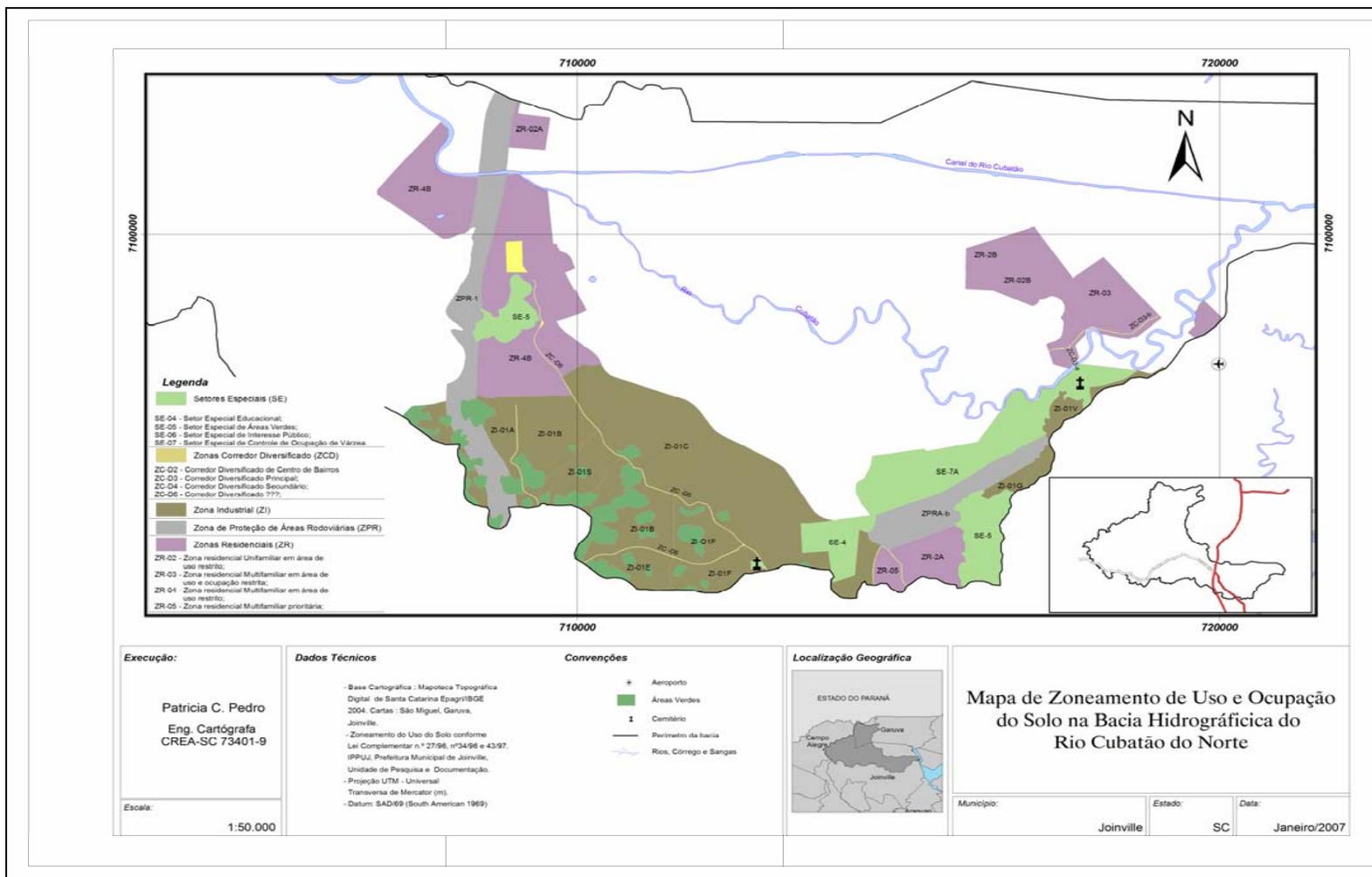


Figura 3.5. Zoneamento de uso e ocupação do solo.

Fonte: Adaptado da Lei de Uso e Ocupação do Solo, Unidade de Pesquisa e Documentação, IPPUJ/PMJ (2006).

A Figura 3.6 mostra a distribuição espacial dos loteamentos aprovados até outubro de 2006 na BHRC. Estão locados em área de risco á inundação os seguintes loteamentos: Vila Adelina, Vila Amélia, Pirabeiraba, Jardim Fabiane I, Parque das Samambaias, Jardim Sophia, Urban, Rio do Braço, Guilhermine II, Jardim Sophia II, Jardim das Bromélias, Parque Residencial Pirabeiraba, Henrique Hundelmann, Jardim Kelly, Reynaldo Schulz, Guilhermine, Werner Pabst, Eugenio Brüske, Evaldo Brüske, Vila Real, Cubatão, Jardim Los Angeles, São Francisco de Assis I, São Francisco de Assis II, Jardim Paraíso 1ª. Etapa, Jardim Paraíso 2ª. Etapa, Jardim Paraíso II, Jardim Paraíso III e Jardim Paraíso IV.

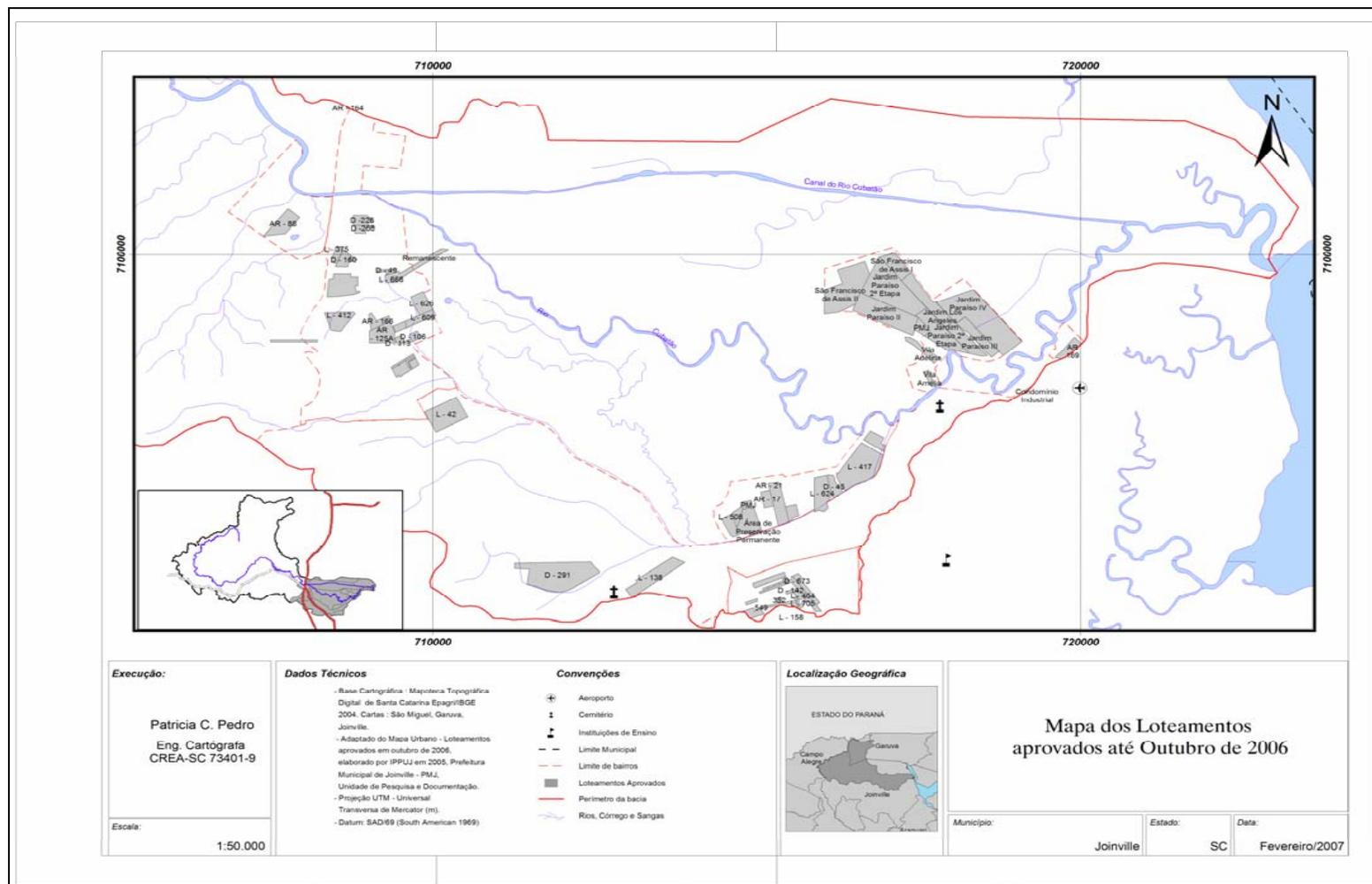


Figura 3.6. Distribuição espacial dos loteamentos aprovados até outubro de 2006.

Fonte: Unidade de Pesquisa e Documentação, IPPUJ/PMJ (2006).

A Figura 3.7 representa o mapeamento das áreas de vulnerabilidade social, realizado pelo CONSELHO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL (2006). O mapeamento considera os bairros Atiradores, Centro, América, Anita Garibaldi, Glória, Fátima, Paranaguamirim, Morro do Meio, Jardim Paraíso e Vila Cubatão e indica para o ano de 2000 que os mais baixos rendimentos médios mensais ocorrem nos bairros Fátima, Paranaguamirim, Morro do Meio, Jardim Paraíso e Vila Cubatão. Jardim Paraíso e Vila Cubatão localizam-se integralmente no baixo Rio Cubatão, Morro do Meio na planície do Rio Águas Vermelhas, Paranaguamirim na planície do Rio Velho e Fátima, é drenado pelo Rio Itaum-açú, Itaum-mirim e Riacho Bupeva, rios de influência marinha.

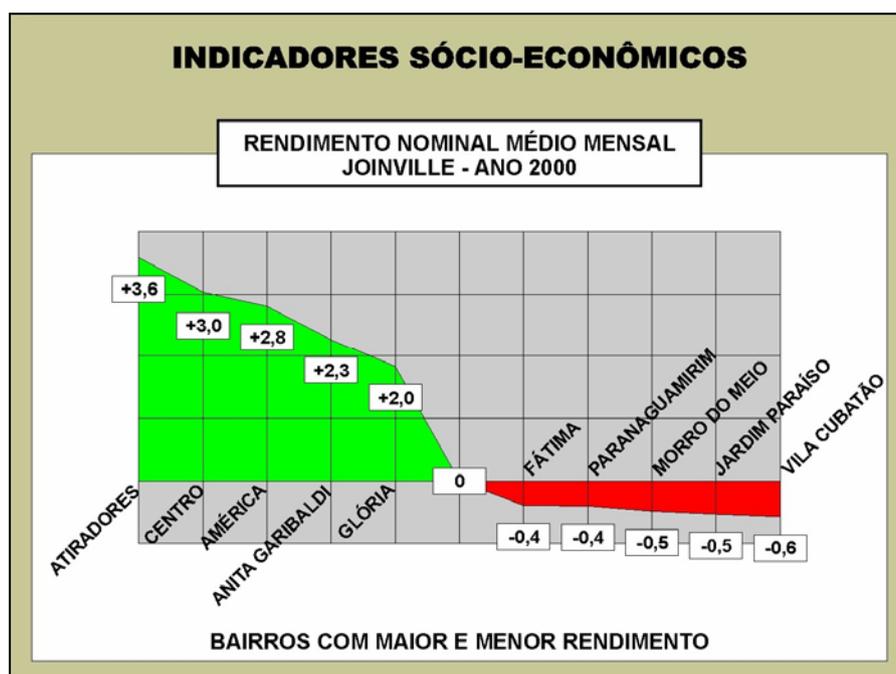


Figura 3.7. Rendimento nominal médio mensal de Joinville: 2000.

Fonte: Conselho Municipal de Assistência Social, PMJ (2006).

A Figura 3.8 mostra a distribuição de renda familiar em Joinville por bairro para o ano de 2000, 73% do município (27 bairros) é formado por famílias cuja renda está abaixo da média e 27% do total do município, isto é, 13 bairros são formados por famílias cuja renda está acima da média, Pirabeiraba Centro, Costa e Silva, Santo Antônio, Bom Retiro, Glória, América, Saguacú, Atiradores, Centro, Anita Garibaldi, Bucarein, Floresta e Guanabara. Com exceção de Pirabeiraba Centro que se localiza na BHRC, os demais estão localizados na bacia do Rio Cachoeira. São áreas de ocupação populacional consolidada.

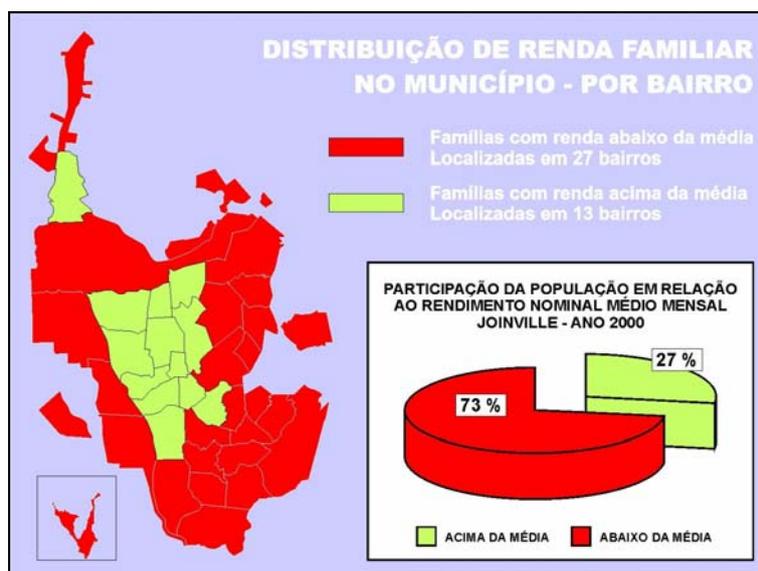


Figura 3.8. Distribuição de renda familiar no município por bairro: 2000.

Fonte: Conselho Municipal de Assistência Social, PMJ (2006).

3.2 JOINVILLE E BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO DO NORTE

3.2.1. Aspectos Sociais

Os relatórios da DIREÇÃO PROVISÓRIA DA SOCIEDADE COLONIZADORA DE 1849 EM HAMBURGO, entre mar. 1851 a dez. 1887, tratam do desenvolvimento social e econômico, crescimento populacional, as doenças, o clima, a organização política, administrativa e social, educação, formação da igreja católica e luterana, as dificuldades nos primeiros anos da Colônia, agricultura, inundações, construção do cemitério dos imigrantes.

Publicado originalmente em alemão no ano de 1853, “A colônia Dona Francisca no sul do Brasil”, escrita pelo militar prussiano THEODOR RODOWICZ-OSWIECIMSKY, descreve os primeiros 15 meses iniciais da colônia.

A estatística populacional do ano de 1862 em Joinville é publicada na coluna “Noticias locais” do KOLONIE ZEITUNG (1863d:11) que relata: “A Colonia Dona Francisca, após a estatística oficial do mês anterior (dezembro/1862), conta com 1877 homens e 1798 mulheres, totalizando 3675 habitantes, desses 685 católicos, 2990 protestantes e/ou da igreja reformada”.

Em março de 1871, o Jornal Kolonie Zeitung publica o resultado do recenseamento para o ano de 1870 na Colônia Dona Francisca: “A Colonia Dona Francisca, após o censo de 1870 conta com 3.286 homens e 3.166 mulheres, totalizando 6.452 habitantes, destes 3.978 são solteiros, 2.270 são casados, 204 são viúvos. Protestantes (5.443) e católicos (1.009), brasileiros naturalizados ou aqui nascidos (2.367) e estrangeiros (4.085). Nesse mesmo ano a colônia contava com 1279 casas, 1524 ranchos, possuía 218.826.080 m² de área; 23.870.800 m² de área plantada, 28.330.000 m² de pasto e capoeira e 194.955.280,00 m² de mata nativa. Possuía 15 escolas, sendo 12 particulares e 3 públicas, totalizando 709 alunos matriculados. Ao final do ano de 1869 o total da população era de 6.185 hab., e o número de nascimentos correspondeu a 254 hab”, KOLONIE ZEITUNG (1871:45).

Os RELATÓRIOS E RESOLUÇÕES DOS SUPERINTENDENTES E PREFEITOS DE JOINVILLE, entre os anos de 1897 a 2007, contém a descrição das políticas públicas municipais na área da saúde, saneamento ambiental, abastecimento público, desenvolvimento econômico, planejamento urbano e rural, educação e cultura,

agricultura e meio ambiente, assistência social, habitação, obras públicas e viação, fazenda (tributos e arrecadação de impostos), planejamento, orçamento e gestão.

Por ocasião do sesquicentenário de Joinville, a SOCIEDADE AMIGOS DE JOINVILLE organiza o “Álbum histórico do centenário de Joinville: 1851 – 9 de março – 1951”, cujos artigos de diversos autores, retratam a Joinville da época, os preparativos para os festejos em 9 de março de 1951, as obras de canalização do ribeirão Matias em frente à Praça da Bandeira. Até hoje a galeria existe intacta, construída com tijolos maciços.

O INSTITUTO GENEALÓGICO BRASILEIRO e o INSTITUTO HANS STADEN publicam conjuntamente em 1967 “Famílias brasileiras de origem germânica”, a qual descreve a biografia de pessoas que se tornaram meritórias pelas suas realizações nos setores da economia, ordem social e espiritual do país. O interesse refere-se à biografia da família SCHMALZ.

FICKER, em 1965, publica “História de Joinville: subsídios para a crônica da Colônia Dona Francisca”, onde faz uma retrospectiva histórica desde a constituição da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo, o início da colonização da Colônia Dona Francisca até o ano de 1965. A obra contém a descrição dos acontecimentos mais importantes na história da Colônia e que repercutiram na sociedade joinvilense no período analisado. Entre todos os autores lidos, FICKER, QUANDT, BRANDENBURG, Arquivo Histórico da IECLB, RELATÓRIOS E RESOLUÇÕES DOS SUPERINTENDENTES E PREFEITOS DE JOINVILLE, SOCIEDADE AMIGOS DE JOINVILLE, SCHNEIDER, HERKENHOFF, SCHMALZ, RODOWICZ-OSWIECIMSKY, BÖBEL & SAN THIAGO são os que mais informações organizaram com relação à formação da cidade, cuja contribuição foi considerável na elaboração da presente pesquisa.

PIAZZA, em julho de 1970, organiza o “Atlas Histórico de Santa Catarina” onde resgata dos principais fatos históricos e culturais ocorridos no Estado desde o aparecimento da Capitania de Sant’ Ana até o ano de 1970, abordando o problema das colonizações açoriana, alemã, italiana e polonesa que influenciaram a formação do povo catarinense.

Em janeiro de 1986, a SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO elabora “Diretrizes gerais para o abastecimento de Joinville”, para que, o Poder Público Municipal possa ter um retrato do abastecimento no município, de modo a propor ações dentro do seu poder de iniciativa e limites de atuação.

Com o término da relocação de 29 (vinte e nove) casas construídas no bairro Vila Cubatão atrás do aeroporto, em 6 outubro de 1987 a DIVISÃO DE MATERIAIS da Secretaria de Administração/PMJ apresenta um relatório em que consta o cadastro das famílias beneficiadas pelo assentamento humano. No mesmo ano, ELLY HERKENHOFF publica o seu “Era uma vez um simples caminho... Fragmentos da história de Joinville”.

A DIVISÃO DE HABITAÇÃO/SBES em 4 outubro de 1989, através do Setor de Apoio Técnico, emite o “Relatório do Levantamento Cadastral da área da P.M.J. – Aeroporto Cubatão”, com o objetivo de controle das áreas públicas invadidas. ODETE SCHMALZ em 1989 escreve “Um Ducado Francês em Terras Principescas de Santa Catarina”, onde aborda a vida particular e profissional de Johann Paul Schmalz, a dedicação às orquídeas e estudos climáticos entre outros.

Em 1992, o ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE edita “História dos Bairros de Joinville”. A publicação descreve o modo de vida dos joinvilenses e dos imigrantes e, principalmente, os motivos que os levaram a agrupar-se, dando origem aos núcleos populacionais, embriões dos atuais bairros.

O “Relatório histórico – projeto mangue: 1984 – 1992” foi elaborado em 1992 pelo NÚCLEO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS. Devido o caráter irreversível das ocupações existentes em áreas de mangues, o projeto, através de trabalhos de cunho social e comunitário, teve como objetivo equacionar os problemas das comunidades carentes que ocupavam estas áreas.

Com “A Construção da Cidade” de 1993, TERNES traça um perfil da evolução da cidade.

SANTANA, em 1998, elabora “A Produção do Espaço Urbano e os Loteamentos na Cidade de Joinville (SC) – 1949/1996” no qual descreve o modo de apropriação do espaço na formação da cidade e os loteamentos em Joinville.

Em 2000, o CONSELHO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL elabora o Mapeamento das Áreas de Vulnerabilidade Social em Joinville, tendo como referência os bairros América, Atiradores, Glória, Centro, Anita Garibaldi, Fátima, Paranaguamirim, Morro do meio, Jardim Paraíso e Vila Cubatão e conclui que os mais vulneráveis socialmente são os 5 últimos.

OLIVEIRA (2000) em “Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: geologia, paleogeografia e conservação in situ”, caracterizou os

sambaquis da planície costeira de Joinville, fundamentado na paisagem como herança de uma sociedade de pescadores-coletores-caçadores pré-históricos.

Em abril de 2000, a SEINFRA contrata a elaboração do EIA/RIMA da retificação e dragagem do rio Cubatão, com o objetivo de licenciar as obras e serviços de desassoreamento e dragagem do rio Cubatão do Norte.

BÖBEL & SAN THIAGO, em 2001, organizaram em 2 volumes “Joinville – os Pioneiros: documento e história”, as listas dos passageiros e embarcações que trouxeram os imigrantes da Europa Central para a Colônia Dona Francisca a partir da segunda metade do século XIX.

Em 2001, com o objetivo de ampliar a disponibilidade e melhor atender as demandas de informações sobre a cidade de Joinville, a Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville-IPPUJ disponibilizou a primeira edição do caderno “Joinville-Cidade em Dados 2001/2002”. O caderno trata dos aspectos qualitativos, analíticos e conclusivos a respeito das características, problemas e potencialidades de Joinville.

A fim de dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental das atividades de dragagem no Cubatão do Norte, em abril de 2002, a SEINFRA contrata a elaboração dos estudos complementares (EIA/RIMA) da retificação e dragagem do rio.

Embora não publicado oficialmente, em 2005, a UNIDADE DE ENGENHARIA da SH elabora o “Cadastro de Loteamentos Clandestinos e Áreas Invadidas: 2005”. O cadastro já existia, sendo apenas uma atualização. Da mesma forma, a UNIDADE DE PARCELAMENTO DO SOLO da SEINFRA edita o “Cadastro de Loteamentos Aprovados: 1955 – 2005”, sendo também uma atualização dos dados oficiais e históricos. Ambos fundamentais para a compreensão da dinâmica populacional na cidade.

QUANDT (1991, 2005) iniciou sua pesquisa sobre a família Böge em 1972 quando passou a morar em Joinville. Os dados foram obtidos no AHJ, onde foram consultadas as listas de passageiros de navios e de imigrantes aqui chegados no século passado. Muitos dados das fichas individuais foram conseguidos entrevistando alguns integrantes da descendência do patriarca Johann Böge. Nas secretarias das igrejas de Joinville e Pirabeiraba foram examinados os livros de registro de batismos, confirmações (crisma), casamentos e óbitos. Nos diversos cemitérios da região foram vistas e copiadas as lápides existentes. No Cartório de Registro Civil de Joinville e em cartórios de outras cidades, foram consultados os livros de registro de nascimentos,

casamentos e óbitos. A localização das aldeias e cidades de origem dos emigrantes, na Europa Central, foi feita consultando diversos mapas que ele adquiriu na Alemanha. Existem mapas daquela região, editados pelo Höfer Verlag com sede na cidade de Dietzenbach que trazem os atuais nomes das localidades em polonês ao lado dos antigos nomes em alemão. Esses mapas podem ser encontrados em livrarias e bancas na Alemanha. QUANDT é geógrafo de formação.

Em 2006, a SECRETARIA DE HABITAÇÃO, através de uma consultoria, contrata a elaboração do diagnóstico “Hierarquização de Áreas Subnormais” o qual compõe o Programa Habitar Brasil – BID para assentamentos humanos no município de Joinville.

IPPUJ (2006) apresenta os cadernos “Joinville – Bairro a Bairro 2006” e “Joinville – Cidade em Dados 2006”, onde descreve a origem dos bairros, a sua história, características ambientais, dados sócio-econômicos enfim, uma síntese da estrutura político-administrativa do município.

Gonçalves *et al* (2006) diagnosticou a dinâmica social da BHRC o que permitiu a compreensão da estrutura de organização da sociedade e a identificação dos setores e segmentos para elaboração do plano e gestão dos recursos hídricos.

Em 2007 o IPPUJ apresenta o caderno “Joinville – Cidade em Dados 2007” com a mesma concepção dos cadernos anteriores, porém com a atualização de dados para o período.

SANTOS em março de 2007 escreve “Kolonie-Zeitung, uma história – Breve viagem pelas oito décadas do primeiro jornal alemão de Santa Catarina”. A obra trata dos primórdios, em 1862, quando Ottokar Dörffel o fundou, depois de seis anos no Brasil, na Colônia Dona Francisca, hoje Joinville.

3.2.2. Aspectos Econômicos

Em 1999 foi elaborado o estudo denominado de “Classificação da Aptidão de Uso das Terras e Avaliação Hidrológica da Fazenda Pirabeiraba, Joinville (SC)”, coordenado por UBERTI *et al*. Devido a uma invasão nas terras da Agropecuária Santa Catarina S.A., antiga Fazenda de Pirabeiraba, o governo federal pretendeu promover o assentamento dos sem terras no local o que, felizmente, não se efetivou.

As características econômicas da BHRC e região de Joinville são abordadas em “Marina Tropical. Estudo de Impacto Ambiental – EIA” em junho de 1999, e “EIA –

RIMA. Central de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Industriais de Joinville” em novembro de 2000, ambos de OAP – CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA. O terreno onde se pretendia implantar uma marina localiza-se na foz do Cubatão, numa região de restingas e sambaquis. No local, junto à foz do rio Cubatão do Norte, dragas de pequeno calado promovem a remoção dos bancos de areia que se destina à construção civil. É importante lembrar que esta areia contém sal e, por esta razão, não se adequa a esse uso. O sal provoca as trincas e fissuras nos concretos, argamassas, rebocos e emboços, além de correr a armadura, comprometendo a resistência mecânica das estruturas em concreto armado.

SAMA (2002), através do “Programa de proteção dos remanescentes de manguezais da baía da Babitonga”, realizou o inventário florestal dos bosques de manguezais na costa leste de Joinville e entorno da Baía de Babitonga.

Em julho de 2004, SAMA publica “Zoneamento ecológico-econômico das áreas de proteção ambiental Serra Dona Francisca e Quiriri”, localizadas na BHRC.

Gonçalves *et al* (2006) avaliou as atividades produtivas na BHRC, com o objetivo de elaborar o diagnóstico e prognóstico das demandas hídricas da BHRC.

3.2.3. Aspectos Ambientais

Abaixo se relacionam os autores que desenvolveram pesquisas com o objetivo de diagnosticar o fenômeno das inundações em Joinville e/ou na BHRC.

- 1950: máquinas trabalham na abertura de um canal com 11.000 metros de extensão e 20 metros de largura, destinado a receber o excesso de águas do rio Cubatão (SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO, 1997).
- 1952: o DNOS inicia obra de aproveitamento de terras na BHRC (SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO, 1997).
- antes de 1958: há estudos e projeto de canalização do rio Cubatão: município de Joinville, pelo DNOS/Ministério do Interior. O projeto visa desviar parte das águas do rio Cubatão por meio de uma barragem de derivação e canal, de forma que o leito antigo do rio não admita vazão superior à sua capacidade de escoamento, evitando-se assim o seu transbordamento com obras complementares de drenagem na referida bacia, sendo a provável acumulação de 31,5 milhões de metros cúbicos de água. Com descarga máxima avaliada de 581,90 m³/s e capacidade de descarga do rio de 223, 20 m³/s. O

canal de derivação é projetado para escoar 358,40 m³/s. Estimativa do custo da obra: Cr\$39.594.400,00 (SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO, 1997).

A Tabela 3.2 elaborada segundo dados de SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO (1997) mostra os investimentos públicos, projetos, serviços e obras contratados e executados no saneamento da baixada do rio Cubatão do Norte entre os anos de 1956 a 1973 pelo 14º. D.F.O.S. – D.N.O.S./M.V.O.P.

Tabela 3.2. Saneamento de Santa Catarina – investimentos públicos, projetos, serviços e obras executados em saneamento da baixada do rio Cubatão do Norte: 1956 - 1973.

Ano	Saneamento da Baixada do Cubatão
1956	<ul style="list-style-type: none"> •28 dez.: o DNOS/MVOP desenvolve um estudo do desvio e retificação do rio Cubatão.
1958	<ul style="list-style-type: none"> •26 mar.: novo estudo do desvio e retificação do rio Cubatão. •Cr\$ 1.381.467,20 (Canal Cubatão)* •Cr\$ 3.242.692,20 (retificação do rio Cubatão: dragagem, remoção de despejo, taxa fixa, viagem de drag-line, desmatamento e destocamento, redragagem e ponte de madeira). •em maio inicia a execução da barragem de derivação do rio Cubatão e obras complementares.
1959	<ul style="list-style-type: none"> •25 jul.: canal Cubatão: projeto em perfil – EST. Zero a 360 e EST. 350 a 592 + 6,00 •Cr\$ 1.671.843,20 (Canal Cubatão)*. Este canal já se encontra com 55% de sua totalidade aberto. •Cr\$ 5.364.425,70 (retificação do rio Cubatão: instalação prep., dragagem, remoção de despejo, taxa fixa, viagem de drag-line, desmatamento e destocamento, redragagem, ponte de madeira e escavação em rocha). Conforme contratado pelo Termo de Ajuste nº. 56/59 de 18 mar. 1959.
1960	<ul style="list-style-type: none"> •28 jan.: descarga diária do rio Cubatão, no local da obra projetada. •19 abr.: canal Cubatão – variante do projeto com paredes transversais de madeira. •221.267 m³ de material dragado (Canal Cubatão).
1961	<ul style="list-style-type: none"> •jan.: projeto de regularização do rio Cubatão – perfil do canal – EST. 235 – 592 + 6,00. •4 jan.: projeto de regularização do rio Cubatão – degrau nº. 4 no canal – EST. 368. •22 fev.: projeto de regularização do rio Cubatão – distribuidor principal na EST. – 590. •28 fev.: projeto de regularização do rio Cubatão – projeto de 04 tipos de boeiros. •4 mar.: projeto de regularização do rio Cubatão – transição entre as EST. – 236 – 237. •9 mar.: projeto de regularização do rio Cubatão – degrau nº. 02 no canal – EST. 490. •15 mar.: projeto de regularização do rio Cubatão – degrau nº. 03 no canal – EST. 438.

	<ul style="list-style-type: none"> •28 mar.: projeto de regularização do rio Cubatão – seções transversais do rio para cálculo de vazão. •3 abr.: projeto de regularização do rio Cubatão – perfil do canal – EST. 0 - 235. •6 abr.: projeto de regularização do rio Cubatão – localização do canal •Cr\$9.049.600,50 (canal e rio) •Cr\$8.293.884,50 (Canal Cubatão: instalações prep., dragagem, redragagem, remoção de despejo, taxa fixa, viagem de drag-line, desmatamento e destocamento, redragagem, ponte de madeira, escavação em rocha, reparo de drag-line, anéis de concreto e abertura de poços).
1962	<ul style="list-style-type: none"> •Cr\$3.106.500,00: (Canal Cubatão: instalações prep., dragagem, redragagem, remoção de despejo, taxa fixa, rep. de drag-line, ponte de madeira, anéis de concreto, abertura de poços e ponte mista). •Cr\$9.631.933,30: (barragem de desvio do Canal Cubatão: instalações, escavação de solo, concreto, forn., debr. e armação de aço estrutural, aterro impermeável compactado, areia para aterro, seixos rolados para revestimento canais, fornecimento cimento). •a obra da barragem de desvio do canal Cubatão é iniciada.
1963	<ul style="list-style-type: none"> •as obras se justificam a uma simples visão aérea de aproveitamento agrícola. O canal já está aberto. •Cr\$22.999.900,00 (construção da barragem de desvio do Canal Cubatão: serviços preliminares, escavação em solo, concreto, fornecimento, debr. e armação de aço estrutural, aterro impermeabilizado, compactado, areia para aterro, seixos rolados para revestimento canais, fornecimento e assentamento manta de concreto, cx. de passagem para manilhas, fornecimento cimento).
1964	<ul style="list-style-type: none"> •Cr\$6.614.155,30 (total aplicado na vala secundária I - Cubatão) •As obras na barragem tiveram prosseguimento, sendo paralizadas antes de sua conclusão em virtude de rescisão de contrato. Foi solicitada abertura de nova concorrência pública.
1965	<ul style="list-style-type: none"> • a obra da barragem de derivação do rio Cubatão é concluída. Foi projetada pelo Engº. Otto Pfafstetter, uma pequena barragem do tipo gravidade, a qual funciona automaticamente como divisora do fluxo d'água do rio Cubatão, canalizando 300 m³/s, para o leito do novo canal e 100,00 m³/s, para o leito do antigo rio. Características da barragem: de concreto massa, formada por dois segmentos retilíneos de 27,00 metros e 9,60 metros com comprimento total de 36,60m, cota do vertedor (21,60), cota do fundo (18,10), cota dos blocos insubmersíveis (26,40) e volume total de concreto (2.300 m³). Aplicado no ano: Cr\$116.365.872. Total aplicado nos anos anteriores: Cr\$32.631.833,00.
1966	<ul style="list-style-type: none"> •16 fev.: Projeto de diques Rio Cubatão Joinville – SC. Trecho do dique da margem direita protegido por gabiões (EST. 0 – 10). Projeto e cálculo: Engº. Alberto May. •falta de entrosamento entre a Divisão de Projetos Estruturais-MVOP e o 14º. D.F.O.S.-DNOS, compromete a execução das obras. Há mais de 8 anos o Distrito não recebe a visita dos engenheiros daquela Divisão. •a atividade de estudos e projetos acha-se reduzida por falta de recursos, pela deficiência das dotações orçamentárias p/ a execução dos projetos existentes e porque todos os projetos de saneamento rural e urbano têm sido elaborados no Distrito. •prosseguimento das obras complementares de drenagem da BHRC, tendo

	<p>em vista que o rio Cubatão, encontra-se no momento, aliviado com a sangria feita, através do canal Cubatão com seus 11.846 metros de comprimento, tendo como elemento fundamental, a barragem de derivação do rio. Dragagem e retificação do rio do Braço em 1.500 m (comprimento), 46.273 m³ (volume escavado) e NCr\$12.400,51 de dispêndios.</p>
1967	<ul style="list-style-type: none"> •Planta baixa da barragem de derivação do rio Cubatão – obra iniciada no ano de 1962, conforme relatórios de serviços, com arquivo fotográfico. •o DNOS é vinculado ao Ministério do Interior. Inexistência de recursos financeiros para atender às constantes reivindicações das diversas regiões e poderes públicos. •na parte de projetos nada foi feito por terem sido as dotações objeto constante de planos de contenção. •construção de dois diques de margem, num comprimento de 420 metros cada um, acompanhados de valas de drenagem laterais, com a finalidade de evitar o transbordamento das águas a montante da barragem de derivação em concreto. Foi mantido o fluxo pelo braço do rio Cubatão, em razão de aproveitamento agrícola das terras a ele adjacentes. •dique do rio Cubatão: 840 m, volume escavado: 46.500 m³ ao custo de NCr\$163.378,50. •retificação do rio do Braço com 2.640 metros, 70.665 m³ de volume escavado ao custo de NCr\$24.576,61. •redragagem do canal Cubatão com 1520 metros, 38.590 m³ de escavação ao custo de NCr\$12.304,20. •redragagem do rio Cubatão a montante da barragem: 340 metros de comprimento, 22.781 m³ de escavação ao custo de NCr\$6.256,19. •redragagem do rio Cubatão a jusante da barragem: 560 metros de comprimento, 6.306 m³ de escavação ao custo de NCr\$1.954,84. •em setembro termina a execução da barragem de derivação do rio Cubatão e obras complementares. Custo total histórico: NCr\$295.007,00. Área recuperada: 6.000 ha. Funcionamento das obras executadas: o conjunto de obras, formado inicialmente por 2 diques laterais de margens de 420 metros, para evitar o transbordamento a montante da barragem de derivação e que por sua vez tem a finalidade de dividir a vazão máxima de 400 m³/s em: 100 m³/s pelo antigo leito do rio Cubatão e 300 m³/s pelo novo canal de 11.846 m. de comprimento, obtendo-se desse modo, um controle geral das águas por ocasião das cheias. Foi mantido fluxo pelo braço do rio em razão do aproveitamento agrícola das terras ribeirinhas. Projeto e cálculo dos diques: Engº. Alberto May.
1968	<ul style="list-style-type: none"> •a deficiência dos recursos financeiros torna impraticável o cumprimento dos programas. •redragagem e alargamento do Canal Cubatão em 9.400 metros. Projeto de regularização de cursos d'água e aproveitamento de terras: Bacia do rio Cubatão. Serviços executados: 269.781 m³ dragados (66 (% do total), 4.710 m³ removidos (62% do total), 3,60 km de extensão do canal (50% do total), NCr\$14.350,81 de conserto de equipamentos (60% do total). •conclusão da retificação do rio do Braço, com a execução de 2.300 metros. •entre 1952 a 31/12/1968 o DNOS aplicou NCr\$482.116,21 em obras e serviços de regularização de cursos d'água e aproveitamento de terras na BHRC.
1969	<ul style="list-style-type: none"> •o DNOS aplica NCr\$96.505,77 em obras e serviços de regularização de

	cursos d'água e aproveitamento de terras na BHRC.
1970	<ul style="list-style-type: none"> •2 jan.: Levantamento executado após a cheia de nov. de 1969, com arquivo fotográfico da reconstrução. •abr.: Barragem de Derivação do Rio Cubatão: reconstrução do dique de transição e proteção de margens por enrocamento de pedra, com arquivo fotográfico da reconstrução. • de 1952 até 31 dez. investido Cr\$874.819,32 na BHRC em obras de regularização de cursos d'água e aproveitamento de terras.
1971	<ul style="list-style-type: none"> •estudos para projetos de saneamento rural na área canavieira de Pirabeiraba. •investido Cr\$312.900,98 na BHRC em obras de regularização de cursos d'água e aproveitamento de terras. •prosseguimento da retificação do rio Cubatão em 578 metros.
1973	<ul style="list-style-type: none"> •jun.: Reforço do dique – margem direita
<p>Ministério do Interior Departamento Nacional de Obras de Saneamento – D.N.O.S. Órgão Executor: 14º. D.F.O.S. – SANTA CATARINA Barragem de Derivação do Rio Cubatão e Obras Complementares Projeto: Departamento Nacional de Obras de Saneamento Firmas Executoras: Companhia Construtora Nacional / Consplana – Constr. Plan. Com. e ind. S/A. / Remo Engenharia Ltda. Início das obras: maio de 1958 Término das obras: setembro de 1967 Custo total (histórico) – NCr\$295.007,00 Área recuperada: 6.000 hectares. Chefe do Distrito: Engº. Carlos Krebs Filho Chefe da Turma Técnica e posteriormente chefe do 14º. D.F.O.S.: Engº. José Bessa Funcionários: Técnicos: Engº. Acir Campos, Engº. Aurélio Carlos Remor, Engº. Albeni Sponholz, Engº Victor Otto Schaeffer, Engº. Alberto May. Adm.: Carlos Alberto da Silva Faria, Jayr Saturnino Beil, Joel Carlos Lemos, Drª. Abigail Freitas Wolk, Aroldo Camillo.</p>	

* 4º. Trimestre do ano

- ago. 1973: CASAN – COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO contrata a elaboração do “Estudo hidrológico – sanitário da bacia do rio Cubatão, Joinville – SC”, cujo objetivo é caracterizar a atual situação da forma que se apresenta, visando conclusões e recomendações que possibilitem o máximo aproveitamento do manancial como fonte abastecedora de água potável para a cidade de Joinville.

- 1977: a COORDENADORIA GERAL DE PLANEJAMENTO/PMJ elabora o “Mapa de Rios e Alagados” da bacia hidrográfica do rio Cachoeira.

- final de 1977: a Prefeitura Municipal de Joinville desenvolve ações, com o objetivo de assegurar à cidade de Joinville um sistema eficiente de proteção contra inundações. No final do ano de 1977, a Sudesul, através do I.P.H./UFRGS, iniciou estudos objetivando resolver o problema das cheias na área urbana de Joinville, provocadas pelo rio Mathias,

Jaguarão e Cachoeira. Os custos das obras propostas foram avaliados em cerca de Cz\$200.000.000,00, a preços de hoje. O elevado custo fez com que a PMJ procurasse alternativas para amenizar os problemas, sem desprezar, na sua totalidade o projeto da Sudesul, (EXTRA, 1986, p.10). O estudo teve por objetivo a avaliação das variáveis hidrológicas necessárias à elaboração de um anteprojeto de desvio das águas do rio Mathias para o rio Jaguarão, visando ao equacionamento dos problemas de proteção do centro comercial da cidade (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 1981).

- 15 jul. 1979: o I.P.H./UFRGS apresenta o relatório final dos estudos preliminares sobre as enchentes na cidade de Joinville/SC.

- 15 jan. 1980: o I.P.H./UFRGS apresenta o anexo ao relatório final do estudo preliminar sobre as enchentes na cidade de Joinville-SC.

- jul. 1981: Relatório Final, Inundações na Cidade de Joinville – Proteção do Centro Comercial, I.P.H./UFRGS.

- abr. 1983: Sistemas de Proteção contra cheias zona central na cidade de Joinville/SC. Diagnóstico Preliminar – MAGNA ENGENHARIA LTDA/SUDESUL/MINISTÉRIO DO INTERIOR.

- 1984?: Enchentes em Joinville. – J. SÁNCHEZ (I.P.H.) M. SIMÕES LOPES (UFRGS).

- nov. 1984?: Proteção contra cheias. Retificação – Alargamento – Pontes. DIVISÃO DE PROJETOS. O estudo propõe algumas alternativas de obras, bem como uma ordem de grandeza para os investimentos que serão necessários efetuar no sistema.

- maio 1985: CEHPAR/UFPR desenvolve o Projeto HG-56 – Estudos de Simulação do Escoamento do rio Cachoeira em Joinville. Relatório final.

- 2 set. 1985: a DIVISÃO DE PROJETOS elabora um estudo contendo a relação das pontes e trechos de rios a retificar e alargar na bacia hidrográfica do rio Cachoeira. Foram obras e serviços destinados à proteção contra cheias na bacia do rio Cachoeira.

- 1986: o poder público municipal cria dentro da Secretaria de Obras e Viação uma Divisão de Saneamento, com técnicos das áreas de hidrologia, hidráulica e saneamento, cuja preocupação maior seria a de procurar equacionar, dentro das possibilidades reais da Prefeitura, o problema das inundações da cidade (AHJ, 2006).

- dez. 1989: a CELESC contrata o EIA/RIMA da Usina Hidrelétrica Cubatão.

- maio 1991: JOINVILLE edita “Acervo histórico do rio Cachoeira”, relativo ao período de 1843 a 1979 o qual corresponde a uma compilação e ordenação cronológica de dados e informações relativas a história de Joinville.
- jun. 1991: SÁNCHEZ & LOPES apresentam o termo de referência sobre as enchentes urbanas: caso de Joinville, SC. IPH/UFRGS/PMJ.
- maio 1993: o GOVERNO DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE contrata o anteprojeto Polder Saguauçu. O anteprojeto previa a execução de uma barragem de proteção hidráulica, comportas de controle dos níveis d’água internos ao polder, criação de reservatório de acumulação na Lagoa de Saguauçu, interno à área conquistada e eclusa para vencer o desnível d’água resultante da obra.
- maio 1995: o DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E OBRAS HIDRAÚLICAS – DEOH do Governo do Estado de Santa Catarina participa dos levantamentos de campo, que subsidiarão os estudos e projetos de recuperação e redimensionamento da barragem de derivação do rio Cubatão e que estão contidos no “Relatório do levantamento topohidrográfico nos trechos adjacentes á barragem de derivação do rio Cubatão, no canal retificado e no leito antigo do rio Cubatão no município de Joinville-SC”.
- 1995: a Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica - FCTH da USP foi contratada pela PMJ para analisar e apontar soluções para a reconstrução da barragem do Cubatão. A previsão foi de que o contrato de estudos técnicos (que custou ao município R\$95 mil) fosse entregue em 50 dias. O próximo passo foi a elaboração de um projeto técnico de engenharia (no valor de R\$500 mil) que deveria ser licitado em 35 dias, (A NOTÍCIA, 1995e, p.B-13).
- 1996: Joinville – Barragem do Rio Cubatão. Estudo em Modelo Matemático da Ampliação do Canal de Derivação – FCTH/FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAÚLICA.
- 1996: JÜRGENSEN e CARMONA elaboram o relatório da implantação da rede de monitoramento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos no complexo hidrológico da Baía da Babitonga, vinculado ao PROJETO FATMA/GTZ. O Programa de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha, PROJETO FATMA/GTZ pretende subsidiar a avaliação da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos, resultando em diagnóstico ambiental da situação atual, além de fornecer subsídios para o controle ambiental.
- nov. 1996: MIRANDA JUNIOR elabora o “Relatório das Análises de Dados Fluviométricos e Pluviométricos do Complexo Hídrico da Baía de Babitonga”. Projeto

de Gerenciamento de Recursos Hídricos em Santa Catarina – CLIMERH/Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina. Por solicitação do PROJETO FATMA/GTZ foi realizada a análise dos dados pluviométricos e fluviométricos das estações hidrometeorológicas localizadas no complexo hidrológico da Baía da Babitonga.

-jan. 1997: a SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO da Prefeitura Municipal de Joinville contrata a elaboração do diagnóstico “Desenvolvimento de estudos básicos para a elaboração do relatório do histórico da barragem do rio Cubatão”.

- mar. 1997: Projeto Joinville. Programa de Saneamento Ambiental das Bacias Hidrográficas dos Rios Cubatão, Pirai e Cachoeira, CSL-CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ECONOMIA S/C LTDA.

- mar. 1997: RODRIGUES elabora o estudo denominado de “Análise de dados climatológicos para a região da Baía de Babitonga” para o CLIMERH/EPAGRI. O relatório apresenta os resultados obtidos da análise de dados coletados em 3 estações meteorológicas, São Francisco do Sul, Campo Alegre e Joinville.

- mar. 1997: Sobre cheias em Joinville devido às marés na Baía de Babitonga, SC, ROSMAN & CUNHA. O trabalho apresenta uma avaliação dos níveis de maré no rio Cachoeira, junto a Joinville, comparando a situação atual com situações após intervenções visando a diminuir as cotas de preamar máximas causadoras de inundações. Implementou-se um modelo em elementos finitos de toda a Baía de Babitonga até Joinville. O modelo foi calibrado a situação atual (1997), objetivando comparações com simulações referentes às seguintes intervenções: dragagem de parte do rio Cachoeira até a Lagoa de Saguacú, plena abertura do Canal do Linguado inclusive embocadura no mar, e estreitamento do canal de ligação da Lagoa de Saguacú com a Baía de Babitonga. Os resultados mostraram que nenhuma destas intervenções reduz eficazmente as cotas de preamar em Joinville.

- nov. 1998: a SEINFRA/PMJ contrata os serviços e obras de dragagem, desassoreamento e alargamento do canal do rio Cubatão.

- 1998: a COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL é constituída para elaborar a Agenda 21 Municipal.

- set. 1999: plano de trabalho e anteprojeto das obras de ampliação da capacidade de derivação do canal extravasor e regularização/estabilização do curso inferior do rio Cubatão é elaborado por SEINFRA.

- mar. 1999: TRUCCOLO & SCHETTINI apresentam o artigo “Marés Astronômicas na baía da Babitonga, SC”. In: Notas Técnicas da FACIMAR = Revista do Curso de Oceanografia. Itajaí, SC: UNIVALI.
- 1999: SCHETTINI & CARVALHO apresentam o artigo “Caracterização Hidrodinâmica do Estuário do rio Cubatão, Joinville”. In: Notas Técnicas da FACIMAR = Revista do Curso de Oceanografia. Itajaí.
- 2 ago. 1999: a FUNDEMA contrata a elaboração do estudo “Plano Global da Bacia do rio Cubatão a Montante da Barragem de Derivação”, que pretende estabelecer as bases para análise e proposição de medidas que minimizem os danos causados pelas enchentes, garanta o desenvolvimento da região e ordene as ações da comunidade sobre a bacia do rio Cubatão do Norte.
- jan. 2002: como resultado de uma ação cível pública do ministério público federal a ENGEFLORA é contratada pelas empresas de mineração de Joinville para elaborar o EIA – RIMA. Mineração na Bacia do Rio Cubatão. Atividades de Desassoreamento. O estudo não contempla a modelagem hidrodinâmica da BHRC.
- jul. 2003: a SEINFRA apresenta um levantamento das obras e serviços de ampliação de seção de pontes, canalizações de rios, implantação de galerias pluviais e dragagens, denominado “Controle Preventivo de Enchentes no Município de Joinville”.
- 2006: GONÇALVES *et al* elaboraram um mapa de fragilidade a enchentes na BHRC, com base no mapa da enchente de 1995, produzido pela PMJ.
- set. 2006: a PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE cria o “Programa de Revitalização Ambiental e Qualificação Urbana das Bacias Elementares dos Rios Cachoeira, Cubatão e Pirai”. O programa busca a melhoria da qualidade de vida da população do Município de Joinville, com iniciativas planejadas para proteger e revitalizar áreas de mananciais, ampliar e aprimorar os sistemas de saneamento urbano, drenagem e pavimentação, programas de fortalecimento institucional e educação ambiental. Engloba saneamento urbano, proteção de mananciais, controle de inundações, micro-drenagem e pavimentação, fortalecimento institucional com qualificação de técnicos e melhoria da infra-estrutura tecnológica para dar suporte às ações do Programa e Melhoria da Gestão Ambiental do Município. Está orçado em US\$ 54,45 milhões. Serão financiados junto ao BID US\$ 32,67 milhões, que corresponde a 60% do total. A contrapartida do Município será de US\$ 21,79 milhões (40% do total), que será cumprida na sua maioria com obras e serviços que o BID homologou. Terá um prazo de 05 (cinco) anos de execução, que também é o prazo de desembolso dos

recursos pelo BID. Os desembolsos serão liberados a partir de um plano de aquisições e cronograma de execução. O valor do empréstimo será amortizado em 20 anos, após o prazo de execução (cinco anos), sendo que o pagamento será feito semestralmente nas datas de 15 de maio e 15 de novembro. A auditoria anual será feita pelo Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina - um dos três do Brasil capacitado para realizar este tipo de auditoria. Serão iniciadas 03 (três) obras – macro-drenagem da Sub-bacia do Rio Morro Alto (próximo à região da Rua Timbó), saneamento do bairro Vila Nova e micro-drenagem com pavimentação do bairro Morro do Meio, sendo que a pavimentação só ocorrerá após o saneamento ser executado. Além das obras, serão contratados os serviços para elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, Plano Diretor de Água e Saneamento, apoio ao gerenciamento, capacitação dos técnicos em modelagem hidráulica, gestão ambiental e educação ambiental, aquisição de sistemas para monitoramento da área urbana do Município, aquisição de equipamentos: para monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, para monitoramento da APA - Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca, de informática para administração do programa e projetos (PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE, 2008).

- nov. 2006: CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA é contratada pelas empresas de mineração e dragagens de saibro do Cubatão, para elaborar o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Atividade de Extração de Areia e Cascalho na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte/SC. A elaboração do EIA-RIMA é resultado das tratativas entre o Ministério Público Federal, mineradoras e ONG VIDAVERDE Associação Ecológica Joinvilense.

3.3. TOPMODEL

Existem muitos modelos hidrológicos no mundo. Um dos modelos mais utilizados na investigação científica e consultoria é o TOPMODEL criado por BEVEN e KIRKBY (1979). Este modelo adota o conceito de “área variável de fonte (*variable source area*)” proposto por HEWLETT (1961a, 1961b, 1982) e/ou o conceito de “área parcial de fonte (*partial source area*)” proposto por BETSON (1964).

TOPMODEL, acrônimo do nome original *Topography-based hydrological model* (BEVEN et al, 1984), é determinístico, semidistribuído e fisicamente baseado. Segundo SILVA e KOBAYAMA (2008), esse modelo possui sete hipóteses: (1) A variação da

zona saturada é aproximada por sucessivas representações em estado permanente; (2) o gradiente hidráulico da zona saturada é igual à declividade da superfície; (3) a transmissividade varia com uma função exponencial negativa da profundidade do solo; (4) a recarga da zona saturada é homogênea em toda a bacia; (5) a precipitação é igualmente distribuída em toda a bacia; (6) a transmissividade é igual para toda a bacia; e (7) a propagação do escoamento na bacia é realizada de forma linear baseada na onda cinemática e através de um histograma tempo-área.

Devido à disponibilização na Internet pelo HYDROLOGY AND FLUID DYNAMICS GROUP (2008), a formulação original do TOPMODEL vem sendo amplamente utilizada e também modificada em vários aspectos. Realizando a revisão bibliográfica, SILVA e KOBAYAMA (2008) classificaram a modificação do modelo em cinco categorias: (1) Suposições do modelo; (2) variabilidade espacial de parâmetros; (3) índice topográfico; (4) propagação dos escoamentos e (5) decaimento da transmissividade.

SANTOS e KOBAYAMA (2004) aplicaram TOPMODEL à bacia do rio Pequeno, São José dos Pinhais – PR, para avaliar a dinâmica da zona saturada desta bacia. Utilizando os resultados, os mesmos autores discutiram áreas de perigos de inundação. Assim, a aplicação do TOPMODEL pode ser bastante útil para mapeamento de área de perigo devido à inundação.

4. ÁREA DE ESTUDO

4.1. GERAL

O município de Joinville tem como coordenadas 26°18'05" de latitude sul e 48°50'38" de longitude oeste. A altitude da sede é de 4,5 m, e o ponto culminante é o Pico da Serra Queimada, com 1.325 m. Possui área de 1.135,05 km² e 496.051 habitantes. A sede do município possui 38 bairros, 1 Distrito (Pirabeiraba) e 2 Zonas Industriais (Norte e Tupy), (IPPUJ, 2007).



Figura 4.1. Localização de Joinville na América do Sul.

FONTE: IPPUJ/PMJ (2007)

Na cidade de meio milhão de habitantes, a taxa de crescimento anual é de 10.000 pessoas/ano, a maioria nascida em Joinville. As exportações cruzam a marca de US\$ 1 bilhão, a receita da Prefeitura passa de R\$ 500 milhões por ano. Em torno de 125 mil joinvilenses são considerados pobres, são pessoas que vivem com até um salário mínimo por mês. Um contingente deste grupo, em torno de 9%, é miserável, sem renda para atender todas as necessidades básicas. O desafio mais presente é o da saúde. Mesmo com o gasto de R\$178 milhões registrado em 2006, as carências se mantêm (A NOTÍCIA, 2007b).

O potencial econômico concentra-se em grande parte na atividade da indústria que gera um faturamento de US\$ 14,8 bilhões por ano. O PIB per capita é um dos maiores do país, em torno de US\$ 8.456/ano. O setor industrial consome 1.058.558.462 kwh (IPPUJ, 2006a).

Foram arrecadados US\$ 1,45 bilhão em exportações em 2006. É quase três vezes mais que o exportado há apenas dez anos. Guardadas as devidas proporções, o desempenho joinvilense é ainda melhor do que o desempenho do Brasil. Em 1997, o país recebia US\$ 53 bilhões com as mercadorias vendidas para outras nações. Dez anos depois, são US\$ 137,5 bilhões. Joinville pulou de US\$ 572,3 milhões em 1997 para US\$ 1,451 bilhão em 2006 (A NOTÍCIA, 2007b), 1,9 mil fábricas empregam 58 mil pessoas na cidade, 5,6% a.a é o crescimento, 20% do que o Estado exporta é produzido em Joinville e 1,5% das exportações brasileiras saem da cidade. É um pólo universitário (AZEVEDO, 2007, p.6).

Em 2007, até setembro, o consumo de água passou de 20 milhões de m³. São 1,7 milhões a mais em relação ao mesmo período do ano passado. E nestes dois últimos meses do ano ocorre o pico de consumo (SAAVEDRA, 2007a).

A Figura 4.2 representa a divisão hidrográfica nacional. A BHRC insere-se na Região Hidrográfica Atlântico Sul.



Figura 4.2. Divisão hidrográfica nacional

FONTE: Agência Nacional de Águas (2008).

A Figura 4.3 representa as regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina. A BHRC insere-se na região hidrográfica RH 06 – Baixada Norte.

Regiões Hidrográficas de Santa Catarina

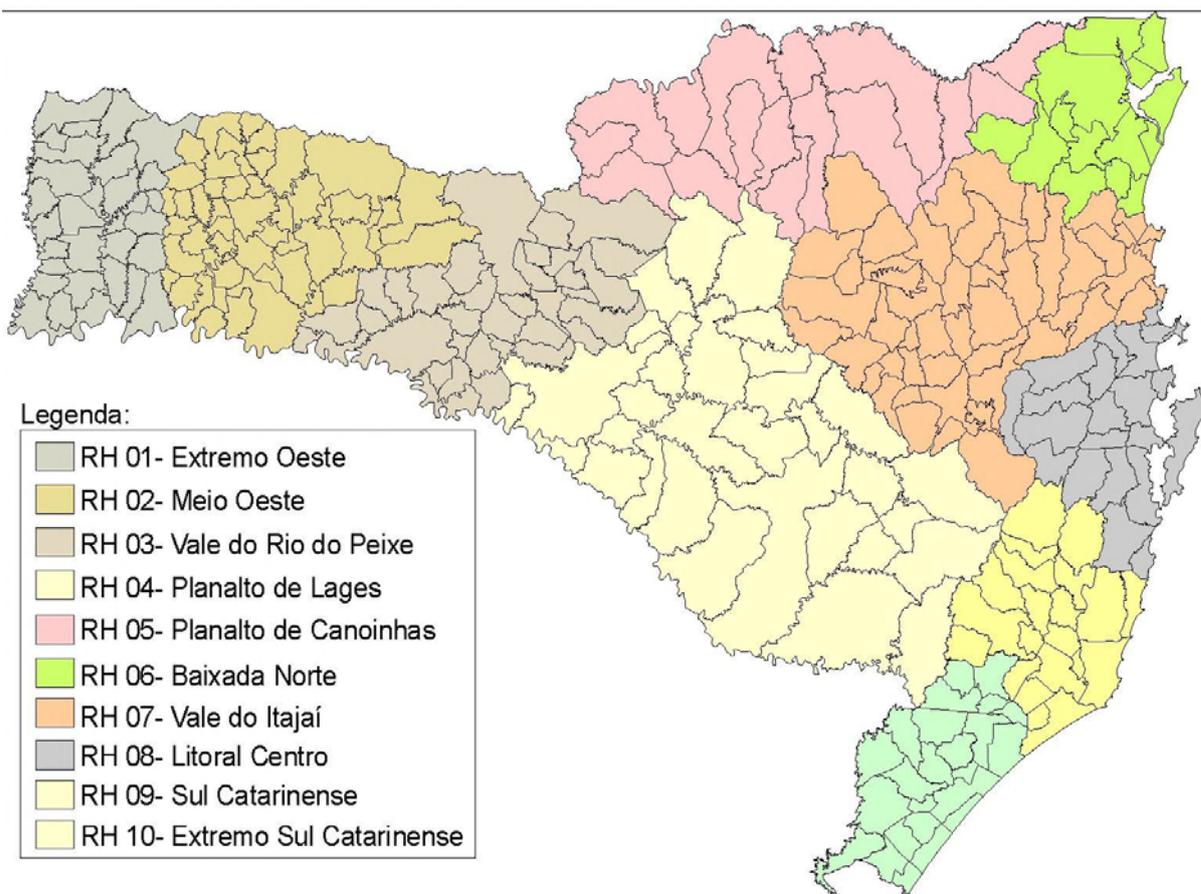


Figura 4.3. Regiões hidrográficas do Estado de Santa Catarina.

FONTE: Adaptado da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável do Estado de Santa Catarina – SDS *apud* GONÇALVES *et al.* (2006:12).

Abaixo, seguem especificadas, conforme FUNDEMA (2006) *apud* IPPUJ (2006), as sete bacias hidrográficas no Município de Joinville, bem como o nome dos seus afluentes (Tabela 4.1 e Figura 4.4).

Embora sejam convenções, discorda-se desse ordenamento, tendo em vista que as águas do Rio Itapocuzinho e do Rio Piraí vertem para o Rio Itapocú, devendo essa última ser considerada, embora que parcialmente, uma bacia hidrográfica de Joinville. Da mesma forma, a denominada Vertente Sul está localizada a leste de Joinville, cujo rio principal, Rio Velho, deságua direto na Lagoa de Saguacú, com seus manguezais, sambaquis e pescadores. O ribeirão Santinho é afluente do Rio Velho. A região sul de Joinville é drenada pelo Rio Piraí e seus afluentes que são tributários da margem esquerda do Rio Itapocú. Elaborou-se o ordenamento hidrográfico das sub-bacias de que trata FUNDEMA (2006) *apud* IPPUJ (2006), enquanto desenvolvia as atividades profissionais na Unidade de Pesquisa e Documentação/IPPUJ, por ocasião da elaboração das publicações “Joinville Bairro a Bairro 2006” e “Joinville Cidade em Dados 2006”, tendo citado os nomes conforme a Unidade de Drenagem-SEINFRA e a população os denominam.

Foram visitadas a campo as bacias: rio Cachoeira, Independente da Vertente Sul, Vertente Leste, Piraí e Cubatão do Norte (na área urbanizada e parcialmente) no período de jul. 1997 a fev. 2002, nas oportunidades de emissão de diretrizes para uso e ocupação do solo. A bacia hidrográfica do rio Itapocuzinho e do rio Palmital não foram objeto de visita de campo.

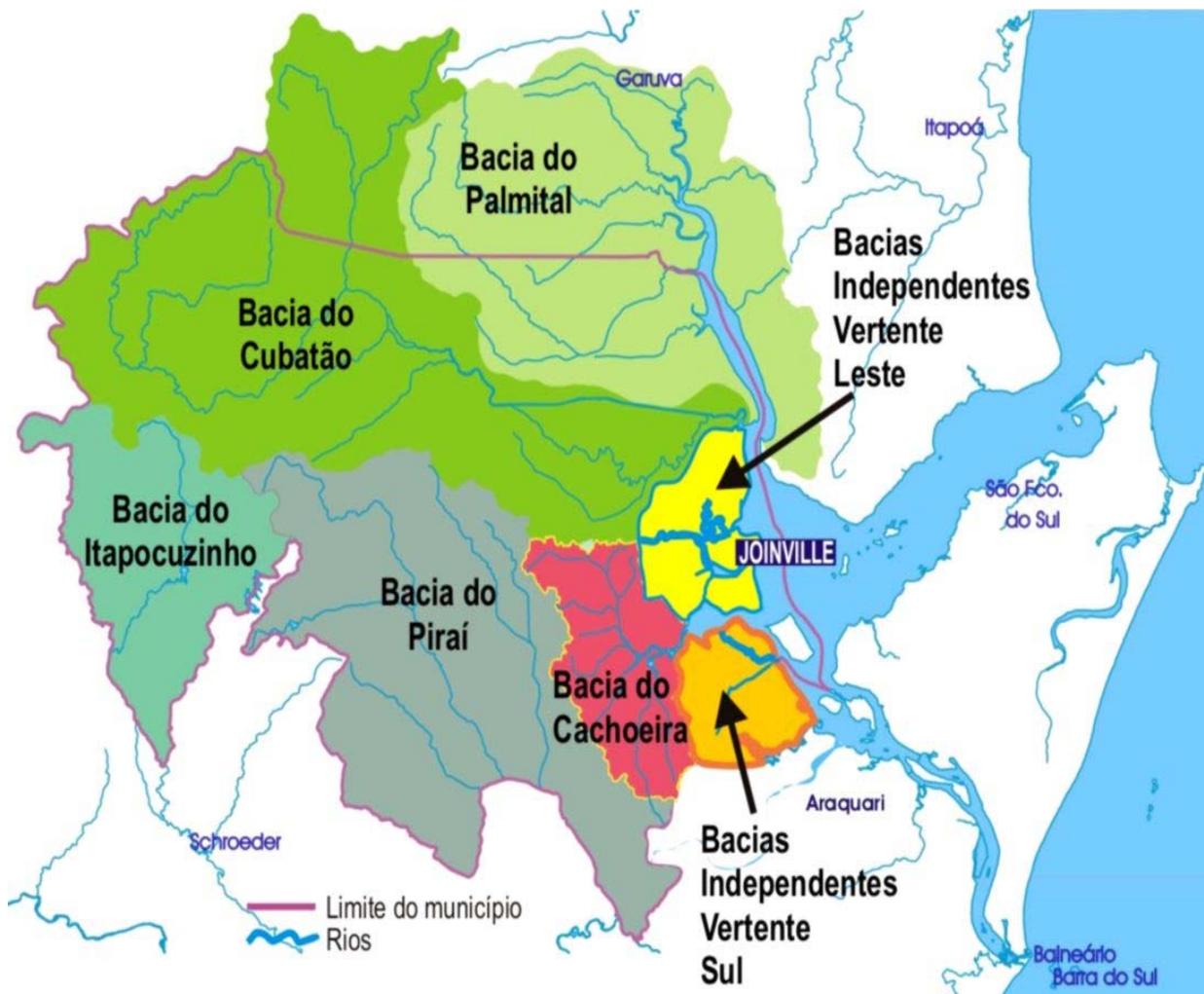


Figura 4.4. Bacias hidrográficas de Joinville/SC.

FONTE: FUNDEMA (2006) *apud* Unidade de Pesquisa e Documentação, IPPUJ/PMJ (2006).

A bacia hidrográfica do Rio Cubatão do Norte (BHRC) é demonstrada na Figura 4.5. A área total da bacia é de 492 km², com uma extensão do canal principal de 88 km. Sua nascente está situada na Serra Queimada, na sua máxima altitude de 1.100 m, e sua foz, no estuário da Baía da Babitonga (GONÇALVES *et al.*, 2006). A bacia abrange área de dois municípios: Joinville, com 396 km², ou seja, 80% da área total dela, e Garuva, com 96 km², ficando com os 20% restantes (GONÇALVES *et al.*, 2006, p. 11). Entretanto, devido à conveniência de análise hidrológica com o TOPMODEL, o presente trabalho delimita a bacia do rio Cubatão do Norte tal como o local do vertedor bem próximo a BR 101, ou seja, o exutório da mesma. À jusante do vertedor o rio Cubatão do Norte sofre influência da maré.

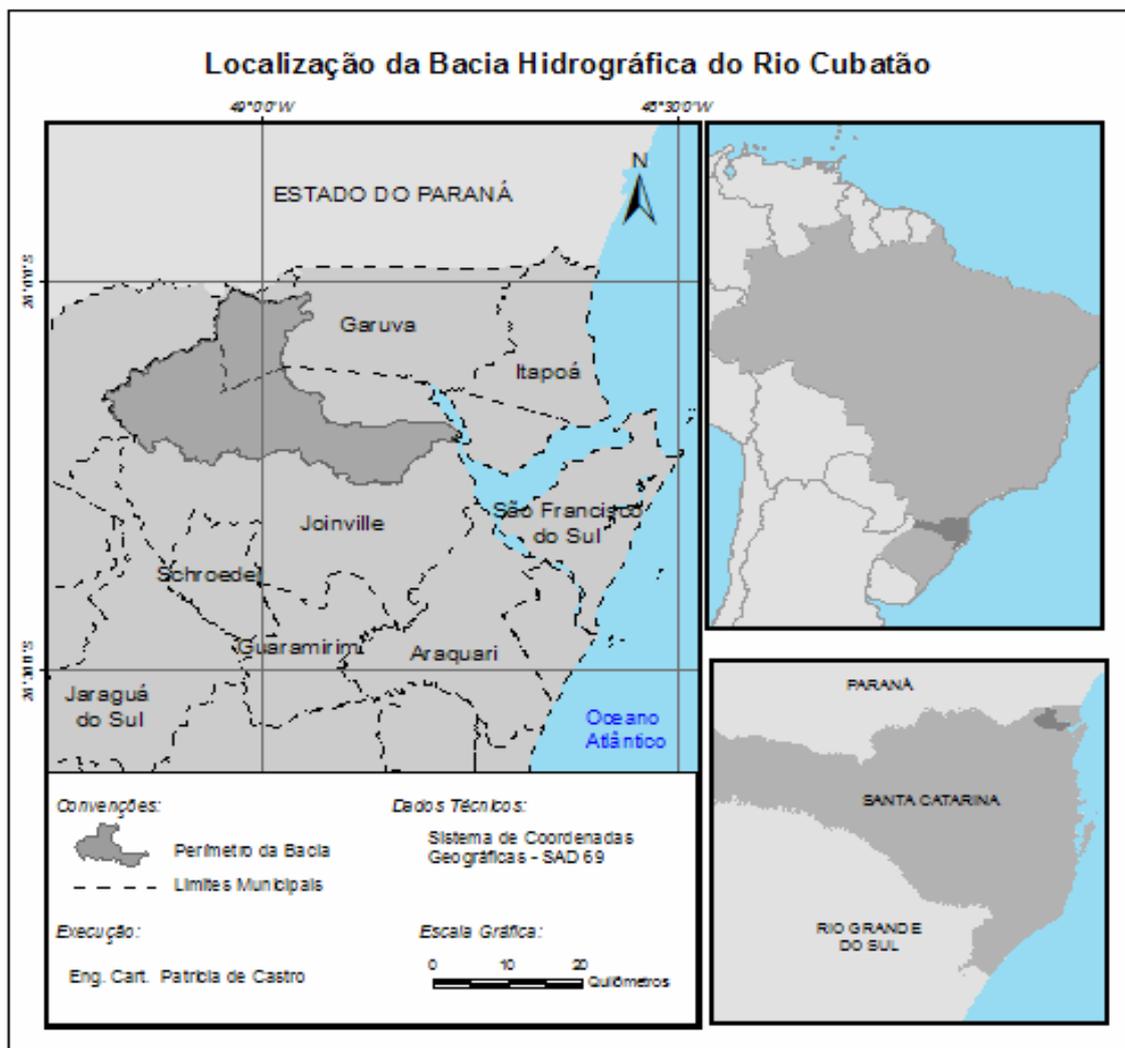


Figura 4.5. Localização da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte, Joinville/SC.

Tabela 4.1. Bacias hidrográficas no município de Joinville.

Bacia Hidrográfica	Denominação das sub-bacias
Rio Cachoeira	Alto rio Cachoeira, da rua Valmor Harger, da rua Dona Elsa Meinert e/ou rua vereador Conrado de Mira, da rua Alexandre Humboldt, do leito antigo do rio Cachoeira e/ou rua João Dietrich, riacho da rua Marcílio Dias, riacho da rua Fernando Machado/ rua Benjamin Constant, rio Alvino Vöhl (rua Gustavo Capanema), rio Bom Retiro, canal Aracajú, riacho da rua Mondai, da rua Almirante Tamandaré, rio Mirandinha, rio Morro Alto (ribeirão Giffhorn), rio Princesinha ou riacho do Bela Vista, canal do rio Cachoeira, nascentes de rio no Morro da Antartica, riacho Saguacú ou riacho do Moinho, ribeirão Mathias, da rua Tijucas/rua Dona Francisca, rio Jaguarão (afluente rio Elling), rio Bucarein (afluente riacho Curtume), rio Itaum-açú também chamado de rio do Peraú e/ou rio da Caixa (afluente rio Itaum-mirim), riacho Bupeva ou rio do Fátima, nascentes de água localizadas na vertente leste do Morro da Boa Vista e que escoam para o braço do rio Cachoeira, riacho da Associação dos Servidores Públicos do Município de Joinville.
Independente da Vertente Sul	Ribeirão Santinho, rio Velho, rio Buguaçú ou rio Riacho ou córrego Varador, rio Paranaguá-mirim.
Rio Piraí	canal Lagoa Bonita, rio Lagoinha, rio Motucas e/ou Botucas, rio Águas Vermelhas (ribeirão das Águas Vermelhas), rio Lagoa Dourada, rio Lagoa Grande, rio Arataca, ribeirão Águas Escuras, rio Lagoa Triste, ribeirão dos Peixinhos, canal João Pessoa, rio Quati, rio Zoadá, rio Jacu, arroio Mersa, rio Água Azul, ribeirão Margarida, rio do Salto, rio Branco, rio Piraizinho, canal Caeté, rio Una, rio Lagoinha.
Independente da Vertente Leste	rio do Ferro, rio Iririú-mirim (próximo á rua Guaíra), da Associação Atlética Tupy, rio Fortuna e/ou Guaxanduva, canal de contenção do mangue, rio Iririú-Guaçú, rio Varador, rio Comprido (Ponte Serrada), rio Cubatãozinho.
Rio Cubatão do Norte	rio Tigre, rio Jerônimo Coelho, rio Seco, rio Isaac, rio da Prata, rio Fleith, rio Kundt, rio Lindo, rio Alandf, canal do rio do Braço, rio do Braço, rio Amazonas, rio Mississipi, rio Campinas, rio Vermelho, rio Rolando, rio do Meio, ribeirão das Pedras ou rio Sambaqui, rio Timbé, rio Quiriri e canal de derivação do rio Cubatão do Norte.
Rio Itapocuzinho	rio Bracinho e rio do Júlio.
Rio Palmital	rio Canela, rio Pirabeiraba, rio Bonito, rio Três Barras, rio da Onça, rio Sete Voltas, rio do Saco, rio Pirabeirabinha, rio Cavalinho, rio Cupim, rio Turvo, rio Bonito.

Quando, em 1851, os primeiros imigrantes de língua alemã chegaram a Joinville, alguns rios já tinham nome, como o Cubatão, o Cachoeira, o Quiriri, o Pirabeiraba, o Secco, o da Prata, o Três Barras, o Bucarein. Alguns rios que ainda

estavam sem topônimo próprio foram batizados pelos imigrantes, como o rio Mathias, no centro da Colônia. Alguns afluentes da margem direita do Cubatão, como o rio Isaac, o rio Fleith, o rio Kunde e o rio Ahlandt, receberam essa designação porque passavam pelos terrenos pertencentes, na época, a proprietários com esses nomes. O mesmo aconteceu na margem esquerda do Cubatão, com o rio Kohn, o rio Silo Brüske e o riacho Rolando, só que em época bem mais recente. Diversos pequenos rios, afluentes do Cubatão, salvo engano, ainda não possuem o seu nome próprio. A manutenção, ou não, dessa toponímia, depende das autoridades competentes e dos cartógrafos, QUANDT (2007).

A Tabela 4.2. contém as coordenadas de localização e o período de funcionamento das estações hidrometeorológicas localizadas na BHRC e entorno. Os registros históricos mais antigos de níveis de precipitação pluviométrica monitorados datam de 1866 e referem-se à Colônia Dona Francisca. Entretanto, há registros de emissão de boletins meteorológicos em 1863, Tabela 3.1., isso pode sugerir que há registros anteriores a este período. Pesquisas exaustivas às publicações que tratam dos primeiros anos da colonização germânica em Joinville poderão indicar que o monitoramento dos níveis de chuva foi realizado desde nove de março de 1851. Acredita-se que a formação científica dos colonos da Europa Central que imigraram para a Colônia Dona Francisca a partir da segunda metade do século XIX é o fator determinante para a existência de um acervo tão antigo a respeito do monitoramento de dados hidrometeorológicos de Joinville.

Tabela 4.2. Estações hidrometeorológicas localizadas na BHRC e entorno.

Código	Estação	Operador	Latitude (S)	Longitude (W)	Período
2648014	Jlle_RVPSC	RVPSC	26° 19' 18"	48° 50' 47"	1940 - 1999
2648005	JLLE_CELESC	CELESC	26° 18' 00"	48° 51' 00"	1940 - 1980
—	DNOS_Bracinho (1)	DNOS	26° 21' 00"	49° 08' 00"	1953 - 1975
2649036	Quiriri (CCJ) (2)	DNAEE	26° 06' 47,4"	49° 00' 18,1"	1955 - 1967
649060	Tupy (3)	Tupy	26° 17' 30"	49° 00' 00"	1972 -
2648027	Garuva	DNAEE	26° 02' 08"	48° 51' 00"	1976 - 1999
2649060	Salto 1 do Cubatão	DNAEE	26° 12' 57"	49° 04' 50"	1963 - 1998
2649057	Campo Alegre	ANA	26° 11' 11"	49° 16' 24"	1982 - 2000
2648034	Estrada dos Morros	CASAN	26° 14' 56"	48° 58' 39"	1987 - 2000
2648028	Pirabeiraba	CASAN	26° 10' 48"	48° 56' 22"	1988 - 2000
2648036	Univille	CLIMERH	26° 15' 00"	48° 51' 00"	1996 -
—	Aeroporto de Joinville	INFRAERO	26° 13' 23"	48° 47' 51"	2000 -
—	Abaeté (CCJ)	CCJ	26° 11' 20"	49° 06' 54"	2003 -
—	Colônia Dona Francisca	Administração da Colônia Dona Francisca	26° 18' 05"	48° 50' 38"	1866 e 1889
		Domínio de Pirabeiraba /			1895 – 1960
—	Fazenda de Pirabeiraba (4)	Agropecuária Santa Catarina S.A.	26°10'4,23"	48° 51'4,95"	1972 - 1986

(1) as coordenadas geográficas são da Usina Hidrelétrica do Bracinho.

(2) estação retomada em janeiro de 2003

(3) estação em funcionamento

(4) em 1961 foi interrompido o monitoramento, retornando entre 1972 a 1986, com o imóvel pertencendo a Agropecuária Santa Catarina S. A.

Os manuscritos de Johann Paul Schmlaz, denominados de “Anotações Climáticas”, no Domínio de Pirabeiraba são do período 1876 – 1889.

(5) há registro de medição de chuva na Colônia Dona Francisca datado de 1863, porém incompleto, KOLONIE ZEITUNG (1863a:67);

(1863b:125); (1863c:178).

4.2. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

LOBO (1923, p. 209) em seu “Relatório da Gestão dos Negócios do Município de Joinville”, apresentado ao Conselho Municipal, cujas informações foram obtidas a partir do Questionário Agrícola do Município de Joinville e organizado pelo Serviço de Inspeção e Fomento Agrícolas, descreve as características ambientais de Joinville no ano de 1922:

“NATURESA E TOPOGRAPHIA DAS TERRAS: as terras do município de Joinville são, em geral, argillo-silicosas, muito férteis na parte que se afasta da zona marítima. Os terrenos de alluviões são os mais ricos, principalmente os da margem dos rios Cubatão, Itapocú e Itapocusinho. Os da zona próxima á cidade de Joinville são os mais pobres, geralmente silicosos, de subsolo argiloso ou então argillosos de subsolo silicoso. Quanto á configuração topographica, o município, em geral, é montanhoso, possuindo bonitos valles próximos aos principaes rios, especialmente nas embocaduras. O districto mais montanhoso é o de Hansa, onde mais se nota o afloramento da rocha predominante do município, a granítica. O município é atravessado pela serra do mar, de norte á sul. A comunicação com o planalto é feita pela estrada de rodagem D. Francisca e pela estrada de ferro S. Francisco-Iguassú. As serras que mais se destacam são: em Hansa a serra do Boi e a do Carvão; no Jaraguá as serras Espinho, Aurora e Alma; no Bananal a do Defuntinho, e na cidade de Joinville os morros do Ouro e Boa Vista. Apesar do systema de colonisação adoptado 60% das terras estão por cultivar; entre estas, grandes extensões de valles e planícies, que, drenadas, muito se prestariam para o cultivo do arroz. Actualmente os preços das terras do município sobem de modo assustador, principalmente as já colonisadas, situadas a margem dos rios e próximos da estrada de ferro e das de rodagem. As terras pertencentes ao domínio de d. Francisca ainda se conservam a um preço relativamente baixo, variando de 40\$ a 150\$ o hectare, segundo a qualidade, o afastamento ou a aproximação das estradas de rodagem. Os terrenos particulares tem seus preços muito mais elevados, variando de 200\$ a 500\$, segundo as bemfeitorias, a aproximação dos centros populosos, etc.

VESTIMENTA DAS TERRAS: não se conhece ainda exactamente a área total do município. É calculada approximadamente em 3.194 kilometros quadrados, dos quaes podemos calcular 800 quilometros em culturas. As mattas são ainda exploradas pelos colonos de mais recursos, como madeira de lei, existindo espalhadas pelo

município muitas e muitas serrarias para o desdobramento de madeiras em taboas e pranchões, quase sempre nas margens dos pequenos rios com sufficiente correnteza, cuja força hydraulica é aproveitada por meio de rodas d'água. O município já foi muito mais explorado na extracção de madeiras para exportação, consumo local, como combustível e construcções civis; actualmente recebe muita madeira de outros municípios para o desdobramento ou exportação em bruto. As madeiras de alto valor, que ainda se encontram em pouca quantidade, são: o cedro, jacarandá, canella amarella, peroba, cajerana louro, urucurana, olandy, garuva, araribá e pindahyba. Existem diversas qualidades de madeira para extracção de lenha; entre ellas citamos a guamirim, capororoca, jaquatirão e uricurum, cuja producção varia de 100 a 120 metros cúbicos por hectare. A medida usada em corte de lenha é a banca que corresponde a 3 m³ e é o quanto um homem pode retirar por dia, custando este trabalho diário 4\$500. Entre os vegetaes que mais predominam nas capoeiras baixas, caracterisando-as, podemos destacar a samambaia. Por todo o canto, nas planícies, nos vales, nos morros etc., encontramos sempre esta planta, que demonstra ser o terreno secco, mas de certa fertilidade. Junto a esta polypodiacea encontramos nos terrenos de boa qualidade o massapé vermelho, o malmequer do campo, o lyrio do brejo que constitue uma verdadeira praga, a gramma larga, marica, a taquara, etc. Nos pântanos encontramos, junto ao lyrio do brejo, o capim de serra, mangue branco, mangue vermelho, guaxima do mangue tabúa. Nos terrenos que já foram utilizados para as plantações encontramos como padrão de boa qualidade o malmequer do campo, vassourinha, piolho de frade, pico preto, herva gorda, etc. As melhores pastagens que são encontradas em mais elevada quantidade são as constituídas pela gramma. Nas margens do rio Cubatão nota-se bastante capim branco, conhecido pelo nome de angola, chegando a invadir os terrenos cultivados. O malmequer do campo e o grão de uva são muito utilizados para rações aos animais, por concorrerem para o augmento da producção lactífera diária segundo a opinião de criadores em geral.

RELAÇÃO ENTRE O CLIMA E AS CULTURAS: o mez em que se principiam as plantações é o de agosto prolongando-se até dezembro. Para o cultivo da canna de assucar preferem o mez de Agosto uns e o de Fevereiro outros, dizendo que os effeitos da geada não são muito perniciosos, por estarem as plantas ainda muito novas. O plantio de arroz é feito de preferênciam nos mezes de Novembro e Dezembro. O milho é plantado a principiar dos mezes de Agosto e Setembro. A mandioca nos mezes de Novembro e dezembro. O inhame, a batata, o taiá, a araruta, assim como o feijão, são plantados

consociados ás grandes culturas de milho. Esta pratica está muito generalizada, vendo-se constantemente em um terreno duas ou mais culturas em consociação, ficando assim mais em conta as despezas feitas com ellas. As chuvas são muito freqüentes; raramente passa um período de uma semana sem os communs aguaceiros; não quer isso dizer que não tenha havido seccas prolongadas, que tem prejudicado enormemente a lavoura. Bastante elevado é o numero de rios, riachos e córregos que cortam o município em todos os sentidos, concorrendo para a fertilidade e barateza do transporte dos productos agrícolas, assim como para o beneficiamento destes mesmos productos: o arroz, o milho, a mandioca, etc. Dentre elles, podemos citar o pequeno rio Cachoeira, em parte navegável e de grande utilidade á cidade de Joinville sob o ponto de vista comercial, ligando esta cidade ao porto marítimo de São Francisco; o rio Cubatão, que banha considerável extensão no município de Joinville, sendo os terrenos banhados por elle muito disputados pela sua fertilidade; o rio Itapocú, com seus afluentes Jaraguá, que banha o districto de mesmo nome; o Itapocusinho, que banha o povoado de Bananal, e o Pirahy-Piranga, que dá força e luz a Joinville. O Pirahy-Piranga é o rio de maior curso que termina no Itapocú, e possui uma das mais bellas cachoeiras do mundo. O seu tributário, Botucas, presta inestimáveis serviços fornecendo água potável á população da sede do Município. Todos os cursos d'água de fácil aproveitamento, são utilizados pelos colonos em todo o município; uns utilizam-nos para o movimento de uma serraria, outros para os apparatus destinados á fabricação de gomma, outros nos moinhos de fubá de milho, pelação de arroz, etc. Considerando ao todo o clima é bom e agradável; entretanto notam-se na cidade e nos arrabaldes grandes calores no verão e algumas febres. Avultam endemias, como em todo o litoral do estado: o empaludismo e a anquilostomiase. A temperatura media annual é de 20,2°. A precipitação media annual, em milímetros, é calculada, segundo os trabalhos de Draenert e Voss, em 1,500 a 1,600, regularmente distribuídos pelas quatro estações do anno, sendo os mezes de Setembro e Outubro os mais chuvosos.

CULTURAS: as principaes culturas que são feitas no municipio são: canna de assucar, em primeiro logar; arroz, fumo, em segundo; acompanhando a mandioca, o aipim, o milho, o inhame, o taiá, a araruta, a bananeira e arvores fructíferas. A cultura que podemos destacar pelo seu desenvolvimento e seu valor é a canna de assucar, encontrada por toda a parte e destinada ao fabrico de assucar e aguardente. Sua cultura é mais extensa no primeiro districto, nas margens do rio Cubatão e seu affluente Braço, e nas margens do rio Itapocusinho e Itapocú, nos povoados de Bananal e Jaraguá. As

variedades mais cultivadas são: sem pello (boa sorte), a canna preta e a pitu; a cayenna, outrora muito cultivada, tendendo a desaparecer, devido a muito atacada pela <<gombose>>. Vem em seguida a cultura de arroz, pela sua extensão, feita principalmente nos banhados, a margem dos rios, no 1º districto, e logo após a do fumo, no 2º. districto de Jaraguá. Neste município o pequeno proprietário tem já um certo grão de adiantamento apreciável; alguns fazem o emprego criterioso das machinas agrícolas, arados, grades e semeadeiras, assim como o uso da adubação, nos terrenos reconhecidamente pouco férteis. A produção media da canna de assucar é calculada em 40 toneladas por hectare; o arroz alcança em media 50 hectolitros; o milho, 32 hectolitros; a araruta, 8 toneladas; a mandioca, 20.000 kilos. As moléstias, nas diversas culturas, pouco proliferam neste município, devido as medidas preventivas que os agricultores começam a por em pratica, escolhendo variedades mais resistentes, como acontece actualmente com a canna de assucar, cuja variedade a cayenna, muito atacada, está sendo substituída pela sem-pello, conhecida no município por <<bôa sorte>>. A formiga saúva é que tem causado alguns estragos, principalmente á lavoura de mandioca e ás árvores fructiferas; combatida, entretanto, pelos agricultores, tende a desaparecer. A fructicultura é explorada em pequena escala. A bananeira, entretanto, pode ser destacada pela extensão de cultura que atinge na zona do Bananal. Neste povoado são encontrados para mais de 150 mil toiceiras em plena producção, destinando-se a colheita á Republica Argentina. A variedade mais cultivada é a conhecidíssima nanica, devido a ser mais procurada pelos importadores e a que mais resiste á acção dos fortes ventos que reinam no município. Não é possível obter-se informações minunciosas, que mereçam confiança, porque os colonos sempre temem dal-as, allegando que são para a cobrança de impostos. As áreas das culturas não são annotadas. Pela derrubada de um hectare de terra em capoeira, depois da roçada feita, cobram 30\$, gastando mais ou menos, para fazer esse serviço, 8 dias. Para a roçada pode-se pagar 15\$ ou 4 dias de serviço de um homem. O encoivramento é pago á razão de 40\$ por hectare, devido á existência de muito cipó”.

De acordo com a classificação de Köppen, em Joinville predomina o clima do tipo “mesotérmico”, úmido, sem estação seca. A umidade relativa média anual do ar é de 76,04% (COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL, 1998, p.14).

A temperatura média anual é de 22,41 °C, sendo a média das máximas 25,73 °C e a média as mínimas de 19,41°C, nos últimos 10 anos. A precipitação média anual é de

2.205,3 mm, sendo a menor média de precipitação no mês de junho, com 82,0 mm, e a maior média no mês de janeiro com 355,6 mm (LABORATÓRIO DE METEOROLOGIA DA UNIVILLE (2006) *apud* IPPUJ (2007)).

A pluviometria é influenciada pela orografia da Serra do Mar. A comparação entre os dados meteorológicos obtidos nos últimos 25 anos entre a estação da ETT e da Univille nos últimos cinco anos, acusa uma mudança no regime de distribuição de chuvas na região nos últimos 30 anos. Ocorre um período de estiagem entre os meses de abril e agosto, quando comparado com as médias mensais dos últimos 25 anos para a Lagoa de Saguacú (120 mm) e 5 anos, para o baixo curso do rio Cubatão (menos de 80 mm), OLIVEIRA e GONÇALVES (2001) *apud* INSTITUTO JOINVILLE 150 ANOS (2001:71).

Os ventos predominantes são do quadrante leste (26,5%) e nordeste (16,4%), esse último com presença marcante no verão, e sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%) predominantes no inverno. Os demais ocorrem em baixa frequência: norte (5,4%), oeste (4,4%) e noroeste (2,3%), VEADO *et al* (2002)

O relevo desenvolveu-se sobre terrenos cristalinos da Serra do Mar e uma área de sedimentação costeira. A oeste situa-se o planalto ocidental, com altitude média de 800 m, estendendo-se até os contrafortes da Serra do Mar. Destacam-se as Serras do Quiriri e Serra Queimada (1.335 m). A leste ocorre a região de planícies deposicionais, resultado de processos sedimentares aluvionais nas partes mais interioranas e marinhas na linha da costa, onde encontram-se os manguezais. A ocupação populacional se deu nesta unidade (uso urbano e rural), cuja altimetria varia de 0 a 100 m. Na planície ocorrem elevações isoladas, denominadas “Mar de Morros”. Na região de transição entre o Planalto Ocidental e as Planícies Costeiras encontram-se as escarpas da serra, com vertentes inclinadas (mais de 50°) e vales profundos e encaixados (COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL, 1998, p.13).

Segundo GONÇALVES (1993:32) a cidade se desenvolveu numa região extremamente difícil, do ponto de vista urbanístico, pois está localizada em fundo de baía, tendo a leste os manguezais e, a 20 km para oeste, os contrafortes da Serra do Mar. Seu clima úmido e muito quente, atuando sobre rochas muito antigas, gerou um manto de intemperismo (rocha alterada) nos morros, com mais de 20 metros de espessura. Torna-se necessário o planejamento adequado para que os grandes movimentos de terra feitos para instalação de loteamentos não se acentuem com a diminuição dos lotes. Parte

do ônus dos processos erosivos fica, com o poder público municipal, que se vê obrigado a atender casos de desmoronamento dos morros, desassorear os rios e conviver com enchentes mais frequentes em função do entupimento da drenagem pluvial e hídrica, além do encarecimento da manutenção da infra-estrutura urbana.

A hidrografia apresenta seu sistema organizado predominantemente na vertente da Serra do Mar. É fortemente influenciada por aspectos estruturais e geomorfológicos, apresentando formato dendrítico, com leitos encachoeirados e encaixados em vales profundos, com vertentes curtas nos cursos superior e médio. Nas planícies de inundação apresenta baixa declividade e grande sinuosidade natural, COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL (1998). O Complexo Lagunar Estuarino da Baía de Babitonga em Joinville é formado pela Lagoa de Saguacú, a Baía de Babitonga e por sete bacias hidrográficas: Bacia Hidrográfica do Rio Palmital, Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, Bacia Hidrográfica do Rio Pirai, Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Bacias Independentes da Vertente Leste e Bacias Independentes da Vertente Sul.

Possui mais de 60% de seu território coberto pela Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados, destacando-se a Floresta Ombrófila Mista, que cobre cerca de 640 km², chegando a alcançar mais de 600 espécies vegetais, COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL, (1998). Os remanescentes de manguezais da Baía da Babitonga ocupam aproximadamente 6.200 ha em todo o complexo estuarino da baía e aproximadamente 3.100 ha em território joinvilense (SAMA, 2002).

O perímetro urbano na BHRC possui uma área de 4.398,12 ha dos quais 1.925,10 ha estão representados pelo Distrito Industrial e é composto por uma área densamente habitada, representada pelos bairros Jardim Paraíso, Jardim Sofia, Jardim Kelly, Vila Cubatão, parte do Bom Retiro e pela área de expansão urbana, onde as atividades agrícolas e pecuárias se mantêm em alguns locais, apesar da pressão imobiliária (GONÇALVES *et al.*, 2006).

Segundo SAMA (2004), os principais problemas ambientais decorrem da poluição dos recursos hídricos, da supressão de florestas, da mineração e da poluição atmosférica causada pela grande quantidade de indústrias e pela frota automotiva.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1. MATERIAIS

No presente estudo foram utilizadas as cartas topográficas digitais referentes às folhas SG-22-Z-B0II-3, SG 22-Z-B-I-2, SG 22-Z-B-I-1, SG 22-Z-B-II-1 da mapoteca topográfica digital de Santa Catarina, Epagri/IBGE 2004, sendo as cartas topográficas correspondentes às folhas de Joinville, São Miguel, Campo Alegre e Garuva respectivamente.

O CCJ disponibilizou o arquivo digital sobre a BHRC, objeto do Programa de Extensão de Assessoria Técnico-científica ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Cubatão do Norte – Joinville-SC.

As informações impressas e digitais utilizadas e suas fontes estão especificadas no Anexo A.1, Tabela de Informação e sua Fonte.

Para a elaboração dos mapas utilizou-se o ArcGIS 9.2, módulo Arc 3DAnalyst para o geoprocessamento.

5.2. LEVANTAMENTO HISTÓRICO

O levantamento histórico dos dados foi realizado através da pesquisa em documentos iconográficos, história oral, entrevistas, registros cartográficos, exposições filatélicas, publicações periódicas, acervo bibliográfico, relatórios técnicos e oficiais, arquivos mortos, pareceres oficiais, memorandos, ofícios, convênios firmados entre as diversas unidades da administração pública, EIA-RIMA(s), coletânea de leis, decretos e resoluções no período de 1897 a 2007 (políticas públicas do município de Joinville), contratos de obras públicas, licitações, tomadas de preço, concorrência pública, cartas-convites, balancetes orçamentários dos investimentos públicos, arquivos digitais da evolução urbana do município, relatórios de prospecção geotécnica, cadastro de cotas de cheias na cidade, de loteamentos aprovados e de áreas públicas e publicações sobre o processo de urbanização na cidade. A Tabela 5.1 mostra os órgãos públicos e não públicos consultados para levantamento e tabulação dos registros históricos.

Tabela 5.1. Órgãos públicos e não públicos consultados.

Categoria	Órgão
Administração Municipal	SEINFRA: Unidade de Drenagem, Arquivo de Projetos da Unidade de Aprovação de Projetos e Unidade de Parcelamento do Solo, FCJ: Museu Arqueológico de Sambaqui de Joinville (MASJ) e Arquivo Histórico de Joinville, SS: Unidade de Vigilância, SEPLAN: Coordenadoria de Convênios, SH: Unidade de Engenharia e Unidade de Fomento, SF: Cadastro Técnico e Unidade de Contabilidade Geral, Procuradoria-Geral do Município, Defesa Civil de Joinville, Gabinete do Vice – Prefeito, Secretaria de Administração e Gestão de Pessoas, Companhia Águas de Joinville, Conselho Municipal de Assistência Social, SED: Biblioteca Pública Municipal Prefeito Rolf Colin, Fundação Municipal do Meio Ambiente (FUNDEMA), Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (IPPUJ), Fundação Municipal de Desenvolvimento Rural 25 de Julho, Agência Municipal de Regulação dos Serviços de Água e Esgotos de Joinville/SC (AMAE), Comissão de Racionalização/PMJ, Assessoria de Comunicação, Secretarias Regionais: Costa e Silva, Jardim Paraíso e Distrital de Pirabeiraba.
Administração Estadual	EPAGRI-Joinville, FATMA-Joinville, 4º Pelotão da Guarnição Especial de Polícia Militar de Proteção Ambiental – Ille./8º. Batalhão de Polícia Militar de Santa Catarina, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – Joinville.
Administração Federal	IBAMA-Joinville, CCA/UFSC, IBGE-Joinville, INFRAERO-Joinville.
Outros	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte-CCJ, empresas de consultoria ambiental, mineradoras, entrevista com escritores e moradores antigos na cidade, história oral, radioamadora de Blumenau-SC, arquivo histórico da IECLB-Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil, bibliotecas e acervos particulares, biblioteca central da Univali em Itajaí/SC, empresas de telecomunicação, Rotary Club de Pirabeiraba – Joinville, VIDAVERDE Associação Ecológica Joinvilense, Deustcher Kulturverein Joinville – Sociedade Alemã de Joinville, Sociedade Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville (SCBVJ), empresas de prospecção geotécnica em Joinville e em Itajaí, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Joinville, Carlos Augusto Schettini (Oceanografia/UNIVALI), Marina das Garças (empreendimento náutico e de lazer), Vila Bandeirante (antiga Fazenda de Pirabeiraba), Jornal “A Notícia”, Jornal “Notícias do Dia”, comunicação pessoal com os escritores Apolinário Ternes, Dilney Cunha e professora Raquel San Thiago, biblioteca do CCBEU.

As visitas de campo compreenderam no período de 2005 a 2007 o baixo Quiriri, campos de altitude do Quiriri, ETA-Cubatão, Marina das Garças (foz do rio Cubatão do Norte), Central de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Industriais de Joinville, Vila Bandeirantes de propriedade da Agropecuária Santa Catarina S.A. (antiga Fazenda de Pirabeiraba pertencente ao Domínio de Pirabeiraba, do Duque D’Aumale - irmão do

príncipe de Joinville), barragem de derivação, Aeroporto Internacional de Joinville, estação hidrometeorológica Abaeté (Parque Ambiental Abaeté – Comfloresta), estação hidrometeorológica Quiriri, Estrada do Sul, Morro do Amaral, Reserva Particular do Patrimônio Natural-RPPN Caetezal e os bairros: Distrito Industrial Norte, Pirabeiraba Centro e Dona Francisca.

Acredita-se que as atividades profissionais desenvolvidas na PMJ, favoreceram o levantamento de dados sobre o tema, bem como a elaboração do mapa das áreas inundadas. Durante cinco anos, entre julho de 1997 e fevereiro de 2002, desempenhando as atividades de consulta prévia de viabilidade de construção, análise e aprovação de projetos, parcelamento do solo, emissão de diretrizes hidráulicas da rede de micro, meso e macro-drenagem urbana (através da utilização do Método Racional de Estimativas de Vazões Máximas) em rios e canais que compõe o Complexo Lagunar Estuarino da Baía de Babitonga em Joinville, teve-se a oportunidade de entrevistar a população, bem como registrar oficialmente e em acervo particular os dados relativos às inundações na cidade. Esses registros são: obstruções e assoreamentos de galerias pluviais e fluviais, cadastro da rede de drenagem existente realizado na oportunidade das visitas a campo, programas habitacionais de interesse social para população de baixa renda, ocupação humana, cortes e terraplanagem em áreas de restingas, manguezais e de risco geológico, supressão de vegetação, mineração e dragagem na BHRC, unidades de conservação da natureza, conflitos de domínio de faixas de servidão pública para o escoamento de águas pluviais, conflitos na aplicação da legislação ambiental federal e lei de uso e ocupação do solo, além das deficiências na rede de infra-estrutura de saneamento ambiental na cidade.

O contato com os habitantes das áreas de fundo de vale, caracterizada pela locação de construções sobre rios e riachos canalizados ou não, por tubos, galerias de águas pluviais e pilotis proporcionou aprendizagens sob a forma de apropriação do meio ambiente.

Com base na Lei Municipal nº. 1971/83 de 9/12/1983, do Decreto Municipal nº. 5.308/85 de 24/09/1985 e da Lei Complementar nº. 29, de 14/06/1996 (Código Municipal do Meio Ambiente) em vigor, o uso do solo foi viabilizado mediante canalização de rios e canais na área urbana, cujas diretrizes hidráulicas foram emitidas pelo setor competente. Por intermédio desta dinâmica, as edificações legalmente construídas, isto é, com emissão de alvará de construção, foram locadas em áreas de risco, fundos de vale canalizados e planícies de inundação.

É importante salientar que as atuais construções irregulares estão em desacordo com a lei de uso e ocupação do solo do município e que fogem do controle da administração pública municipal.

A preocupação com os aspectos sociais surgiu em 2002. A proximidade com a população de baixa renda e as políticas públicas municipais de regularização fundiária para assentamentos humanos contribuiu para a percepção dos impactos negativos às pessoas, decorrentes da ocupação em áreas de risco, em especial as planícies de inundação de várzea e margens de rios e canais.

Foram as seguintes unidades da administração pública municipal de atividade profissional: Divisão de Drenagem e Saneamento-SEINFRA, Divisão de Implantação de Loteamentos Populares-Secretaria Municipal de Habitação, SAMA, FUNDEMA e Unidade de Pesquisa e Documentação-IPPUJ, as quais proporcionaram elementos de estudo (inventário das publicações existentes nos diversos acervos da PMJ), percepção e compreensão do cotidiano da população ribeirinha, do processo histórico de ocupação das áreas de risco, das características ambientais de Joinville e das políticas públicas municipais.

5.3. ANÁLISE TEMPORAL

A análise temporal compreende o estudo da distribuição da frequência de inundação, da expansão urbana avaliada através das áreas das manchas urbanizadas, do crescimento populacional e da precipitação pluviométrica média anual (até o ano de 2006) de Joinville no período de 1851 a 2007.

A frequência de inundação foi ordenada por bacia hidrográfica e em unidades, segundo registro de ocorrência. O fato de se conhecer as bacias hidrográficas da cidade “in loco”, favoreceu esse ordenamento.

As áreas das manchas urbanizadas até o ano de 2006 estão registradas em km² e para o ano de 2007 foi obtida através de interpolação linear.

Os dados do crescimento populacional de Joinville, entre a metade do século XIX até 1920, consideram a população de Hansa (atual Corupá), São Bento do Sul, margem esquerda do rio Itapocú, as áreas pertencentes ao Domínio Dona Francisca. À medida que estas localidades foram se emancipando administrativamente de Joinville, os registros ficaram mais próximos do real. Nas tabulações em que se podem subtrair os

dados da população das regiões do entorno, esse procedimento foi realizado. E sempre em que houve 2 citações ou mais para um mesmo ano, a escolha foi pelo menor valor. A partir de 1920 os dados de população são do IPEADATA (2007) que adotou as publicações oficiais da PMJ, IBGE (2007) e de FICKER (1965).

Os índices de precipitação pluviométrica média anual são de SCHMALZ (1895) *apud* CORREIO DA TUPY (1966).

5.4. ELABORAÇÃO DO MAPA DE OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÃO

Usando os dados e registros obtidos no item 5.2, elaborou-se o mapa das áreas inundadas de 1851 a 2007, isto é, segundo os locais atingidos por inundações, enchentes, alagamentos e cheias, citados nas publicações consultadas, entrevistas, fotografias, comunicações pessoais, periódicos, mapas, relatórios oficiais, filmes e história oral. As manchas de áreas inundadas e inundáveis foram locadas no mapa digital da cidade na extensão dwg, entretanto não há precisão quanto aos perímetros dessas áreas. Em algumas situações, os relatórios mais recentes do século XX descrevem as ruas atingidas, porém no período de 1851 a 1920, as citações referem-se à zona rural muito superficialmente, mencionando somente o nome da localidade. A bacia hidrográfica inundada foi identificada a partir desta informação.

5.5. SIMULAÇÃO NUMÉRICA DO TOPMODEL

5.5.1. Teoria

Referenciando os trabalhos de BEVEN *et al.* (1995), BEVEN (1997), BEVEN (2001), SANTOS (2001) e SILVA (2005), o presente trabalho apresenta uma forma resumida do TOPMODEL. Como mencionado no item 3.3, o modelo possui sete hipóteses.

Em uma encosta demonstrada na Figura 5.1, o escoamento total ao canal é a soma do escoamento subsuperficial da encosta e do escoamento superficial das áreas saturadas:

$$q = q_b + q_s \quad (5.1)$$

onde q é o escoamento total ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) = vazão ($\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$) / área (m^2); q_b é o escoamento subsuperficial ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$); e q_s é o escoamento superficial ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$). Nota-se que neste modelo o escoamento sempre possui a unidade de velocidade.

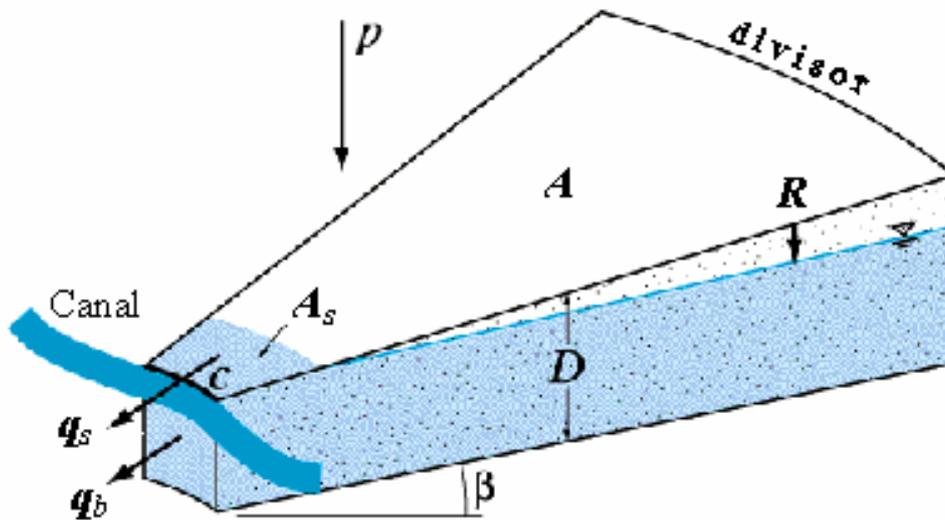


Figura 5.1. Balanço hídrico de um segmento de encosta (Fonte: HORNBERGER *et al.*, 1998). (A Precipitação não interceptada (p) cai no segmento de área A e profundidade D . Uma porção, R , infiltra. O fluxo subsuperficial do segmento gera o escoamento subsuperficial (q_b). O fluxo de superfície, escoamento superficial (q_s), decorre de áreas saturadas (escoamento superficial por saturação ou escoamento de retorno). A declividade local ao ponto de saída, β , é considerado igual á declividade do lençol freático).

A vazão subterrânea é calculada como:

$$Q_b = T_0 \cdot e^{-\frac{s}{m}} \cdot c \cdot \tan \beta \quad (5.2)$$

onde Q_b é a vazão subsuperficial ($\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$); T_0 é a máxima transmissividade ($\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$); m é o parâmetro de solo (m); s é o déficit de armazenamento (m); c é o comprimento do contorno (m); e $\tan\beta$ é o gradiente subterrâneo = declividade da superfície da encosta (m/m).

No modelo, o déficit de armazenamento de um ponto qualquer da bacia hidrográfica é igual ao déficit de armazenamento médio da bacia mais o parâmetro de solo, multiplicado pela diferença entre o índice topográfico médio e o índice topográfico local, isto é:

$$s = \bar{s} + m \cdot \left[\lambda - \ln \left(\frac{a}{\tan \beta} \right) \right] \quad (5.3)$$

onde \bar{s} é o déficit de armazenamento médio da bacia (m); $a = A/c$ é a área por unidade de contorno (m); e λ é o índice topográfico médio para a bacia, ou seja:

$$\lambda = \frac{1}{np} \sum \ln\left(\frac{a}{\tan \beta}\right) \quad (5.4)$$

onde np é o número total de pixels da bacia. Aqui, nota-se que o termo $\ln(a/\tan\beta)$ é chamado de índice topográfico.

A Figura 5.2 mostra a estrutura de armazenamento no solo, na qual existem uma zona das raízes, uma região de umidade inativa e o fluxo de percolação para a zona saturada.

O modelo considera que a evapotranspiração real (E_r) é igual à evapotranspiração potencial (E_p) nas áreas saturadas e também para a água drenando livremente na zona não saturada. Quando a drenagem gravitacional cessa, a evapotranspiração pode ser calculada como:

$$E_r = E_p \left(1 - \frac{S_{zr}}{S_{r_{\max}}}\right) \quad (5.5)$$

onde S_{zr} é o déficit de armazenamento na zona de raízes (m); e $S_{r_{\max}}$ é o déficit ou capacidade de armazenamento máxima no solo (m) e é calculado como:

$$S_{r_{\max}} = z_{zr} (\theta_{cc} - \theta_{mp}) = z_{zr} (\Delta\theta_2) \quad (5.6)$$

onde z_{zr} é a profundidade efetiva na zona de raízes (m); θ_{cc} é a umidade volumétrica do solo em condições de capacidade de campo (m^3/m^3); θ_{mp} é a umidade volumétrica do solo no ponto de murcha permanente (m^3/m^3); e $\Delta\theta_2 = (\theta_{cc} - \theta_{mp})$.

Considera-se que o escoamento na bacia é propagado através de uma função distância-resposta e essa propagação é expressa pelo método da onda cinemática.

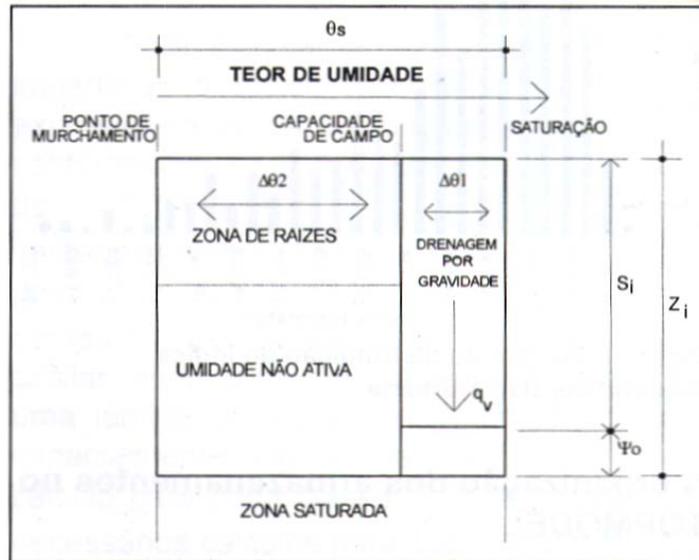


Figura 5.2. Armazenamentos no solo (Fonte: SANTOS, 2001).

5.5.2. Procedimento

O presente trabalho seguiu o procedimento descrito por SILVA e KOBAYAMA (2007).

Primeiro, para gerar a distribuição do índice topográfico na bacia, foi utilizado o *software* GRASS (2006). Aqui, a malha de células regulares foi gerada com resolução de 50 m a partir do Modelo Digital de Elevação (MDE) disponibilizado pela Epagri/Ciram com resolução espacial de 30 m.

Para determinar sete parâmetros de entrada que exigem calibração com valores médios para a bacia (Tabela 5.2), foi utilizado o método GLUE (*Generalized Likelihood Uncertainty Estimation*) proposto por BEVEN e BINLEY (1992). Foram realizadas 500 simulações para escolha do melhor conjunto de parâmetros. O coeficiente de Nash para os logaritmos das vazões, NS_{\log} , foi adotada para a função objetivo para escolher dos valores de sete parâmetros, isto é:

$$NS_{\log} = 1 - \frac{\sum [\ln(Q_{obsi}) - \ln(Q_{cali})]^2}{\sum [\ln(Q_{obsi}) - \ln(\overline{Q_{obs}})]^2} \quad (5.7)$$

onde Q_{obsi} é a vazão observada; Q_{cali} é a vazão calculada; e $\overline{Q_{obs}}$ é a média da vazão observada. Segundo COLLISCHONN (2001), NS_{\log} é adequado para verificar o desempenho do modelo na parte de recessão do hidrograma.

Tabela 5.2. Parâmetros de entrada no TOPMODEL.

Parâmetro	Descrição	Unidade
m	Parâmetro da função de transmissividade exponencial ou curva de recessão	m
$\ln(T_0)$	Transmissividade efetiva do solo saturado	$m^2 h^{-1}$
SR_{max}	Capacidade de água na zona de raízes	m
SR_{init}	Déficit de armazenamento inicial na zona de raízes (proporção de SR_{max})	m
$ChVel$	Velocidade da propagação superficial (assume propagação linear)	$m h^{-1}$
Q_0	Vazão específica inicial observada da série	$m h^{-1}$
T_D	Tempo de permanência da água na zona não-saturada	$h m^{-1}$

As variáveis de entrada necessárias para calibração do modelo foram os dados diários de precipitação, vazão, e evapotranspiração potencial do período de 06/04/2000 a 31/12/2002. O banco de dados de precipitação foi construído através de aplicação do método de Thissen, com uso dos dados obtidos na estação hidrometeorológica Abaeté, estação hidrometeorológica Quiriri, estação meteorológica da UNIVILLE e estação meteorológica do Aeroporto. Os dados de evapotranspiração potencial foram fornecidos pela UNIVILLE que a estimou com parâmetros meteorológicos monitorados na própria universidade.

A vazão no local de vertedor do Cubatão foi monitorada quase semanalmente, o que proporcionou a falta de dados diários. Para resolver essa deficiência, os dados diários inexistentes foram determinados por interpolação linear a partir dos dados semanalmente monitorados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1. HISTÓRICO DE OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÃO

Os registros históricos de inundações estão tabulados no Anexo A.2. “Ocorrências de inundações em Joinville no período de 1851 – 2007” e estão ordenados segundo a bacia hidrográfica e citação da fonte. Algumas sub-bacias foram citadas, como por exemplo, Rio Águas Vermelhas afluente do Rio Piraí, devido às descrições localizadas de inundações. “Outras bacias hidrográficas de Joinville” representam algum ponto inundado no território de Joinville, embora não haja descrição detalhada do local. “Vertente da Boa Vista” está localizada na região leste, portanto pertence á bacia hidrográfica Independente da Vertente Leste, cujos riachos nascem no Morro da Boa Vista e deságuam no Braço do Rio Cachoeira. São riachos de pequena extensão e que a partir da Rua Helmuth Fallgatter foram interceptados por galerias e rede de drenagem pluvial das vias públicas descarregando no Braço do Rio Cachoeira, sendo que alguns se acham a céu aberto. Essa é a realidade das demais bacias hidrográficas de Joinville. “Rio Quiriri, Seco, da Prata, do Braço e Estrada Mildau”, estão localizados na bacia hidrográfica do Cubatão do Norte e foram citados devido às fontes bibliográficas.

No Anexo A.2. observa-se que em 110 anos, no período de 1851 a 2007 (156 anos), tiveram a ocorrência de inundação no município, sendo 71% de possibilidade. Considerando todas as ocorrências, a bacia do Rio Cubatão do Norte teve a maior frequência das inundações (38%), seguida pela bacia do Rio Cachoeira (27%), bacia do Rio Piraí (20%), Vertente Leste (6%), Vertente Sul (2%), Palmital (1%) e “outras bacias hidrográficas de Joinville” (6%). A bacia do Rio Cachoeira (83,12 km²) contém o centro urbano da cidade, e conseqüentemente é caracterizada pela maior taxa de urbanização. Nota-se que 49% da população do município estão inseridos nesta bacia. A bacia do Rio Cubatão do Norte (492 km²) é principal manancial do município e possui uma grande área coberta pela floresta. Como existem muitas áreas montanhosas nesta bacia, ocorrem frequentemente eventos de chuva forte. Assim sendo, essas duas bacias vêm sofrendo mais inundações do que outras bacias no município. A bacia do Rio Piraí é responsável por 30% do abastecimento público de água de Joinville. Agrupando os dados do Anexo A.2. no intervalo de classe de 17 anos e representando a ocorrência anual em unidades, obtém-se Figura 6.1. Observa-se claramente que a ocorrência vem

aumentando. Essa tendência coincide com aquela do mundo, do Brasil e do Estado de Santa Catarina.

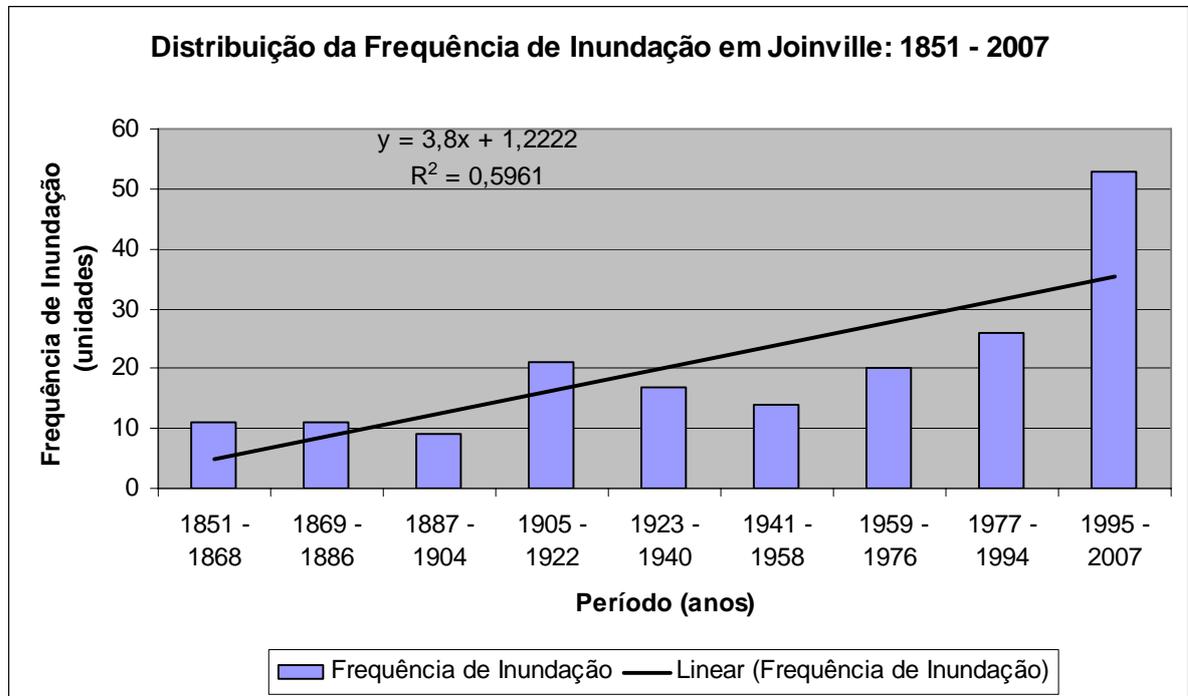


Figura 6.1. Ocorrência anual de inundação para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 - 2007.

6.2. RELAÇÃO ENTRE FREQUÊNCIA DE INUNDAÇÃO E FATORES SÓCIO-AMBIENTAIS

Agrupando os dados de precipitação anual para o intervalo de classe de 17 anos, obtém-se a tendência da precipitação pluviométrica média (Figura 6.2). Observa-se um decréscimo nas médias anuais precipitadas, isto é, em Joinville está chovendo menos do que há 100 anos. A descontinuidade para o intervalo de 1869 a 1886 deve-se à ausência de dados no período, sendo mantido porque há um registro de precipitação média anual em 1866. Do início da colonização até 1940 as precipitações médias anuais regrediram, apresentando a partir de então um crescimento, porém não na mesma proporção verificada nos períodos anteriores.

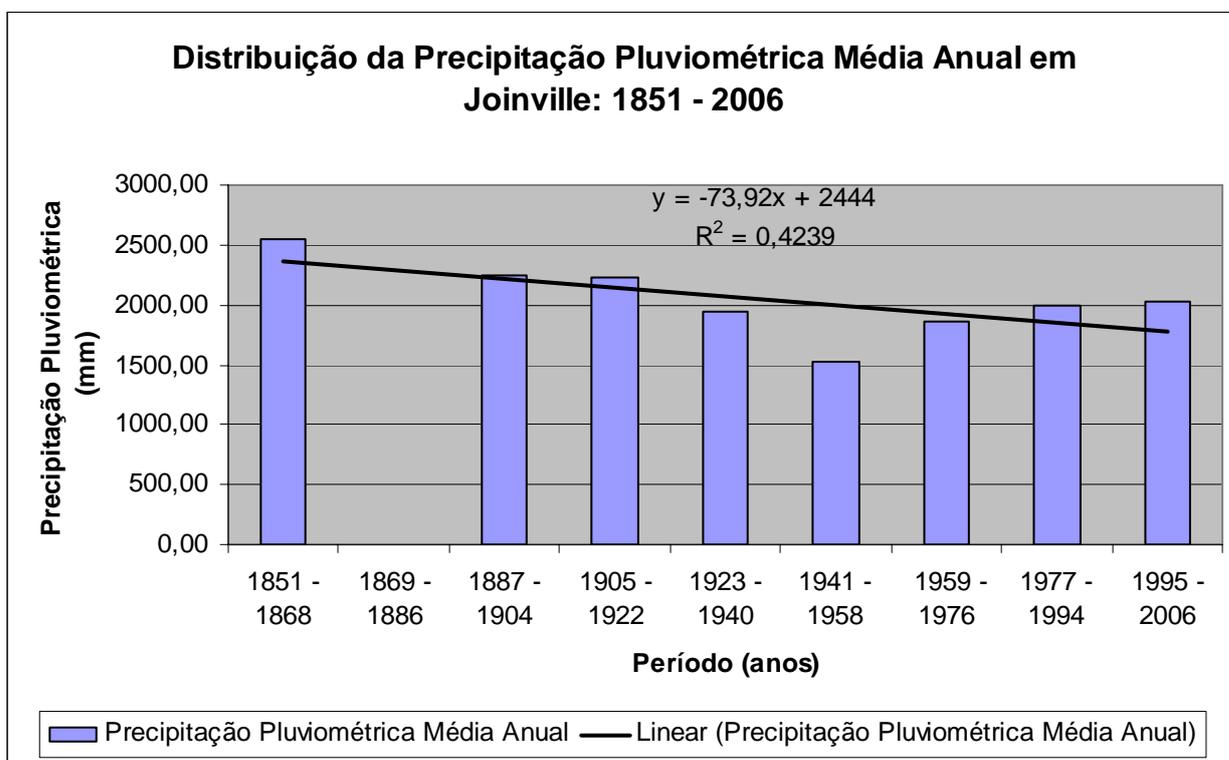


Figura 6.2. Distribuição da precipitação pluviométrica média anual para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 - 2006.

A Figura 6.3 mostra a evolução urbana de Joinville no período de 1851 a 2006.

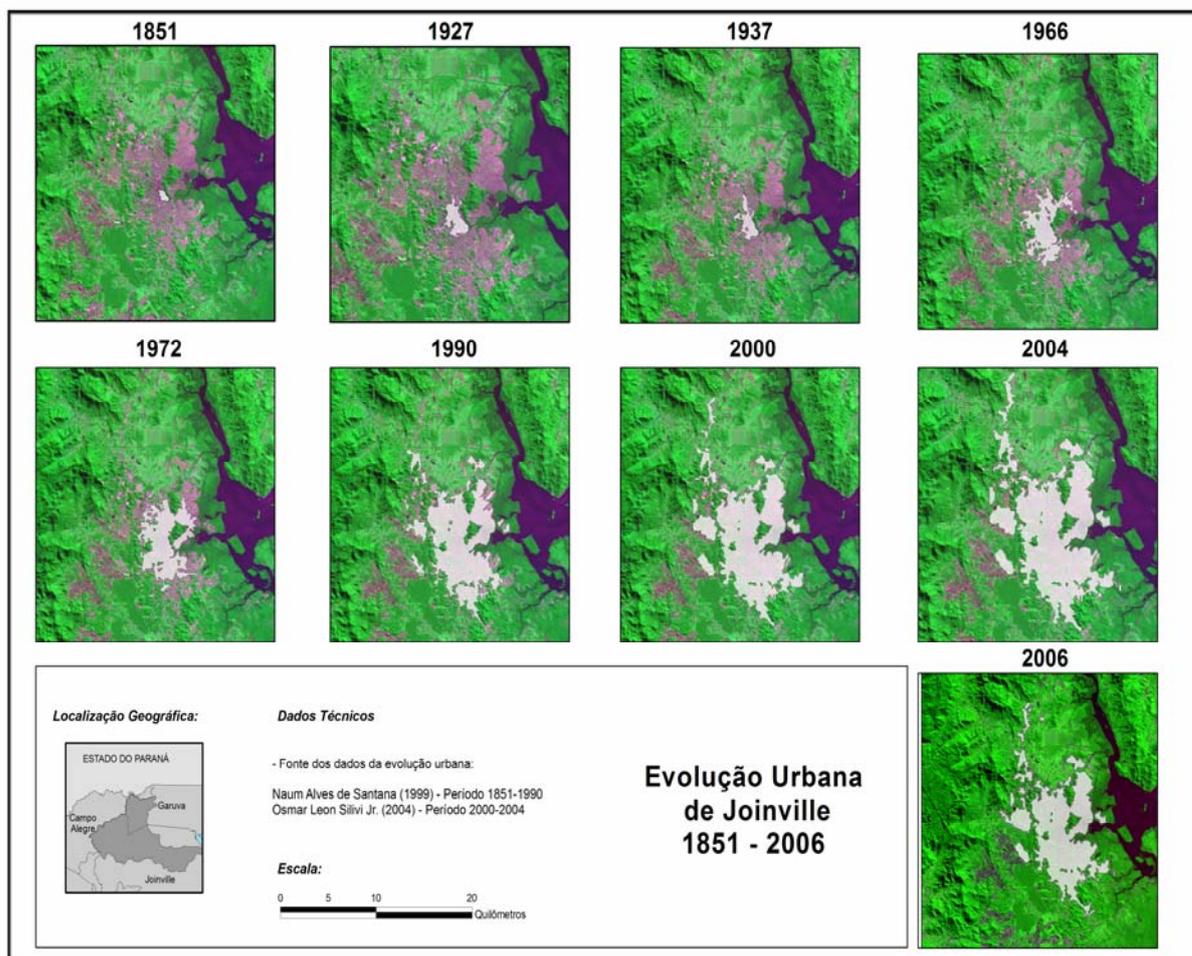


Figura 6.3. Evolução urbana de Joinville: 1851 - 2006.

FONTE: Adaptado de SANTANA (1998) & SILIVI JUNIOR (2004) *apud* IPPUJ/PMJ (2006a:68).

A Figura 6.4. representa a distribuição das áreas das manchas urbanizadas para o intervalo de classe de 17 anos.

Segundo SAMA (1997:4), entre a metade do século XIX até 1880, Joinville tinha a atividade agrícola como sustentação econômica. Estabelecimento de uma base artesanal apoiada na transformação de produtos agrícolas em não agrícolas cuja forma de ocupação era bastante esparsa, em função da necessidade de assentamento de grande número de famílias. Surge a atividade comercial que buscava mercados externos para o

excedente econômico gerado na agricultura ou nos estabelecimentos de transformação, caracterizado pela apropriação do espaço em grandes lotes, com a casa recuada em relação à via principal e, geralmente associada a outros usos que não só o residencial. O período de 1880 a 1914 é caracterizado pela construção da indústria. A cultura da erva-mate e seu beneficiamento geraram a ruptura do padrão colonial de ocupação do solo com o surgimento do operário industrial, que passou a ocupar áreas menos valorizadas na zona sul da cidade: Itaum, Guanabara e Floresta. Destaca-se o beneficiamento da madeira e o surgimento da indústria moveleira, cuja modernização implicou em uma ligação direta com o setor metalmeccânico. A construção da Estrada Dona Francisca, além de fazer a ligação da Colônia com o Planalto Catarinense e de Curitiba, desempenhou importante papel para o sucesso comercial da colônia e absorveu mão-de-obra. As atividades produtivas de transporte e acondicionamento sofreram indução, com a implantação do ramal ferroviário entre Rio Negro e São Francisco do Sul. O eixo Norte-Sul assume grande importância com concentração de atividades produtivas. Embora o centro da cidade não tenha deixado de concentrar as atividades de uso misto e diversificado. De 1914 a 1945 a sustentação econômica é caracterizada pela expansão e concentração da indústria, período a partir do qual o crescimento espacial de Joinville apresenta maiores picos, Figura 6.4.

Segundo DOUAT (1941:24) a partir de 1940 a cidade vai se estendendo gradativamente, contando já 80 quilômetros de ruas, compreendidos nos perímetros urbano e suburbano. Prosseguindo com a tendência de dispersar ao em vez de concentrar, apresenta problemas que por serem custosos e complexos exigem da administração grande esforço para atendê-los, assim mesmo de forma precária, dentro dos recursos financeiros de que dispõe. Ao aspecto topográfico da cidade e às condições do seu desenvolvimento, deve-se juntar ainda o fator climático que, por muito desfavorável, com predominância de chuvas, na mais das vezes na forma de enchurradas, contribui para tornar o problema da construção, conservação das vias públicas cada vez mais difícil e oneroso.

O período após 1945 é caracterizado pelo fortalecimento e crescimento da capacidade produtiva industrial de Joinville, coincidindo com a primeira fase do processo de substituição de importações. A base econômica caracteriza-se pela consolidação do processo de industrialização e, juntamente com a economia estadual, Joinville se insere no circuito econômico nacional, estabelecendo importantes ligações com os centros produtores de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Tem

início a ascensão do setor dinâmico (metalmecânico) e reforço da indústria tradicional, principalmente têxtil. O processo de expansão urbana tem como elemento motor a indústria. Primeiro a partir da área central e, posteriormente, quando os estabelecimentos industriais atingiram escalas incompatíveis com o seu nível de produção ou de convivência com o seu entorno, transferiram-se as instalações do parque fabril, passando a atuar como elementos catalizadores de novos assentamentos, gerando e consolidando bairros com características operárias: Boa Vista e Iririú, associados à Fundação Tupy, e bairros da zona sul e oeste mais recentemente. A evolução do fluxo migratório, que alcança seu ápice na década de 70, resulta na proliferação das pequenas e médias empresas e, em consequência, aumenta os outros tipos de empresas que compõem o sistema econômico local (SAMA, 1997, p.5).

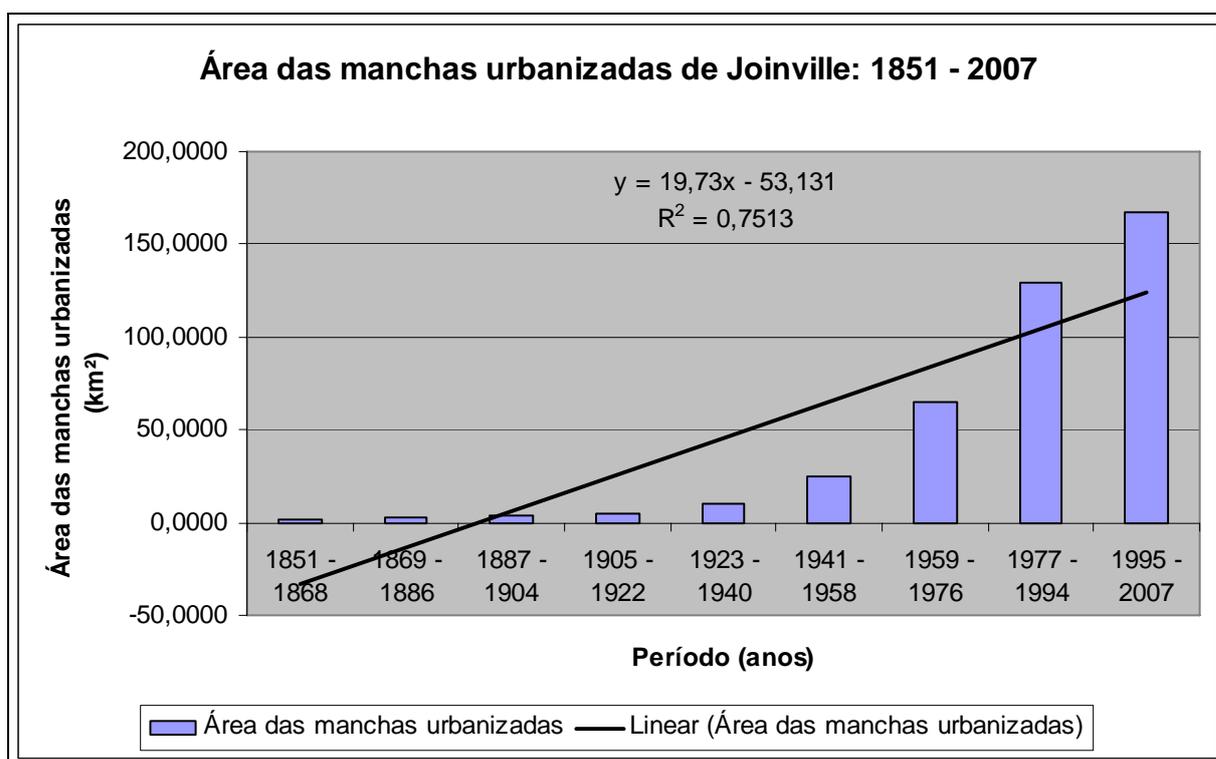


Figura 6.4. Distribuição das áreas das manchas urbanizadas para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 - 2007.

A Figura 6.5 mostra a tendência da frequência de inundação e da área da mancha urbanizada para o intervalo de classe de 17 anos no período de 1851 a 2007. O crescimento espacial da cidade não ocorreu na mesma relação que a frequência de inundação, embora o período entre 1941 a 1958 seja o intervalo de classe a partir do qual ambas as curvas apresentam início de seu crescimento.

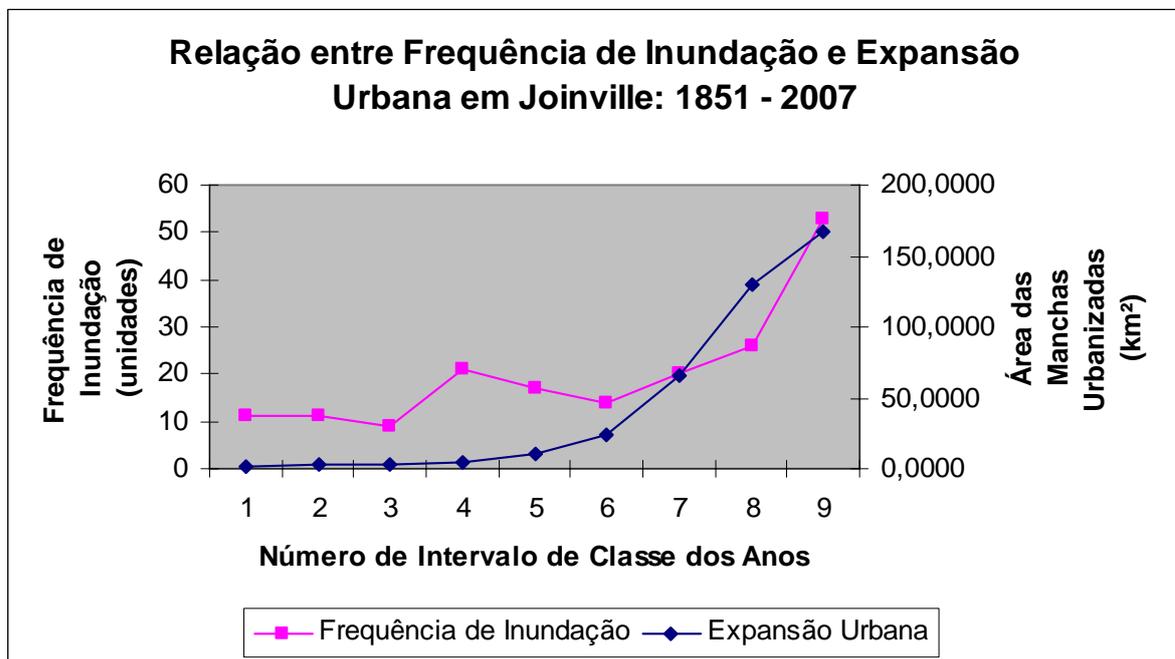


Figura 6.5. Relação entre frequência de inundação e expansão urbana para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 - 2007.

A freqüência de inundação e o crescimento populacional estão comparados por intervalo de classe de 17 anos (Figura 6.6). O comportamento   análogo ao da Figura 6.5, isto é, o crescimento populacional não ocorreu na mesma proporção que a freq encia de inundação, embora ambas as curvas apresentem o início de seu crescimento a partir de 1941. A expansão urbana de Joinville está associada ao crescimento horizontal da cidade.

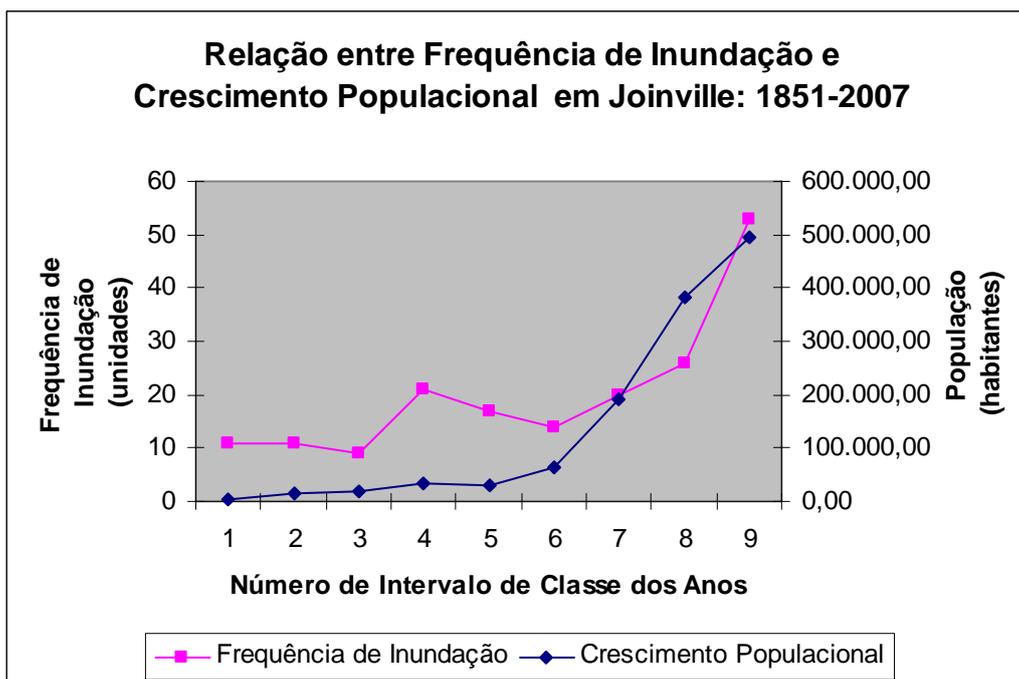


Figura 6.6. Relação entre freq encia de inundação e crescimento populacional para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 - 2007.

A comparação entre dois gráficos apresentados pelas Figuras 6.1 e 6.2 gera a Figura 6.7. Entre os anos de 1905 e 1994 (intervalos de classe 4, 5, 6, 7 e 8), a ocorrência de inundações possui uma relação direta com a quantidade de chuvas em Joinville. Entre 1994 e 2006 (intervalos de classe 8 e 9) a freq encia de inundações cresceu, embora os níveis de chuva registrados não tenham crescido proporcionalmente, isso sugere que as inundações no período não se devem exclusivamente às chuvas.

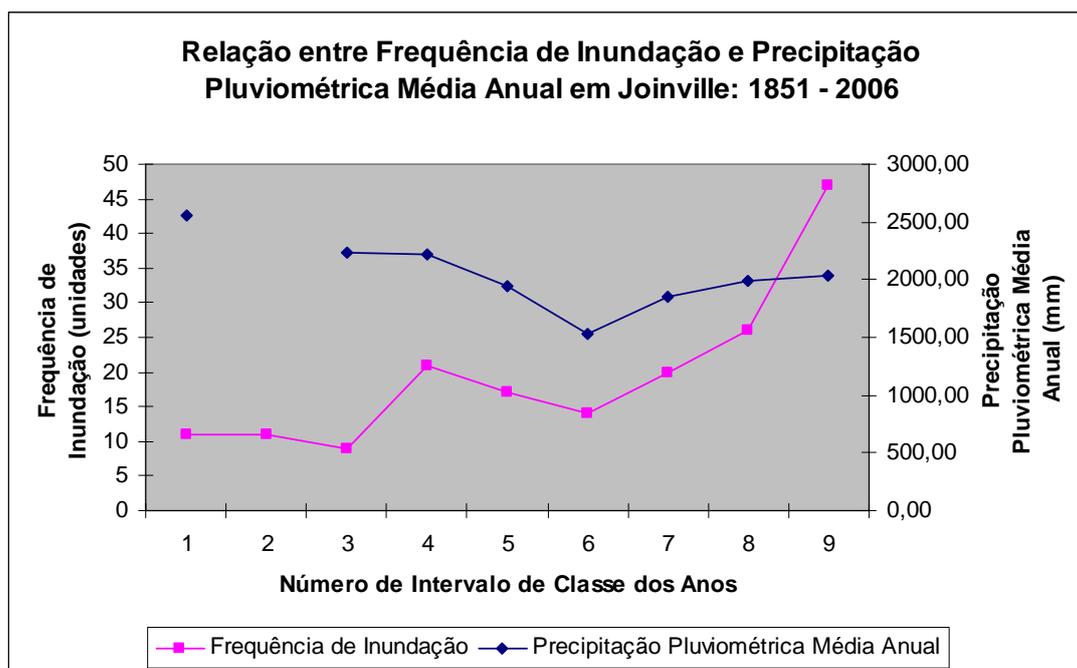


Figura 6.7. Relação entre frequência de inundação e precipitação pluviométrica média anual para o intervalo de classe de 17 anos em Joinville: 1851 – 2006.

6.3. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA INUNDAÇÃO EM JOINVILLE

A Figura 6.8 mostra as áreas inundadas em Joinville. Ao norte do município localiza-se a BHRC, formada pelos bairros Jardim Paraíso, Vila Cubatão, Jardim Sofia, Zona Industrial, Pirabeiraba Centro, Dona Francisca e parte do Rio Bonito, além da área rural. Estão localizados quase que integralmente no médio e baixo Rio Cubatão. Com a inundação de 9 de fevereiro de 1995 a área da BHRC à jusante da BR-101 até a foz do Rio Cubatão do Norte foi totalmente atingida. Registros históricos indicam uma inundação na BHRC em 22 de janeiro de 1855 (BÖBEL e SAN THIAGO, 2001, p.65).

A Estrada da Ilha, região agrícola cuja população em sua maioria pertence à Comunidade Evangélica de Confissão Luterana em Joinville, desde que ali se instalou, em 1852, sofreu grandes impactos com as inundações do Cubatão e do rio do Braço. As perdas na produção agrícola, pecuária e, principalmente, de vidas humanas em decorrência das inundações, segundo HOLZ (2006) fizeram parte da história dos colonos da Europa Central que imigraram para a Colônia Dona Francisca em nove de março de 1851. A travessia do Cubatão era feita de carroça, a cavalo ou mesmo a pé. O nível do rio subia rapidamente, os colonos eram pegos de surpresa, muitos morriam afogados.

A população da BHRC é de 40.607 habitantes, o equivalente a 8,5% do total de habitantes em Joinville (FUNDEMA, 2006). A fundação oficial de Pedreira, hoje Pirabeiraba, data de 15 de abril de 1859. A bacia possui uma área de reflorestamento de pinus no extremo oeste, junto às nascentes do Rio Cubatão, limite com o município de Campo Alegre, além das unidades de conservação da natureza APA Serra Dona Francisca-Quiriri, RPPN Caetezal e Estação Ecológica Bracinho (parcialmente). Na BHRC encontram-se sambaquis, junto à margem direita, no estuário do Cubatão, além de sítios arqueológicos associados inventariados no EIA-RIMA da Usina Hidrelétrica do Cubatão. No estuário do Cubatão no Rio de São Francisco e/ou Rio Palmital, ocorrem os remanescentes de manguezais da Baía da Babitonga, SAMA (2002).

Ao norte e acima da BHRC pode-se observar uma mancha na região do bairro Rio Bonito, o qual pertence à bacia hidrográfica do Rio Palmital, cuja população é de 7.791 habitantes, o que corresponde a 1,63% da população total do município (FUNDEMA, 2006). Essa região também foi atingida pelo fenômeno de nove de fevereiro de 1995. Os registros mais antigos de inundação nessa bacia datam de dezembro de 1972. Pesquisas sobre o processo histórico de ocupação populacional de Três Barras e Garuva devem indicar ocorrências de inundação na bacia do Rio Palmital, anteriores ao período citado.

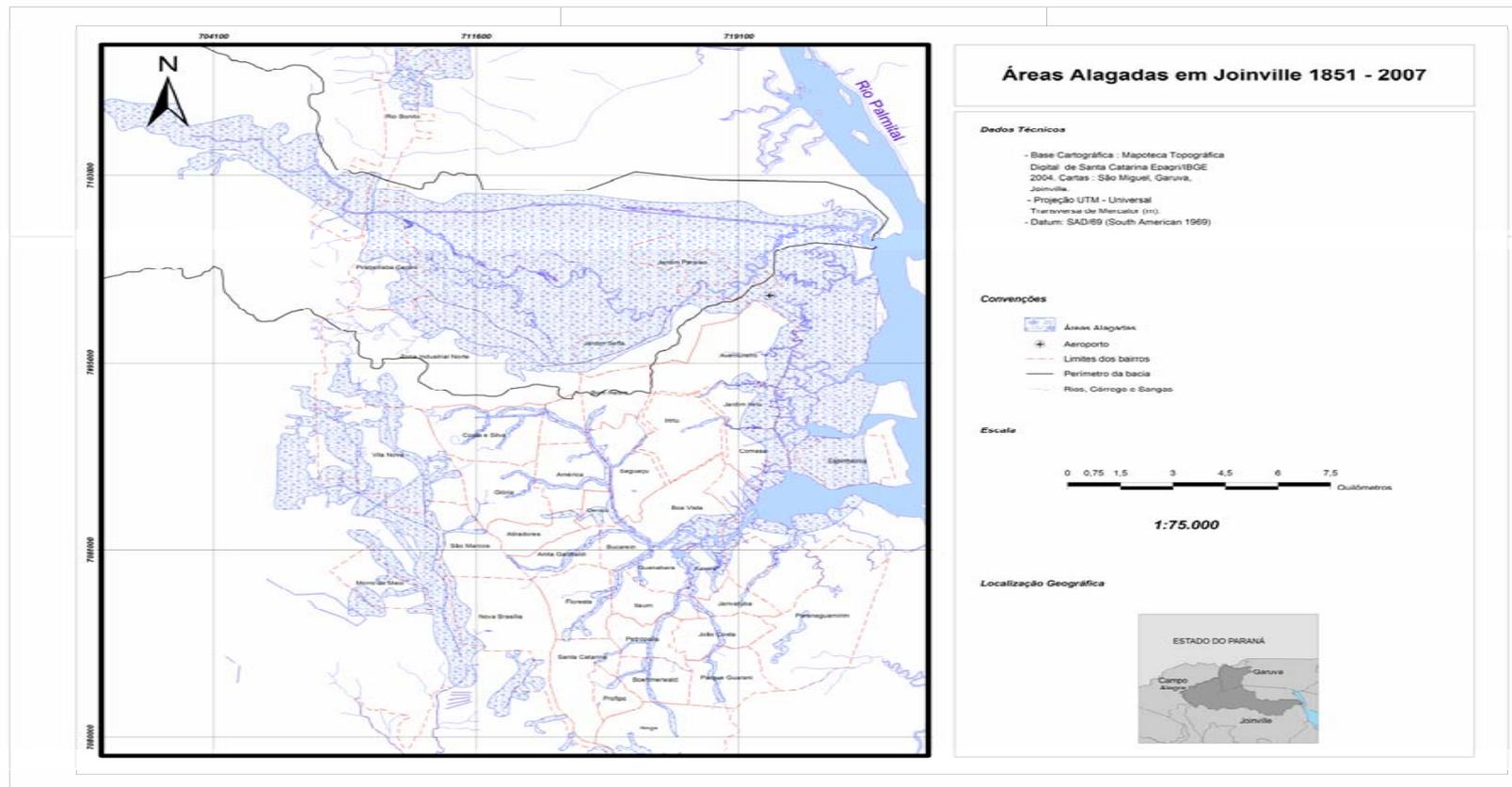


Figura 6.8. Distribuição espacial das áreas inundadas em Joinville: 1851 – 2007.

A oeste do município localiza-se a bacia do Rio Pirai, cuja população é de 58.004 habitantes, 12,1% do município (FUNDEMA, 2006). Nessa bacia localiza-se o bairro Vila Nova, Morro do Meio, parte do Nova Brasília e do São Marcos, região do Jativoca, Estrada Blumenau, Estrada Comprida, Estrada do Sul, Estrada do Salto e Neudorf. É uma região de cultivo de arroz, cujas áreas utilizadas para a rizicultura desde a colonização deram lugar à implantação de loteamentos, em particular ao longo da rua XV de Novembro e transversais, Estrada dos Suíços, Rua Minas Gerais, Rua Bento Torquato da Rocha, Rua Paulo Schneider e Morro do Meio, na planície de inundação de várzea do Motucas e Águas Vermelhas. Registros históricos de inundações na bacia do rio Pirai, conhecido também por Piray-Piranga, remontam a 1852, RODOWICZ-OSWIECIMSKY (1992, p.65). Segundo FICKER (1965, p.130) os pioneiros atravessaram um vasto pantanal e baixada formada pelos Rios Águas Vermelhas e das Botucas antes da sua confluência com o Rio Pirai-Piranga. Encontraram terra mais alta e enxuta em agosto de 1852. Nasceu assim, Águas Vermelhas, mais tarde Annaburg. Esperava-se uma descentralização da Colônia Agrícola Dona Francisca de Joinville para Annaburg. As inundações e a grande distância de Annaburgo do centro da Colônia e do porto, não favoreceram a expansão desse núcleo populacional. Nessa região localiza-se Neudorf, projetado para complementar a expansão urbana do núcleo colonial.

Na região central localiza-se a bacia do Rio Cachoeira, com 234.405 habitantes, 49% da população de Joinville (FUNDEMA, 2006). Essa região vem historicamente sofrendo com as inundações que, oficialmente, datam de 1851 (SCHNEIDER, 1979a:4). As citações de áreas inundadas vão desde onde atualmente são os bairro Costa e Silva, Santo Antônio, América, Glória, Centro, Bucarein, Anita Garibaldi, Atiradores, Iririú, Floresta, Guanabara, Fátima, Itaum, Santa Catarina, Itinga, Petrópolis, Boehmerwald. Área de ocupação urbana consolidada, causa da impermeabilização do solo, estrangulamentos e assoreamentos das galerias pluviais, rios e canais. Segundo a história oral em períodos de sizígia, o remanso provocado pela maré chega às proximidades da Rua Guia Lopes, isso representa mais da metade da extensão total do rio Cachoeira, que é de 14 km desde às suas nascentes até a foz na Lagoa de Saguacú. Nessa região, localizam-se os Morros do Finder, da Boa Vista e do Iririú. A região entre o Rio Bucarein e Rio Itaí Guaçu (hoje Itaum) compreendia o sítio de lavoura do Coronel Antonio João Vieira, FICKER (1965, p.31), isso em janeiro de 1846. O mesmo coronel que, em 1850, avisara a Guenther a respeito “de que não foi bem escolhido o local para

assento do centro colonial, por ser baixo e humido em demasia” (FICKER, 1965, p.116).

As áreas inundadas a leste pertencem às bacias independentes da Vertente Leste, com população de 103.223 habitantes, o que equivale á 21,6% da população de Joinville (FUNDEMA, 2006). São as áreas marginais aos Rios do Ferro, Iririú-mirim, Fortuna e/ou Guaxanduva, Comprido, canal da Rua Ponte Serrada, onde se localizam os bairros Aventureiro, Jardim Iririú, Iririú, Comasa e Boa Vista. A proximidade com a Lagoa de Saguacú fez dessa região, no passado, uma das mais ricas na presença de manguezais. A ocupação humana gerou a degradação de seus ecossistemas. Registros históricos de inundações nessa região reportam-se á dezembro de 1972, (HERKENHOFF *apud* A NOTÍCIA, 1983a:5).

As áreas alagadas da região sul compreendem as faixas marginais ao longo do ribeirão dos Peixinhos e ao longo da “Curva do Arroz” no bairro Itinga, ambas foram áreas de rizicultura. Ainda há registros de inundações no bairro Itinga ao longo da Rua Waldemiro José Borges, localizado na sub-bacia do Rio Itaum-Açú afluente do Rio Cachoeira, na bacia do Rio Velho, Rio Paranaguá-miririm, no bairro Paranaguamirim e Ribeirão Santinho no bairro Adhemar Garcia. Ao longo da bacia hidrográfica do Raibeirão Santinho desenvolveu-se um estudo de canalização de águas pluviais, através do Método Racional de Estimativa de Vazões Máximas, desde a Rua Israel até a Rua Ronald Martin Dedekind, cuja área de 14,45 hectares sofre pressão por ocupação sobre os manguezais. Estrangulamentos e assoreamentos da rede de macro drenagem associados ao ingresso da maré causavam, em 2001, os alagamentos nos pontos mais baixos da bacia. Os morros suaves estão ocupados e sem cobertura vegetal. Nessa bacia localiza-se a unidade de conservação da natureza, Parque Natural Municipal da Caieira (FUNDEMA, 2007).

6.4. SIMULAÇÃO COM TOPMODEL

Aplicando o TOPMODEL para o período de 06/04/2000 a 31/12/2002, foram obtidos os valores de 7 parâmetros de entrada (Tabela 6.1). Nesse caso, o coeficiente de Nash para os logaritmos das vazões, NS_{\log} , foi de 0,12.

Tabela 6.1. Parâmetros em calibração.

Parâmetro	Valor	Unidade
m	0,09579	m
$\ln(T_0)$	2,14579	$m^2 h^{-1}$
SR_{max}	$8,254 \times 10^{-2}$	m
SR_{init}	$1,44 \times 10^{-2}$	m
$ChVel$	849,503	$m h^{-1}$
Q_0	336.559	$m h^{-1}$
T_D	34,675	$h m^{-1}$

A Figura 6.9 mostra a distribuição espacial do índice topográfico da bacia de análise. O valor do índice variou de 3,5 a 22,0. Esse resultado representa bem a rede fluvial da bacia.

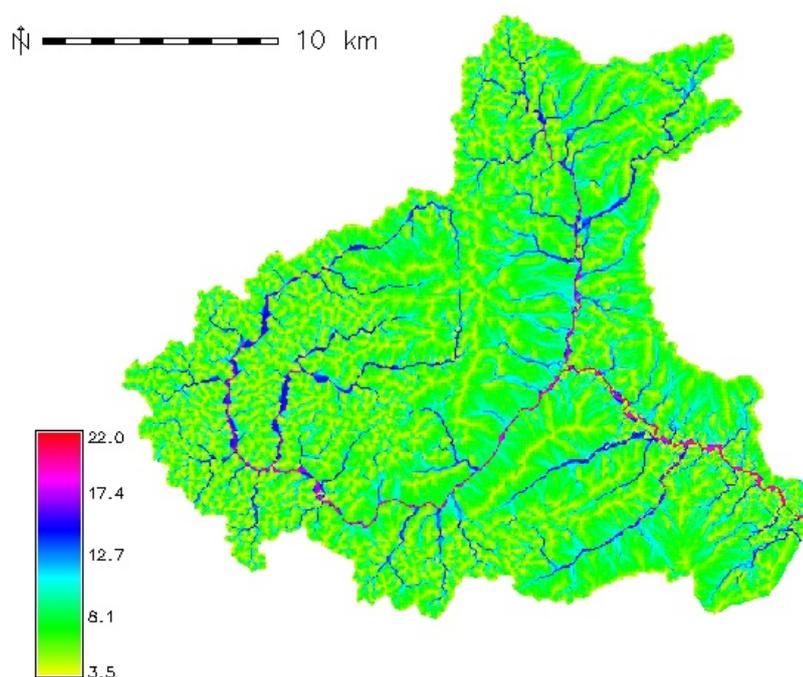


Figura 6.9. Distribuição do índice topográfico.

Usando os valores do índice topográfico espacialmente apresentados na Figura 6.9 e os parâmetros apresentados da Tabela 6.1, obteve-se a vazão calculada (Figura 6.10). No período de fevereiro a abril de 2001, encontrou-se um baixo ajuste do modelo.

Como choveu fortemente nesse período, pode-se dizer que houve um erro de medição de vazão. Para outubro de 2001, as vazões calculadas ficaram muito menores do que aquelas observadas. Isso pode ter ocorrido devido ao fato que a grande quantidade de chuva caiu no local onde não existem as estações pluviométricas. Mas em geral, pode-se dizer visualmente que o modelo teve um bom ajuste da vazão.

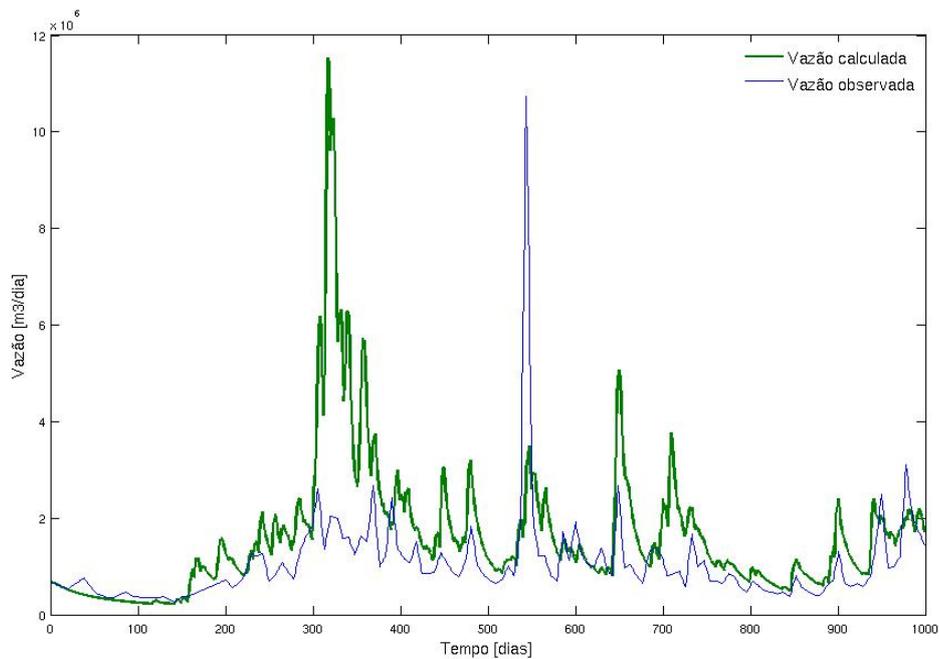


Figura 6.10. Vazões observadas e calculadas da bacia do Rio Cubatão do Norte.

A simulação do TOPMODEL resultou em, além da vazão, área saturada. A Figura 6.11 mostra a maior e menor variação das áreas saturadas durante o período de avaliação, isto é, 06/04/2000 a 31/12/2002. A área máxima de saturação ocorreu no dia 14/02/2001, com área de 78,305 km², enquanto ocorreu a área mínima de saturação de 19,335 km² no dia 25/08/2000.

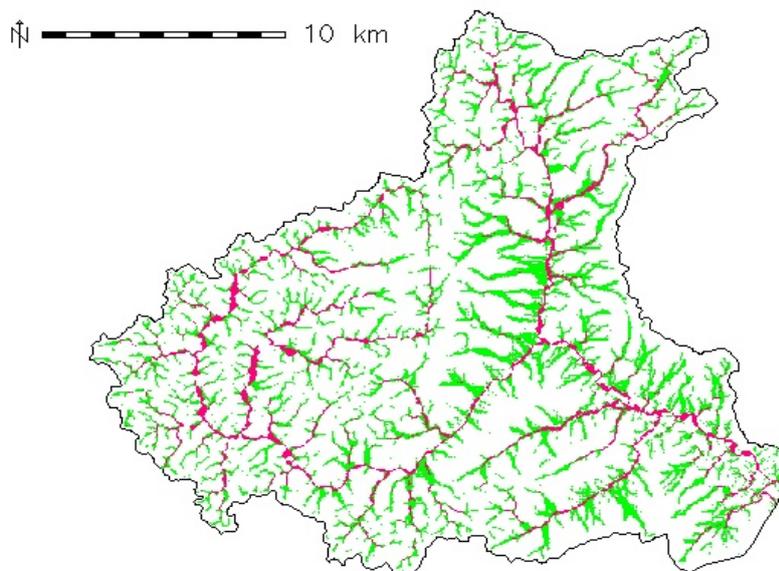


Figura 6.11. Distribuição de áreas saturadas na bacia do rio Cubatão do Norte durante o período de 06/04/2000 a 31/12/2002. (Áreas verde e vermelha indicam a área máxima e mínima, respectivamente).

GONÇALVES *et al.* (2006) geraram um mapa de fragilidade de enchente da BHRC (Figura 6.12). Os mesmos autores utilizaram um mapa de áreas de enchentes gerado pela UNIVILLE com base no mapa da enchente ocorrida em Joinville no ano de 1995, produzido pela Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ) na escala 1:75.000, que abrangia o baixo curso do rio até a localidade do Recanto Davet. Desse ponto para montante, a UNIVILLE obteve informações do alcance dessa enchente por meio de pontos coletados em diversas saídas de campo, quando se procurou saber com os moradores a cota atingida pela enchente em diferentes locais da bacia naquela ocasião. As áreas de maior risco de inundação compreendem as atingidas pela enchente de 1995 e os trechos mais planos com declividades inferiores a 10° que apresentam uma tendência natural de acumulação de água. Nessa área frágil, encontra-se uma área de 65 km², (13% da BHRC). A maior parte dessa área é ocupada por pastagem e cultivos diversificados. Nessas regiões de grande risco de enchente, encontram-se as áreas urbanizadas do distrito de Pirabeiraba, os bairros Jardim Sofia, Jardim Paraíso e Vila

Cubatão. Esses locais apresentam elevada densidade populacional, o que demanda grande atenção por parte dos órgãos públicos.

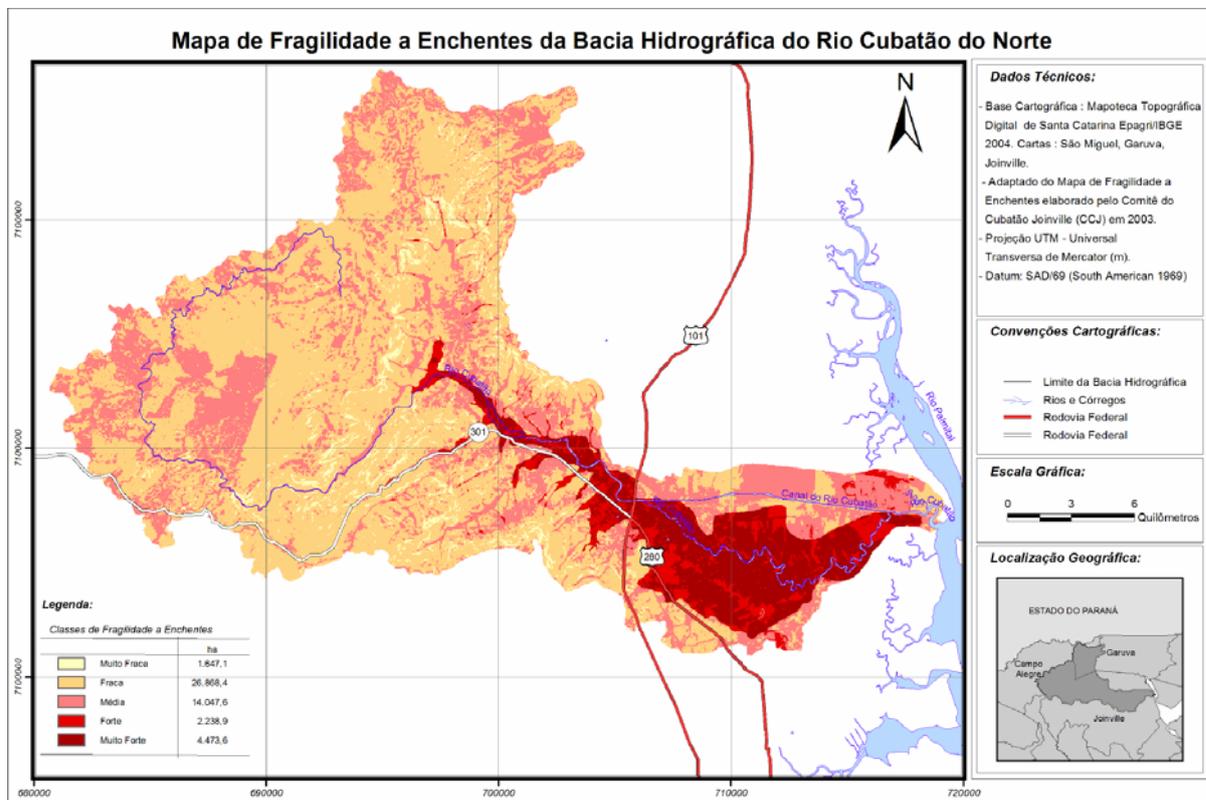


Figura 6.12. Mapa de fragilidade a enchentes

Fonte: GONÇALVES *et al.* (2006:35).

A Figura 6.13 representa o mapa de enchentes de Joinville conforme COMDEC, no qual está representada a área inundada por ocasião da enchente de 1995. A Figura 6.14 mostra o mapa das áreas sujeitas a enchentes na BHRC conforme COMDEC.

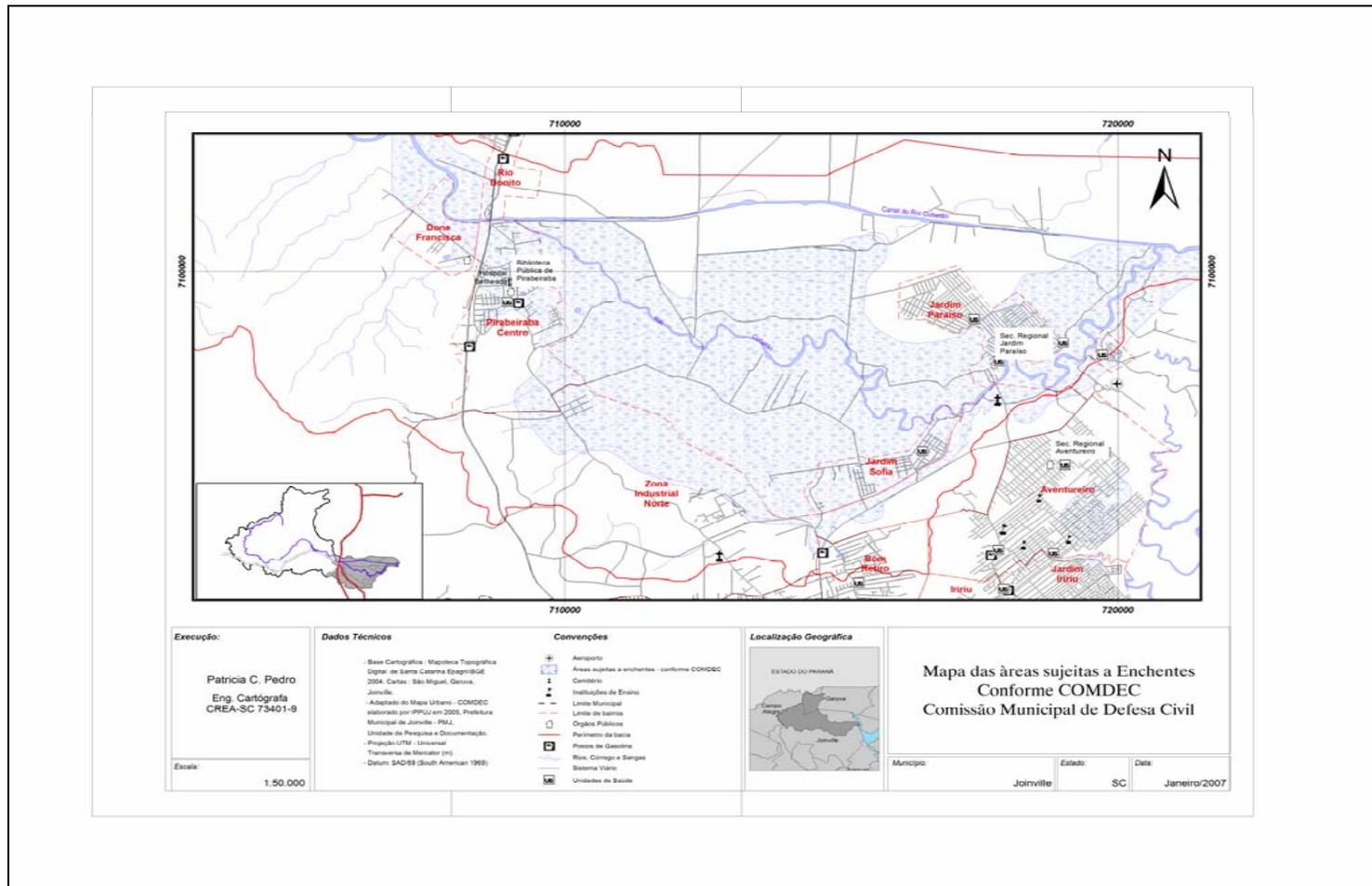


Figura 6.14. Mapa das áreas sujeitas a enchentes na BHRC conforme COMDEC
 Fonte: Adaptado de COMDEC *apud* Unidade de Pesquisa e Documentação, IPPUJ/PMJ (2005).

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1. CONCLUSÕES

Devido às características fisiográficas do sítio urbano e do processo histórico de produção do espaço em Joinville, a construção de canais e projetos de retificações de rios têm sido comuns desde os primeiros momentos da colonização, em sua maioria na tentativa de eliminar ou minimizar os danos causados pelas recorrentes enchentes com efeitos, não raro, catastróficos.

O Anexo A.2. Ocorrências de inundações em Joinville no período de 1851 – 2007 contém os registros históricos de inundação, ordenados segundo a bacia hidrográfica e citação da fonte. Em 110 anos no período de 1851 a 2007 (156 anos) tiveram a ocorrência de inundação no município, sendo 71% de possibilidade. Considerando todas as ocorrências, a bacia do rio Cubatão do Norte teve a maior frequência das inundações (38%), seguida pela bacia do rio Cachoeira (27%), bacia do rio Pirai (20%), Vertente Leste (6%), Vertente Sul (2%), Palmital (1%) e “outras bacias hidrográficas de Joinville” (6%).

Agrupando-se os dados do Anexo A.2. no intervalo de classe de 17 anos e representando a ocorrência anual em unidades, obtém-se a A Figura 6.1. A ocorrência de inundação vem aumentando. Essa tendência coincide com aquela do mundo, do Brasil e do Estado de Santa Catarina. Do início da colonização até 1940, as precipitações médias anuais regrediram, apresentando a partir de então um crescimento, porém não na mesma proporção verificada nos períodos anteriores. Em Joinville está chovendo menos do que há 100 anos.

O crescimento espacial e populacional da cidade não ocorreu na mesma relação que a frequência de inundação, embora o período entre 1941 e 1958 seja o intervalo de classe a partir do qual ambas as curvas apresentam crescimento (Figuras 6.5. e 6.6.). A expansão urbana de Joinville está diretamente relacionada ao crescimento de sua população.

Entre os anos de 1905 e 1994 (intervalos de classe 4, 5, 6, 7 e 8 da Figura 6.7.), a ocorrência de inundações possui uma relação direta com a quantidade de chuvas em Joinville. Entre 1994 e 2006 (intervalos de classe 8 e 9) a frequência de inundações

creceu, embora os níveis de chuva registrados não tenham crescido proporcionalmente, isso sugere que as inundações no período não se devem exclusivamente às chuvas.

No período de fevereiro a abril de 2001, encontra-se um baixo ajuste do modelo. Como choveu fortemente neste período, pode-se dizer que houve um erro de medição de vazão. Para o outubro de 2001, as vazões calculadas ficaram muito menores do que aquelas observadas. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que a grande quantidade de chuva caiu no local onde não existem as estações pluviométricas. Mas em geral, pode-se dizer visualmente que o modelo teve um bom ajuste da vazão.

A Figura 6.8 mostra a distribuição espacial das áreas inundadas em Joinville e na BHRC.

Aplicando o TOPMODEL, áreas de inundação foram analisadas. O resultado da simulação mostra que a área máxima de saturação ocorreu no dia 14/02/2001, com área de 78,305 km², enquanto ocorreu a área mínima de saturação (19,335 km²) no dia 25/08/2000.

Na BHRC os loteamentos clandestinos e áreas invadidas localizam-se na Rua Paulo Schramm, Estrada do Oeste, Estrada Caminho Curto, Rua Alfredo Klug, Estrada Mildau, Estrada Quiriri, Rua Emilio Hardt, Estrada Timbé, lateral da Rodovia BR-101 com ocupação em área de preservação permanente e de risco geológico e Rua Rodolfo Krelling.

Situam-se em área de risco à inundação na BHRC os seguintes loteamentos: Vila Adelina, Vila Amélia, Pirabeiraba, Jardim Fabiane I, Parque das Samambaias, Jardim Sophia, Urban, Rio do Braço, Guilhermine II, Jardim Sophia II, Jardim das Bromélias, Parque Residencial Pirabeiraba, Henrique Hundelmann, Jardim Kelly, Reynaldo Schulz, Guilhermine, Werner Pabst, Eugenio Brüske, Evaldo Brüske, Vila Real, Cubatão, Jardim Los Angeles, São Francisco de Assis I, São Francisco de Assis II, Jardim Paraíso 1^a. Etapa, Jardim Paraíso 2^a. Etapa, Jardim Paraíso II, Jardim Paraíso III e Jardim Paraíso IV.

Bairros, localidades e/ou loteamentos localizados em áreas de risco à inundação em Joinville: Adhemar Garcia, Jarivatuba, João Costa, Itinga, Santa Catarina, Morro do Meio, Jativoca, São Marcos, Parque Joinville, Jardim Paraíso, Jardim Iririú, Jardim Sofia, Boehmerwald, Anita Garibaldi, Rio Bonito, América, Jardim Kelly, Fátima, Itaum, Floresta, Saguacú, Iririú, toda a área rural do Distrito de Pirabeiraba, Dona Francisca, Rio Bonito, Centro, Glória, Escolinha, Itaum, Copacabana, Guanabara, Vila Cubatão, América, Aventureiro, Comasa, Boa Vista, Bom Retiro, Nova Brasília, Santo

Antônio, Paranaguamirim, Itinga, Vila Nova, Petrópolis, Costa e Silva, todas as regiões do Município, Conjunto Habitacional Monsenhor Scarzello, terminal urbano, zona norte, zona sul da cidade. Estrada da Ilha, Estrada Dona Francisca, Estrada do Braço, vale do Rio Quiriri, vale do Rio Seco, Estrada do Quiriri, no lugar Cubatão Grande, alto Quiriri, baixo Quiriri, centro do Distrito de Pirabeiraba, Eixo Industrial (antiga Estrada Cometa), região do Cubatão do Norte á jusante da Rodovia Federal BR-101, estrada para o Aeroporto do Cubatão, campo de pouso, Estrada d'Oeste, Fazenda Pirabeiraba, Estrada do Rio do Júlio, Estrada da Roça, Estrada do Pico, Vila Bandeirantes, Estrada Bonita, Estrada Cubatão Raabe, região do Jardim Sofia 1 e 2, rua 27 de maio, na BR-101, junto ao trevo de Pirabeiraba, toda a região da bacia do Rio Cubatão, no lugar Ribeirão da Ilha, junto a barragem, área do Kartódromo, região rural do Distrito de Pirabeiraba, a noroeste do centro do Distrito de Pirabeiraba, Estrada Três Barras. Vale do Piraí, Estrada Blumenau, Estrada do Salto I, Estrada do Salto II, Morro do Meio, Dedo Grosso, Estrada do Sul, Estrada Adolfo Vogelsanger, Estrada dos Morros, Jardim Edilene, toda a região do Piraí, região do Jativoca, localidade de Lagoinha, Estrada Comprida, Estrada do Piraí, ao longo das Estradas Rio da Prata, Estrada Izaak, Estrada Guilherme, Estrada Mildau, Rio Bonito, na faixa marginal do Rio Pirabeiraba, desde o Restaurante Tia Marta (a montante) até a junção deste rio com o Rio Canela (a jusante), na faixa marginal do Rio Canela, na faixa marginal do Rio das Pedras, desde a sua nascente até o encontro com o Rio Canela, Zona Industrial de Joinville, na faixa marginal do Rio do Braço, desde a Rua dos Franceses até o entroncamento com o Rio Mississippi, Piraí, na área da bacia do rio com o mesmo nome, desde as suas nascentes até o encontro deste rio com a Estrada Comprida, Neudorf, ao longo da Estrada Duas Mamas, desde aquela localidade até a divisa com o Município de Schoroeder. Área urbana da cidade de Joinville: nas faixas marginais do Rio Cachoeira, desde as suas nascentes até a Rua Blumenau, do Rio Águas Vermelhas, desde a Estrada dos Suíços até o encontro como Rio Piraí, do Rio Lagoinha, desde a Estrada do Sul até o encontro com o Rio Águas Vermelhas, do Rio Piraizinho, desde a Estrada do Sul até o encontro com o Rio Águas Vermelhas, do Rio Itaum-Açú e Mirim, em toda a sua extensão, do Rio Bucarein, desde a rua Porto Rico até a rua Monsenhor Gercino, da Bacia do Rio Velho desde as suas nascentes até a Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários da Companhia Águas de Joinville, Loteamentos Estevão de Matos, localidade de Cubatãozinho, Estrada Caminho Curto.

Em Joinville os instrumentos normativos não conseguiram responder às demandas satisfatoriamente e no momento certo, no sentido de ordenar o crescimento urbano. A cidade assumiu uma característica de ocupação predominantemente horizontal. A periferia se caracteriza por uma marcante desorganização de infraestrutura. O processo de crescimento da cidade vem se caracterizando por distribuição desigual dos benefícios sociais entre os seus habitantes, aumento dos custos de urbanização, gerado pelos vazios urbanos e comprometimento da qualidade ambiental urbana.

A incapacidade da Administração Municipal de acompanhar em nível adequado o ritmo de crescimento urbano resultou em problemas, consequência da inobservância dos condicionantes físico-naturais (característica geotécnica dos morros), o que tem provocado sucessivas inundações e geração de áreas de risco geológico, comprometendo severamente a infra-estrutura instalada, com aumento exponencial dos custos de manutenção do sistema urbano e até prejuízos materiais em escalas variadas. É preciso estudo mais profundo de todo sistema hidrológico do funcionamento do Cubatão do Norte, principalmente em períodos de chuva.

7.2. RECOMENDAÇÕES PARA UM PRÓXIMO ESTUDO

Pesquisas a partir de 1851 devem ser realizadas aos jornais: Kolonie-Zietung entre 20 dez. 1862 á 1941, Jornal de Joinville, Constitucional, O Globo, Extra, Gazeta de Joinville, Commercio de Joinville, A Notícia, Caixas do Fundo Domínio Dona Francisca (nº. 12 em particular) e demais periódicos existentes no acervo do Arquivo Histórico de Joinville.

Proceder investigações:

1- aos registros de óbitos dos cemitérios luteranos, bem como registros de batismo, matrimônios e das fichas individuais de imigrantes da Igreja da Paz, demais igrejas da IECLB-Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil em Joinville e do arquivo da União Paroquial Dona Francisca, em Pirabeiraba. São originais manuscritos, redigidos em língua alemã e grafados com o uso dos caracteres *Altdeutschehandschrift* também conhecidos como *Sütterlin*. Existem, naqueles arquivos, muitos registros mais, além dos pesquisados, decifrados e traduzidos por QUANDT (2005).

2- acervo da EMPRESUL - Empresa Sul Brasileira de Eletricidade S/A, antecessora da CELESC e responsável pela operação da Usina Hidrelétrica do Piraí.

3- ao Arquivo Histórico de São Francisco do Sul, São Bento do Sul, Rio Negrinho, Três Barras, Garuva, Schoroeder, Massaramduba, Guaramirim, Mafra, Canoinhas, Corupá, Jaraguá do Sul, Curitiba e Blumenau. Cidades localizadas na rota da imigração de origem germânica no norte e nordeste do Estado e entorno.

4- ao acervo do Museu da Fundação Tupy e Escola Técnica Tupy (a biblioteca central da ETT contém alguns relatórios dos prefeitos), da Catedral Metropolitana de Joinville, biblioteca da FATMA-Joinville, UNIVILLE, FURB, UFPR, UNIVALI, UFSC e UDESC, da Câmara de Vereadores de Joinville (CVJ), do Museu da Empresa Döehler criado em 1982 e arquivo morto da Secretaria Municipal de Habitação, que contém documentos e pareceres do NBH.

5- consulta ao acervo particular das famílias de origem germânica em Joinville, Buschle, Schneider, Stein, Freitag e Tiburtius e ao Joinville Iate Clube.

6- ao acervo iconográfico de “Foto Brasil”.

Realizar visita de campo á PCH Salto do Piraí, ETA Piraí, Estação Ecológica do Bracinho, represa do Rio do Júlio, represas do 1º Salto e 8º Salto e Neudorf.

Entrevistar Carlos da Costa Pereira Filho (ex-coordenador da Defesa Civil de Joinville), Wigando Kunde, Nelson Schulz (agricultor da Estrada da Ilha), Harold Holz (agricultor da Estrada Saí), Verônica Correa (Estrada Quiriri), José dos Santos (Estrada Caminho Curto), Ango Kersten (Estrada Bonita), Antônio Galvão (Rodovia SC-301), Ari Paludo (Pirabeiraba-Centro), Donizete Luiz Maria Nascimento (Pirabeiraba-Centro), Kurt Kampmann (Rodovia SC-301/KM 1,5), Adomir Erzinger ((Pirabeiraba), Jacob Daron Kroetz (Estrada Mildau), Antônio Roberto Nascimento (América) e os representantes das seguintes entidades: Associação de Moradores da Serra Dona Francisca, da Estrada do Pico, da Estrada dos Morros, do Loteamento Rio Lindo, da Estrada Mildau, do Quiriri, da Região do Rio Canela, do Jardim Paraíso, de Pirabeiraba, do Canto do Rio, do Piraí, Sindicato Rural de Joinville e com a comunidade de Laranjeiras na divisa com o município de Campo Alegre.

Elaborar o cadastro de desmembramento de glebas e parcelamento do solo da BHRC, cuja emissão das respectivas certidões diversas e de desmembramentos tenham sido requeridas e emitidas oficialmente pelo Poder Público Municipal. Atualmente o acervo encontra-se no Arquivo de Projetos da Unidade de Aprovação de Projetos - SEINFRA/PMJ e no AHJ.

Publicações a pesquisar:

- 1- A saga dos imigrantes. Memórias. Eno Teodoro Wanke. Rio de Janeiro, Ed. Plaquette, 1933.
- 2- Manuscritos de Hugo Delitsch: 6 abr. 1844 – 5 jan. 1859. Arquivo Histórico de Joinville. Transcrição e tradução de Maria Thereza Böbel.
- 3- Vazões de estiagem em pequenas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina. CASAN, 1982 / CHPAR - Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza da UFPR. Relatório Final – Elaborado para a CASAN em jun. 1982.
- 4- Povoamento – Imigração e Colonização: a fundação de Blumenau (no vale do Itajaí) e de Joinville [nos fundos do Termo (Município) de Nossa Senhora da(s) Graça(s) de São Francisco Xavier (ou de Assis) do Sul – Joinville: Alvorada, 1983.
- 5- Reisen durch Südamerika (Viagem pela América do Sul), Barão Johann Jacob Von Tschüdi.
- 6- História do Cemitério dos Imigrantes e da Casa da Memória do Imigrante. Hilda Ana Krisch. Joinville: Arquivo Histórico de Joinville, 1991.
- 7- Klaus Richter. A Sociedade Colonizadora Hanseática de 1877 e a Colonização do Interior de Blumenau. Florianópolis: Ed. da UFSC. Blumenau: Ed. da FURB, 1986.
- 8- Johann Jacob Von Tschüdi. As colônias de Santa Catarina. Tradução de Regina M. Erdmann e Mariane Flos. Anotações de Walter Fernando Piazza. Blumenau: CNPQ: Fundação Casa Dr. Blumenau, 1988.
- 9- Fundação e início da cidade de Joinville, (S.d.).
- 10- Álbum do Estado de Santa Catarina, 1908.
- 11- Pastor Bühler – Dona Francisca, 70 anos de Trabalho no Brasil, Estado de Santa Catarina. Fritz Bühler, alemão, sem data, 1919, o qual comenta do por quê dos cemitérios nos morros – cheias.
- 12- Robert Avé – Lallemand. Viagens pelas províncias de Santa Catarina, Paraná e São Paulo em 1858 – 1980, Editora da Universidade de São Paulo e Editora Itatiaia, São Paulo, Brasil.
- 13- Estudos e trabalhos que foram realizados pela COMISSÃO DE ESTUDOS DO PORTO DE ITAJAÍ E RIO CACHOEIRA, do Ministério da Viação e Obras Públicas, em 30 jul. 1936.
- 14- CEHPAR. Centro de Hidráulica e Hidrologia Professor Parigot de Souza. Universidade Federal do Paraná. Projeto HG-56 – Estudos de simulação do

escoamento do rio Cachoeira em Joinville. Relatório final. Joinville: PMJ/SOV, maio 1985. 50 p. Anexo: fotografias de pontes.

15- Relatórios (1830-1930) e mensagens (1889-1993) dos presidentes da Província de Santa Catarina no período imperial.

16- Almanak Laemert (1844-1889) e Relatórios Ministeriais (1821-1960).

17- CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. Estudo Hidrológico-Sanitário da bacia do Rio Cubatão / Joinville-SC. Curitiba: PLANEPAR Ltda. Av. 7 de setembro, 5811. Agosto, 1973.

18- FCTH - Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica. Joinville – Barragem do Rio Cubatão. Recomendação Emergencial. Nota Técnica 1; Estudos Hidrológicos. Nota Técnica 01; Estudos em Modelo Reduzido para Ampliação da Barragem. Nota Técnica 02; Estudos em Modelo Matemático da Ampliação do Canal de Derivação. Nota Técnica 03, set. 1995.

19- FUNDEMA. Plano Global da Bacia do rio Cubatão a Montante da Barragem de Derivação. Relatório (2). Anexo I. Anexo II – A. Anexo II – B. Joinville: PMJ, 2 ago. 1999.

20- SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO. Desenvolvimento de Estudos Básicos para a Elaboração do Relatório do Histórico da Barragem do rio Cubatão. Joinville: PMJ, 29 jul. 1999. 4 v

21- ENGEVIX. EIA/RIMA da Usina Hidrelétrica do Cubatão. Relatório de Impacto Ambiental. Estudos de Viabilidade. Estudos de Inventário (2 v.). Especificações Técnicas das Obras Civas. Projeto Básico. Florianópolis: CELESC. Dez. 1989.

22- ECOLÓGICA PROJETOS & CONSULTORIA. Plano Diretor de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Joinville. Plano de Trabalho, dez. 1992, 144 p. Relatório de projeções de Vazões Parte B: esgotamento sanitário, nov. / dez. 1993, 67 p. Recursos Hídricos: disponibilidade de águas subterrâneas, ago. 1993, 26 p. Relatório sobre esgotamento sanitário: o sistema existente, jul. 1993, 5 partes. Relatório sobre abastecimento de água: o sistema existente – diagnóstico. Parte III. Aspectos Demográficos, set. 1993. Joinville: CASAN/PMJ, dez. 1992.

23- SEINFRA – Secretaria de Infra-Estrutura Urbana. Retificação e Dragagem do rio Cubatão. EIA-RIMA. Joinville: PMJ, abr. 2000. 4 v.

24- OAP – CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA. Marina Tropical. Caracterização Faunística, v. II. Caracterização Ambiental e da Vegetação, v. III. Impactos e Soluções Ambientais, v. IV. Joinville: Trevo Empreendimentos Imobiliários, jun. 1999.

- 25- SAMA – Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Projeto Joinville. Programa de Saneamento Ambiental. Estudos Hidráulicos e Hidrológicos da Bacia do Cachoeira e Estuário de Joinville. Relatório de Andamento de Serviços. Relatórios Finais. Joinville: PMJ, jul. 1996, mar. 1997.
- 26- FICKER, Carlos. Formação sócio-espacial e questão ambiental no Brasil. In: BECKER, Berta et al. (orgs). Geografia e Meio Ambiente no Brasil. São Paulo: Hucitec. 1995.
- 27- IPPUJ. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville. Dados Básicos de Joinville - 1996; Prefeitura Municipal de Joinville. 1996.
- 28- PMJ. SERETE. JORGE WILHEIM ARQUITETOS ASSOCIADOS. Plano Básico Urbanístico / 65. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville (mimeo). 1965.
- 29- PMJ. SERETE. Plano Diretor do Sistema de Transportes Urbanos – PLADSTU. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville (mimeo). 1972.
- 30- PMJ. SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. Plano de Estruturação Urbana - PEU / 87. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville (mimeo). 1987.
- 31- SANTA CATARINA. Centro de Assistência Gerencial de Santa Catarina CEAG/S. Evolução Histórico-Econômica de Santa Catarina: Estudo das Alterações Estruturais (Século XVII - 1960). Florianópolis: CEAG/SC. 1980.
- 31- TERNES, Apolinário. História Econômica de Joinville. Joinville, Meyer. 1986.

7.3. RECOMENDAÇÕES PARA A PREFEITURA E PARA O COMITÊ

Solicitar oficialmente ao Governo do Estado a doação dos mapas, plantas, projetos, estudos hidrológicos e hidráulicos de obras e serviços de melhoramentos gerais dos rios e canais que drenam o Município de Joinville, os quais estão sob a tutela do DEINFRA para compor o acervo técnico da Unidade de Drenagem/SEINFRA. Foram transferidos ao Departamento de Edificações e Obras Hidráulicas – DEOH da Secretaria de Estado dos Transportes e Obras, por ocasião da extinção do DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento. Após reforma administrativa do Estado, esse último foi incorporado ao patrimônio do DEINFRA. Tendo feito tal solicitação em 2003 enquanto trabalhávamos na SAMA, porém como a reforma do

Estado estava em tramitação, a recomendação daquele órgão foi de que se aguardássemos a organização do arquivo.

Articulação ao Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte, Plano Diretor de Joinville, Plano Ecológico e Turístico, Plano de Gerenciamento Costeiro, Plano de Manejo das APA (s) Serra Dona Francisca e Quiriri, Plano de Zona de Proteção do Aeroporto de Joinville e Plano de Zoneamento de Ruído, Programas, planos e projetos de mitigação dos impactos provocados por inundações, Plano Diretor de Defesa Civil (PDDC), Programa de Revitalização Ambiental e Qualificação Urbana das Bacias Elementares dos Rios Cachoeira, Cubatão e Pirai, AGENDA 21 MUNICIPAL, às políticas públicas municipais fazendárias (arrecadação de tributos e impostos), habitacional de interesse social (regularização fundiária, assentamentos humanos e implantação de loteamentos populares), urbana (uso e ocupação do solo urbano, projetos urbanísticos e implantação de infra-estrutura urbana), de meio ambiente (mitigação de cheias, uso e ocupação do solo em zona rural, implantação e manutenção das unidades de conservação da natureza, preservação do patrimônio arqueológico, histórico, cultural e artístico, proteção dos remanescentes de manguezais da região leste de Joinville, proteção dos mananciais do Pirai e Cubatão do Norte, de saúde pública e de monitoramento de doenças de veiculação hídrica).

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Divisão hidrográfica nacional**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 2 maio 2008, 23:50:00.

A NOTÍCIA. Abastecimento de água potável é suspenso. Joinville, 10 fev. 1995a, p. 7-8.

A NOTÍCIA. **A cidade sob um quase dilúvio**. Joinville, 12 fev. 1948a, n. 4456, p.1-8.

A NOTÍCIA. NET. **A Notícia Geral**. Joinville, segunda-feira, 12 abr. 2004a. **Água invade casas em Joinville**. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/2004/abr/12/0ger.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2008, 19:08:00.

A NOTÍCIA. NET. **Água invade ruas centrais de Joinville**. Geral. Joinville, 16 fev. 1998a. Disponível em: <http://www1.an.com.br/1998/fev/17/0ger.htm>. Acesso em: 5 jan. 2008, 22:55:00.

A NOTÍCIA. NET. **Alagamento congestionava trânsito**. Geral. Joinville, 24 nov. 1999b. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/1999/nov/24/0ger.htm>>. Acesso em: 6 jan. 2008, 00:29:00.

A NOTÍCIA. NET. **ANotícia Geral**. Joinville, sábado, 11 dez. 2004b. **Alagamentos nas ruas de Joinville**. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/2004/dez/11/0ger.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2008, 20:08:00.

A NOTÍCIA. **Área rural enfrenta dias de emergência**. Joinville, terça-feira, AN Cidade, 27 fev. 2007a, p.6.

A NOTÍCIA. **Causou estragos a chuvarada de domingo: inundando o andar térreo da rádio Difusora – também danificadas as obras do estado do 13º B.C**. Joinville: Dr. R. Helio Ramos Alvim Anno XXXIII, nº. 6.781. Terça-feira, 24 jan. 1956, pp 1-8, p. 8.

A NOTÍCIA. **Causou várias mortes a tempestade de domingo**. Joinville, n. 4531, 19 maio 1948b, p.1.

A NOTÍCIA. NET. **Chuva causa alagamento em bairros de Joinville**. Geral. Joinville, 8 jan. 1998b. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/1998/jan/08/0ger.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2008, 22:28:00.

A NOTÍCIA. **Chuva coincidiu com a maré alta**. Joinville, 19 mar. 1982c. Local. p. 5.

A NOTÍCIA. **Chuva deixa famílias ilhadas**. Joinville, Geral, 28 jan. 1999a. p. A-7.

A NOTÍCIA. **Chuva deixa Joinville em calamidade pública**. Joinville, 10 fev. 1995i. Geral. p. 5- 6.

A NOTÍCIA. **Chuva deixa Joinville em estado de emergência**. Joinville, 10 mar. 1994d. p. 9.

A NOTÍCIA. **Chuva deixa 40 desabrigados em Joinville**. Joinville, Geral, 28 jan. 2003a, p. 9.

A NOTÍCIA. **Chuva forte causa novas inundações em Joinville**. Joinville. Nº. 15142, Sexta-feira, 27 jan. 1984e, 22 p., p. 5.

A NOTÍCIA. NET. Geral. **Chuva forte deixa Joinville alagada.** Joinville, segunda-feira, 10 março 2003b. Disponível em: <http://www1.an.com.br/2003/mar/10/0ger.htm>. Acesso em: 5 jan. 2008, 18:05:00.

A NOTÍCIA. **Chuva inundou a cidade ontem.** Joinville: Nerval Pereira e Arinor Frühstück. Anno XLV, nº. 10.305. Diário vespertino. 3ª - feira, 17 jan. 1968, pp 1-6, p. 1.

A NOTÍCIA. **Chuva provoca alagamento.** Joinville, 18 jan. 1995g. p. 5.

A NOTÍCIA. **Chuva provoca alagamentos.** Joinville, 18 nov. 1995h, p. 5.

A NOTÍCIA. **Chuva provoca caos no centro de Joinville.** Joinville, 17 fev. 1998c, p. A-8.

A NOTÍCIA. **Chuva traz problemas a Vila Bandeirante.** Joinville. Ano LXI, Terça-feira, 8 fev. 1983b, p. 5. A Notícia Local.

A NOTÍCIA. **Chuva volta a castigar cidades do Norte.** Joinville, terça-feira, 11 jan. 2005. Disponível em: <http://www1.an.com.br/2005/jan/11/0ger.htm>. Acesso em: 5 jan. 2008, 16:33:00.

A NOTÍCIA. **Chuvas voltam a castigar o sul.** Net, Joinville, Geral, quarta-feira, 16 fev. 2000a. Disponível em: <http://www1.an.com.br/2000/fev/16/0ger.htm>. Acesso em: 1 jan. 2008, 13:21:00.

A NOTÍCIA. NET. **Chuva volta a castigar Joinville.** A Notícia Geral. Joinville, 10 mar. 2001a. Disponível em: <http://www1.an.com.br/2001/mar/10/0ger.htm>. Acesso em: 6 jan. 2008, 01:37:00.

A NOTÍCIA. **Chuva volta a causar alagamento.** Joinville, Geral, 8 mar. 2001b, p. A11.

A NOTÍCIA. NET. **Chuvas voltam a provocar alagamentos em Joinville.** Geral. Joinville, quinta-feira, 11 mar. 1999c. Disponível em: <http://www1.an.com.br/1999/mar/11/0ger.htm>. Acesso em: 6 jan. 2008: 00:10:00.

A NOTÍCIA. **Cidade novamente atingida pela cheia.** Joinville, 12 maio 1994e, p.11.

A NOTÍCIA. **CPC vistoria pontos estrangulados de rios.** Joinville, 08 ago. 1995d, p. A-5.

A NOTÍCIA. **Defesa Civil alerta para risco de doenças.** Joinville, 12 mar. 1994b, p. 9.

A NOTÍCIA. **DNOS divide culpa com os habitantes.** Joinville, quarta-feira, 24 mar. 1982f, Local, p. 05.

A NOTÍCIA. **Enchentes.** Joinville, Ano LV, 1 fev. 1978, n. 13.230, p.1.

A NOTÍCIA. **Enchentes estão em pauta.** Joinville. 28 jan. 1983a, p. 5.

A NOTÍCIA. **Enxurrada alaga ruas centrais.** Joinville. Ano LXI, nº. 15133, Terça-feira, 17 jan. 1984c, 16 p., p. 5.

A NOTÍCIA. **Enxurrada em Pirabeiraba.** Reconstrução pode ser agilizada. Joinville, segunda-feira, 26 fev. 2007b. AN Cidade, p. 5.

A NOTÍCIA. **Enxurrada em Pirabeiraba.** Burocracia segura R\$600 mil. A Notícia, Joinville, quarta-feira, 7 mar. 2007c. AN Cidade, p. 6.

A NOTÍCIA. **Enxurrada fecha ruas em Joinville.** Joinville, sexta-feira, 6 fev. 2004c. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/2004/fev/06/0ger.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2008, 18:37:00.

A NOTÍCIA. **Enxurrada surpreendeu moradores de madrugada.** Joinville, 11 fev. 1985a, p.5.

A NOTÍCIA. **Enxurrada volta a inundar ruas e tumultuar trânsito.** Joinville, 28 jan. 1995f, p.5.

A NOTÍCIA. **Famílias ficam ilhadas em Joinville.** Net, Joinville, Geral, 4 jan. 1998d. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/1998/jan/04/0ger.htm>>. Acesso em: 16 out. 2007. 01:16:00.

A NOTÍCIA. **Fortes chuvas interrompem o trânsito no norte catarinense.** Joinville: Pedro Torrens e César A. de Carvalho. Anno XXIV, nº. 4.168. 21 fev. 1947b, p.3.

A NOTÍCIA. **Freitag lamenta poucas obras.** Joinville. Ano LXI, Domingo, 1 jan. 1984a, pp 1-20, p. 5. Local.

A NOTÍCIA. **Inundação de verão.** Joinville: Nerval Pereira. Anno XLIV, nº. 11.240, 5ª-Feira, 25 fev. 1971b, pp 1-8, p. 8.

A NOTÍCIA. **Inundação em Joinville só requer 12 minutos de chuva.** Joinville: Nerval Pereira. Ano L, nº. 11.817, 3ª-Feira, 23 jan. 1973c, pp 1-8, p. 8.

A NOTÍCIA. **Jardim Paraíso: moradores se unem pelo progresso.** Joinville, domingo, 23 jul. 2000b. Especial. Pelos bairros de Joinville, p. B9.

A NOTÍCIA. **Jardim Sofia: um bairro desenvolvido em meio á floresta.** Joinville, domingo, 16 jul. 2000c. Especial. Pelos bairros de Joinville, p. A15.

A NOTÍCIA. **Joinville 156 Anos: uma festa para 500 mil convidados.** Caderno Especial. Joinville, 9 mar. 2007b, pp. 1-32.

A NOTÍCIA. **Joinville decreta emergência.** Medida vale para 21 bairros castigados por temporais. Joinville, quinta-feira, 23 fev. 2006c, p. A7.

A NOTÍCIA. **Lembranças.** Foto com legenda: Cine Palácio na enchente de 1927: a história se repete. Joinville, 9 mar. 2001, p. 57.

A NOTÍCIA. **Maré alta e chuva forte alagam 500 casas.** Joinville, 17 fev. 1996a, p. A-5.

A NOTÍCIA. **Memória.** Casas Pernambucanas atingida pela enchente em fevereiro de 1948. Joinville, Arquivo/AN. Quarta-feira, 22 fev. 1993, p.10.

A NOTÍCIA. **Moradores apontam as causas das enchentes.** Joinville, 20 mar. 1982a. p. 5.

A NOTÍCIA. **Moradores culpam lago particular por enchente.** Joinville, 4 jan. 1996b, p. A-5.

A NOTÍCIA. **Moradores formam comissão para exigir providências.** Joinville: Ano LVI, nº. 13.501, 5ª-Feira, 4 jan. 1979, pp 1-14, p. 14.

A NOTÍCIA. **Moradores pedem providências para acabar com cheias.** Joinville, 2 mar. 1996c, p.A-9.

A NOTÍCIA. **Movimento da comunidade contra cheias.** Joinville, 31 mar. 1982e. p. 20.

A NOTÍCIA. **Nagib pede a criação de comissão especial para estudar as causas das enchentes.** Joinville: Nerval Pereira. Ano L, nº. 11.807, 5ª-Feira, 11 jan. 1973a, pp 1-8, p. 8.

A NOTÍCIA. **Nem todo comércio de areia é ilegal.** Joinville, 03 mar. 1981, p. 5.

A NOTÍCIA. **Número de desalojados já chega a 15 mil.** Joinville, 11 fev. 1995c, p. 5-6.

A NOTÍCIA. **Ontem e Hoje.** Foto com legenda: a foto antiga doada por Dalmazio Miranda, mostra a esquina das ruas Jerônimo Coelho e Barão do Rio Branco, no centro de Joinville, alagada, em 1929. Joinville, sábado, 23 set. 2006a. Geral. p. 16.

A NOTÍCIA. **Os prejuízos na zona rural.** Joinville: Nerval Pereira. Ano L, nº. 11.812, 4ª-Feira, 17 jan. 1973b, pp 1-8, p. 1.

A NOTÍCIA. **Pequenos rios estão assoreados.** Joinville. Local. Ano LXII, Nº. 15.215, Terça-feira, 24 abr. 1984f, 22 p., p. 5.

A NOTÍCIA. NET. **Ponte da Estrada Quiriri é novamente destruída.** A Notícia Geral. Joinville, 3 jan. 2000b. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/2000/jan/03/0ger.htm>>. Acesso em: 6 jan. 2008, 00:42:00.

A NOTÍCIA. **Prejuízos com as cheias foram de CZ\$ 58 milhões.** Joinville, 20 fev. 1987, p. 5.

A NOTÍCIA. **Reconstrução só deve iniciar no final do ano com verba de R\$4,5 milhões.** Joinville, Geral. Domingo, 9 jul. 1995e, p. B-13.

A NOTÍCIA. **Relembrando o passado.** Foto com legenda: em 1930, uma das várias enchentes que atingiram Joinville provocou os problemas de sempre. A rua Jerônimo Coelho transformou-se num rio, como mostra a foto cedida por Anna Maria Lebsa. Joinville, 19 mar, 1982d, p. 10.

A NOTÍCIA. **Relembrando o passado.** Foto com legenda: enchente na rua Norte (atual Dr. João Colin), em Joinville em 1924. A foto mostra a rua e a indústria Stein totalmente ilhada. Joinville, 18 abr. 1982b, p. 16.

A NOTÍCIA. **Residências ainda sem fossa séptica.** Joinville, 20 mar. 1994c, p. 24.

A NOTÍCIA. **Rio obstruído provoca cheias no Jardim Sofia.** Joinville, 26 mar. 1994a, p. 9.

A NOTÍCIA. NET. **Rios transbordam em Joinville.** Joinville, 25 fev. 1998e, Geral. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/1998/fev/25/0ger.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2008, 22:41:00.

A NOTÍCIA. **Rio Vermelho continua fazendo muito estrago.** Joinville. Nº. 16.354, Sexta-feira, 1 jan. 1988, 20 p., p. 5. Local.

A NOTÍCIA. **Ruas e casas alagadas em Joinville.** Geral. NET. Joinville, quinta-feira, 15 jan. 2004d. Disponível em: <http://www1.an.com.br/2004/jan/15/0ger.htm>. Acesso em: 5 jan. 2008, 18:25:00.

A NOTÍCIA. **Sistema de captação da adutora do rio Piraí.** Joinville, Ano LV, 3 fev. 1978c, n. 13.232, p.12.

A NOTÍCIA. **SOV faz estudo sobre cheias.** Joinville. Ano LXI, nº. 15134, Quarta-feira, 18 jan. 1984d, 16 p., p. 5.

- A NOTÍCIA. **Surge mais uma proposta para as cheias.** Joinville, 16 jan. 1983c, p.5.
- A NOTÍCIA. **Técnico alemão estuda projeto para contenção de cheias.** Joinville, 25 nov. 1995b, p. A-11.
- A NOTÍCIA. **Temporal alagou algumas ruas.** Joinville, Ano LV, 13 fev. 1978d, n. 13.242, p.1.
- A NOTÍCIA. **Temporal causa muitos danos.** Joinville, Ano LV, 27 jan. 1978b, n. 13.227, p.7.
- A NOTÍCIA. NET. **Temporal deixa 80% de Joinville no escuro.** Joinville, quinta-feira, 1 fev. 2001c. ANotícia Geral. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/2001/fev/01/0ger.htm>>. Acesso em: 6 jan. 2008, 01:23:00.
- A NOTÍCIA. **Temporal inunda várias casas da Vila Guilherme.** Joinville: Nerval Pereira. Anno XLVIII, nº. 11.189, 22 dez. 1970, pp 1-8, p. 8.
- A NOTÍCIA. **Temporal provoca a queda parcial de uma sinaleira, no centro de Joinville.** Joinville: A Notícia S.A. Ano LV, nº. 13.222. 21 jan. 1978a, p.1.
- A NOTÍCIA. **Trovoadas e vazão de águas.** Joinville: Nerval Pereira. Anno XLVIII, nº. 11.237, 20 fev. 1971a, pp 1-8, p. 1.
- A NOTÍCIA. **Vendaval destelha casas de conjunto habitacional.** Joinville. Ano LXIII, Nº. 15.764, Terça-feira, 11 fev. 1986b, 22 p., p. 5. Local.
- A NOTÍCIA. **Vendaval destrói fábrica da Nielson.** Joinville. Ano LXI, Sexta-feira, 13 jan. 1984b, 16 p., p. 5.
- A NOTÍCIA. **Ventania causa prejuízos a moradores de Vila Nova.** Joinville. Ano LXIII, Nº. 15.732, Sexta-feira, 3 jan. 1986a, 18 p., p. 5.
- A NOTÍCIA. **Violento vendaval desabado no dia 10, às 20:00 hs na cidade.** Joinville: Pedro Torrens e César A. de Carvalho. Anno XXIV, nº. 4.133. 12 jan. 1947a, p.8.
- ALVES, M.C.; BIBOW, A.C.; MARTNS, F.C. **Levantamento arqueológico da área de intervenção das obras de dragagem e retificação do rio Cubatão, em Joinville-SC.** Relatório final do levantamento arqueológico apresentado à 11ª. Superintendência Regional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Joinville, jun. 2004. 75p.
- AMARAL, M.M.V. do. **Levantamento de sítios arqueológicos junto ao atual aterro sanitário de Joinville/SC.** Relatório de pesquisa. Florianópolis, SC: [s.n], 2001. 39p.
- ANDRADE, L. **Rio Cubatão. Enchente em Joinville: 10 anos.** A Notícia, Joinville, 6 fev. 2005. Arquivo AN. Acervo iconográfico: 2000 á 2005. 1 fotografia, color. Formato JPEG. 1 CD-ROM.
- ARINS, A.W. **Séries históricas de precipitação pluviométrica da estação meteorológica da SOCIESC: 1972 a 2002.** Joinville: Colégio Tupy, Núcleo de Física. 9 nov. 2007. Formato Excel. 1 CD-ROM.
- ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Comunidade da Estrada da Ilha: 01-Estrada da Ilha.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 27 mar. 1927. 1 fotografia, p&b 17,9 x 23,6 cm. Doação Gustavo Holz. Foto: 804.
- ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda situava-se café Schwochow. À direita antiga Farmácia Delitsch (depois IBDF e atual

1990 O Comercial Salfer) e no centro vemos um bondinho puxado a burros. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, [entre 1911 e 1917a]. 2 fotografias, p&b 16 x 23 cm. Foto: 262.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda localizava-se a Câmara Municipal, mais adiante no sobrado a Farmácia (depois IBDF e atual 2002 Comercial Salfer). No centro bondinho puxado a burros e ao fundo Palacete Niemeyer. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, [entre 1911 e 1917b]. 1 fotografia, p&b 15 x 23 cm. Foto: 263.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe com rua XV de Novembro.** À esquerda situa-se o Hotel Beckmann. Vemos também carroças trafegando e pessoas passeando com água até os joelhos. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 10 fev. 1918a. 1 fotografia, p&b 15 x 23 cm. Foto: 259.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Norte (atual – 2001 – rua Dr. João Colin).** À direita situava-se restaurante Grünsch, no sobradinho a Latoaria e residência da família Pfitzenreuter. À esquerda, na rua Alemã (atual rua Visconde de Taunay) residia a família Herkenhoff. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1918b (?). 1 fotografia, p&b 12 x 16 cm. Foto: 257.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua Nove de Março, vista da rua do Príncipe.** À direita Clínica Dentária, dentista Raul Schmidlin. No prédio à esquerda funciona atualmente (1990) a Loja Esporte. Veículos trafegando. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1926a. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 248.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchentes: rua XV de Novembro.** À direita loja de fazendas “Louvre”. Vemos alguns carros parados posando para a foto. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1926b. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 249.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: carroção “São Bento”, muito típico da região, enfrentando as águas de uma enchente.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929n. Coleção Fernando Tilp. 1 fotografia, p&b 15 x 23 cm. Foto: 258.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchentes: rua XV de Novembro.** À direita vemos o Palácio Hotel, Casa Pieper e H. Michaelis. À esquerda observamos parte da Farmácia Delitsch fundada em 1859. Veículos trafegando. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929d. 4 fotografias, p&b 9 x 14 cm. Foto: 250.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe esquina da rua XV de Novembro.** À direita parte da Farmácia Delitsch. Grupo de pessoas posando. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 5 maio 1929e. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 251.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** Vemos à direita a Farmácia Delitsch de Hugo Delitsch fundada em 1832. À esquerda, The Texas Company Saho, em seguida a Telefônica Catarinense. Notamos o fotógrafo Alberto Diegel à frente do Café Schwochow e algumas pessoas posando com suas bicicletas e

carro. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929f. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 252.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda vemos a Casa do Aço, Chapelaria Schoondermarck e Latoaria Buest. À direita escritório do Moinho de Trigo, Câmara Municipal, Banco do Brasil (atual 2001 – Fininvest). Carros trafegando e ao fundo Clube Joinville. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929g. 2 fotografias, p&b 9 x 14 cm. Foto: 253.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua Nove de Março vista da rua do Príncipe.** À esquerda vemos a residência da família Zander, local onde hoje, em nova construção funciona Casas Bahia, mais adiante no sobrado localiza-se, a Farmácia Leão de Olaf Hygon. À direita estabelecia-se o Palace Hotel construído em 1920 (+ -), o consultório dentário de Raul Schmidlin, a residência e sapataria da família Stein. Pessoas posando com carro, bicicletas e até uma canoa. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 5 maio 1929h. Doação Família Lepper. 2 fotografias, p&b 9 x 14 cm. Foto: 254.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda vemos Farmácia Delitsch e na esquina com a rua XV de Novembro Palace Hotel. À direita, foto Diegel, Cia Telefônica. No centro carros trafegando e pessoas (com bicicletas) posando. Ao fundo aparece o palacete Niemeyer. Observamos ainda a iluminação pública elétrica. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 5 maio 1929i. 1 fotografia, p&b 18 x 24 cm. Foto: 255.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua Nove de Março vista da rua do Príncipe.** À esquerda notamos a casa da família Zander, no local onde hoje (2001), em nova construção, situa-se a Casas Bahia, mais adiante Farmácia Leão Olaf Hygon. À direita parte do Palacete Hotel. Pessoas posando e aparece também um carro da época. Observamos ainda iluminação elétrica. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929j. 1 fotografia, p&b 12 x 17 cm. Foto: 256.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchentes.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929k. 1 fotografia, p&b. Foto: 15-1.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente rua Nove de Março.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929l. 1 fotografia, p&b. Foto: 15-1-2.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente banca de venda de peixes – rio Cachoeira.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929m. 1 fotografia, p&b. Foto: 15-1-3.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda situava-se a Companhia Telefônica Catarinense, Alberto Diegel e Café Schwochow. À direita, vemos Farmácia Delitsch. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929a. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 241.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: Teatro Nicodemus, antigo cine Palácio.** Localizado na rua XV de Novembro. Coleção Memória da Cidade. Coleção

Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 5 maio 1929b. 2 fotografias, p&b 9 x 14 cm. Foto: 246.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: Teatro Nicodemus, antigo cine Palácio.** Localizado na rua XV de Novembro. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 5 maio 1929c. 3 fotografias, p&b 9 x 14 cm. Foto: 247.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** Observamos carro trafegando e ao fundo Correios e Telégrafo. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 14 fev. 1948a. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Doação Elly Herkenhoff. Foto: 285.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda, Farmácia Delitsch. Enchente ocorrida em 1948. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 14 fev. 1948b. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto Brasil. Foto: 232.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua Jerônimo Coelho.** À direita em primeiro plano o Hotel Weiss atual (2001) Supermercado 24 horas. Observamos o ônibus que faz linha São Francisco – Joinville, que está estacionado em frente a Auto Viação Itajaiense. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/MJ, 14 fev. 1948c. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto Brasil. Foto: 233.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe quase esquina rua Nove de Março.** À direita parte do Banco Inco, atual Banestado. No 2º. Prédio, escritório do Moinho de Trigo e no andar superior funcionava a Escola de Datilografia de Anna Maria Harger. Bicicletas trafegando. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 14 fev. 1948d. Coleção Carlos Ficker – Foto Brasil. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 234.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe com rua Nove de Março.** À direita, em primeiro plano, Casa do Aço. Em seguida Edifício Schneider, onde funciona atualmente Casas Buri. Carros trafegando e uma canoa conduzida por Paulo Merckle. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/MJ, 14 fev. 1948e. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Coleção Carlos Ficker (Foto Brasil). Foto: 235.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe esquina rua Nove de Março.** À direita, em primeiro plano Banco Inco, atual Banestado. No 2º. Prédio funcionava o escritório do Moinho de Trigo e no andar superior a escola de Datilografia Remington de Anna Maria Harger. Localiza-se hoje (2001) o Edifício Manchester. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 14 fev. 1948f. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto Brasil. Foto: 236.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À direita o escritório do Moinho de Trigo, no andar superior escola de Datilografia Remington de Anna Maria Harger. Em seguida o prédio onde funciona atualmente (2001) a Fininvest. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/MJ, 1948g. 2 fotografias, p&b 9 x 14 cm. Doação Rosa Helfenberger - Coleção Carlos Ficker. Foto: 237.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: localidade de Cubatão aparecendo o ônibus que fazia a linha S. Francisco – Joinville com algumas pessoas.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 14 fev. 1948h. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Doação Rosa Helfenberger. Foto Brasil. Foto: 238.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente em Joinville.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Enchente em Joinville. Joinville: FCJ/PMJ, 1948k. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 239.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchentes: esquina da Rua Nove de Março com Rua Dr. João Colin (antiga Rua Duque de Caxias).** O casarão, à esquerda, era a antiga Latoaria Pfitzenreuter. À direita parte da loja de Alfredo Boehm & Cia, no 3°. Prédio funcionava a loja de armarinhos Adolfo Grünsch & Cia. Notamos ainda uma carroça estacionada. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 14 fev. 1948i. 1 fotografia, p&b 15 x 24 cm. Coleção Alfredo Boehm. Foto: 244.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe com rua Eng. Niemeyer.** Parte do Banco do Brasil, atual (2001) Fininvest. Aparece a Praça Carlos Gomes, denominada atualmente Praça Nereu Ramos. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1948j. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Foto: 240.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente: rua do Príncipe.** À esquerda vemos a Empresa Brasileira e Correios e Telégrafos (atual 2001 – Ipreville). Aparecem ainda Praça Carlos Gomes, atual Praça Nereu Ramos e carros da época trafegando. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1948l. 1 fotografia, p&b 9 x 14 cm. Doação Érika Schneidewind. Foto Brasil. Foto: 242.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchentes: rua do Príncipe.** À direita, vemos parte da Praça Nereu Ramos; no prédio da esquina com a rua Eng. Niemeyer funciona atualmente (2001) Fininvest, mais acima Papelaria Cruzeiro. Na esquina com a rua Jacob Richlin funcionava o Sulbanco e agora em novo prédio o Edifício Boneville com o banco Meridional no andar térreo. Ao fundo o prédio do Clube Joinville e atrás a armação da construção da nova catedral. À esquerda no 2°. Prédio a Agência do Cruzeiro do Sul e mais acima a Farmácia Minâncora. Observamos ainda congestionamento de veículos, devido à enchente. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1961. 1 fotografia, p&b 15 x 24 cm. Coleção Lucilia Lopes Buchmann. Foto: 245.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchentes: rua Nove de Março.** À direita Ótica Boa Vista, em seguida Caixa Econômica Federal. Na esquina com a travessa Mato Grosso a Loja Freitag (ex-Hermes Macedo), no 3°. prédio Loja de Calçados Favorita, no 4°. Drogaria Catarinense e na esquina com a rua João Colin (antiga Rua Duque de Caxias) Alfredo Boehm & Cia. À esquerda iluminação elétrica. Observamos ainda veículos trafegando (carroças, carros e bicicletas). Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1962. 1 fotografia, p&b 15 x 24 cm. Coleção Maria Madalena Pereira. Foto: 243.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Enchente do rio Cachoeira.** Produção de Arquivo Histórico de Joinville/PMJ. Joinville, 16 fev. 1998. 1 DVD (06 min): son., color. Com narrativa. Port.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Estrada Joinville – Curitiba – próximo a Pirabeiraba.** Enchente verificada dia 31/10/1958. Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 31 out. 1958. 1 fotografia, p&b. Foto: 1152.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Janeiro de 1989: enchente no centro de Joinville.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1989. 1 fotografia, p&b. Fotógrafo Peninha Machado do Jornal Diário Catarinense. Foto: 167.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Rio Cubatão – Ponte Baixa. A ponte baixa carregada pela fúria das águas do rio Cubatão.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1959. 1 fotografia, p&b 14,5 x 17, 5 cm. Foto Pirabeiraba. Coleção Ruth Büschle. Foto: 5-2-2-1.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1928: a enchente na rua Nove de Março, vista da rua do Príncipe.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1928a. 1 fotografia, p&b. Foto: 171.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1928: aspecto da rua Cruzeiro, atual rua Dr. João Colin, quase esquina das ruas Visconde de Taunay e Nove de Março, durante a enchente.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1928b. 1 fotografia, p&b. Foto: 172.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1928: a enchente invadindo a rua do Príncipe.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1928c. 1 fotografia, p&b. Foto: 173.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1928: o Hotel Beckmann, na esquina das ruas 15 de Novembro e do Príncipe, então já reformado, sofreu com a enchente.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville, FCJ/PMJ, 1928d. 1 fotografia, p&b. Foto: 174.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1928: mais um aspecto da rua do Príncipe durante a enchente.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1928e. 1 fotografia, p&b. Foto: 175.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1929: a atual Igreja Universal do Reino de Deus (anteriormente o Cine Palácio e ainda mais antigamente o Teatro Nicodemus), situado à Praça da Bandeira, ilhado durante a enchente.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1929. 1 fotografia, p&b. Foto: 170.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1948: a enchente invadindo a residência do casal Louis Friedrich e Emma Wetzel.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1948m. 1 fotografia, p&b. Foto: 169.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **1885: a grande enchente atingiu o Hotel Beckmann, situado na esquina das ruas 15 de novembro e do Príncipe.** Coleção Memória da Cidade. Coleção Fotografias. Núcleo de Projetos Educativos. Joinville: FCJ/PMJ, 1885. 1 fotografia, p&b. Foto: 168.

ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE. **Hemeroteca.** Periódicos. ABA - Acervo Bibliográfico Auxiliar. Joinville: FCJ/PMJ, 2006.

ARQUIVO HISTÓRICO DA IGREJA EVANGÉLICA DE CONFISSÃO LUTERANA NO BRASIL (IECLB) - AHI. **Enchentes do rio Cubatão**. In: HASENACK P., Wilfred H. [comunicação pessoal]. Endereço eletrônico: <Arqhist@est.edu.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 4 maio 2007, 17:11:01.

ASSUMPÇÃO, L.F. **Centro condenado a enfrentar cheias, castigo divino**. A Notícia, Joinville, Geral, domingo, 30 mar. 1997, p. D-6.

ASSUNÇÃO, L.F. **Cultura da enchente engessa poder público**. A Notícia, Joinville, segunda-feira, 4 mar. 1996, p. A-12.

AZEVEDO, Fabiana. **Raio X de Joinville**. Verdadeiro mergulho urbano. Levantamento resultará em um novo e detalhado cadastro da cidade, com imagem aérea atualizada. AN Cidade. A Notícia, Joinville, quinta-feira, 29 mar. 2007, p. 6.

BENDER, N.W. **Enchentes em Joinville**. Ex-prefeito de Joinville, período: 1966 a 1970. Joinville, 07 maio 2007. Duração: 40 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

BERGER, F.R. **Acervo iconográfico da enchente de 1995**. Proprietário da Editora Bela Catarina. Joinville, 3 ago. 2007. Duração: 25 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

BERGMANN, E. **Enchentes na Estrada Quiriri**. Morador há 86 anos na Estrada Quiriri. Joinville, 11 dez. 2006. Duração: 60 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

BERGOLD, F.P. **Livro de registros e óbitos da Comunidade Luterana de Pirabeiraba. Livro n. 09**. Texto original em alemão. Tradução de Brigitte Brandenburg. In: BRANDENBURG, Brigitte. Dados eclesiásticos [comunicação pessoal]. Joinville. Endereço eletrônico: <b.brand@terra.com.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 3 dec. 2007c, 00:55:06.

BERTI, R. **Barragem vai evitar alagamentos**. Diário Catarinense, Florianópolis, SC: domingo, 18 ago. 1996. p. 42. Geral.

BETSON, R.P. What is watershed runoff? **J. Geophys Res.**, v.69, p.1541-1552, 1964.

BEVEN, K. J. **Rainfall-runoff modelling : the primer**. Chichester: John Willey, 2001. 360p.

BEVEN, K. J. **TOPMODEL User Manual - Windows Version 97.01**. Lancaster: Universidade de Lancaster, 1997. <http://www.es.lancs.ac.uk/hfdg/topmodel.html>.

BEVEN, K.; BINLEY, A. The future of distributed models: Model calibration and uncertainty prediction. **Hydrological Processes**, Chichester, v.6, p.279-298, 1992.

BEVEN, K. J; LAMB, R.; QUINN, P.; ROMANOWICIZ, R.; FREER, J. Topmodel. In: SINGH, V. P. (Ed.) **Computer models of watershed hydrology**. Water Resource Publication, 1995. p. 627-668.

BEVEN, K. J.; KIRKBY, M. J. A physically based, variable contributing area model of basin hydrology. **Hydrological Sciences Bulletin**, 24, p. 43-69, 1979.

BEVEN, K.J.; KIRKBY, M.J.; SCHOFIELD, N.; TAGG, A.F. Testing a Physically-based flood forecasting model (Topmodel) for three U.K. catchments. **Journal of Hydrology**, Amsterdam, v. 69, p. 119 – 143, 1984.

BLANSKI, C. **Bombeiro Informa. 193.** Quarta-feira, 14 mar. 2007; Disponível em: http://cesarjorn.blogspot.com/2007_03_01_archive.html. Acesso em: 1 jan. 2008, 19:02:00.

BÖBEL, M.T; SAN THIAGO, R. **Joinville – os pioneiros: documento e história.** v. I: 1851 a 1866. Joinville: UNIVILLE, 2001. 445 p. : il.

BÖBEL, R. **Enchentes em Joinville.** Joinville, 07 maio 2007. Duração: 15 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

BOEING, C. **Água atingiu altura de meio metro em regiões como o centro e o bairro Bucarein, Comércio sofreu os maiores prejuízos.** A Notícia, Joinville, terça-feira, 28 fev. 1995, p.5.

BRAGA, M.A. **Alagamentos já foram registrados e há perigo de deslizamentos.** A Notícia, AN Cidade. Joinville, terça-feira. 11 ago. 1998, p. E-1.

BRAGA, M.A. **Chuvas inundam centro e bairros.** A Notícia, Joinville, AN Cidade, 6 jan. 1999a. Disponível em: < <http://www1.an.com.br/1999/jan/06/0cid.htm>>. Acesso em: 15 out. 2007. 20:45:00.

BRAGA, M.A. **Chuva deixa moradores e Prefeitura em alerta.** A Notícia. Capa. AN Cidade. Joinville, 7 out. 1997b.

BRAGA, M.A. **Enchente de 95 traumatiza moradores.** Net, Joinville, 8 fev. 1999b. Cidade. Disponível em: <<http://www.an.com.br/2007/jul/00/calendario.jsp?ano1=1999>>. Acesso em: 15 out. 2007. 17: 46:00. 18:00:00.

BRAGA, M.A. **Sobe para 30 o número de famílias desabrigadas.** A Notícia. AN Cidade. Joinville, 23 jan. 1997a.

BRANDENBURG, B. **Sobre registro histórico enchente** [comunicação pessoal]. Joinville. Endereço eletrônico: <b.brand@terra.com.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 2 abr. 2007a, 04:30:17.

BRANDENBURG, B. **Registro cheias** [comunicação pessoal]. Joinville. Endereço eletrônico: <b.brand@terra.com.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 2 maio 2007b, 23:21:50.

BRANDENBURG, B. **Mais sobre enchente Jle** [comunicação pessoal]. Joinville. Endereço eletrônico: <b.brand@terra.com.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 2 abr. 2007, 06:51:10.

BRANDENBURG, E.V. **Enchentes no Quiriri.** Joinville. 28 maio 2007b. Duração: 60 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

BRASIL. **Relatório final dos estudos da baía da Babitonga/canal do Linguado.** Estudos ambientais da baía da Babitonga – canal do Linguado. 166 p. [s.l.]: CENTRAN, Ministérios dos Transportes. DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Ministério da Defesa. Comando do Exército. IME - Instituto Militar de Engenharia. Convênio DNIT / IME, nov. 2004, p. 14. Disponível em: < http://www.centraneb.br/br_280_06.htm>. Acesso em: 29 abr. 2007, 17:30:00.

BRUSTLEIN, F. **Relatório do ano de 1897, apresentado ao Conselho Municipal de Joinville pelo Superintendente Frederico Brustlein.** Joinville: Typ. Boehm, 17 jan. 1898, 26 p., pp.1-19.

BRUSTLEIN, F. **Relatório do ano de 1898, apresentado ao Conselho Municipal de Joinville pelo Superintendente Frederico Brustlein.** Joinville: Typ. Boehm, 7 jan. 1899, 32 p., pp.19-23.

BUSCHLE, B. **Lei nº. 494: orçamento para o exercício de 1959 e demais leis e decretos do ano de 1958.** Relatório do prefeito municipal. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 13 fev. 1959, 104 p., pp. 98, 100-101.

BUSCHLE, B. **Orçamento para o exercício de 1960 e demais leis e decretos do ano de 1959.** Relatório do prefeito municipal. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 15 fev. 1960, 114 p., p. 113.

BUSCHLE, B. **Orçamento para o exercício de 1961 e demais leis e decretos do ano de 1960.** Relatório do prefeito municipal. Relatório do exercício de 1960. Joinville: PMJ, 27 jan.1961, 137 p., anexo.

CADORIN, M.A.; FRAIZ, A.C.; FREITAG, W. **Enchentes de fevereiro de 1995 – Relatório de danos.** Joinville: COMDEC/FUNDEMA/PMJ. 19 fev. 1995, 21 f. Não paginado.

CAMPOS, P.I.F. de. **“Decreto nº. 2784/73: nomeia membros para representarem a comunidade, junto aos órgãos competentes”.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 30 maio 1973.

CARBONO BRASIL. The Energy of Nature. **28/03/04 – Alagamento congestionado trânsito.** Net, Joinville, 28 mar. 2004. Disponível em: <http://www.carbonobrasil.com/news.htm?id=111426§ion=8>. Acesso em: 1 jan. 2008, 13:50:00.

CARLON, M.R. **Análise dos problemas e soluções em relação à ocorrência de enchentes em Joinville.** In: _____. Percepção dos atores sociais quanto as alternativas de implantação de sistemas de captação de aproveitamento de água de chuva em Joinville – SC. Itajaí, 2005a. cap. 7, 203 p. p. 103-115. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?q=enchentes+em+Joinville%2C+Santa+catarina&ie=UTF-8&oe=UTF-8&hl=pt-BR&lr=lang_pt>. Acesso em: 9 out. 2006, 11:00:00.

CARLON, M.R. **Ocorrência de enchentes e inundações no município de Joinville.** In: _____. Percepção dos atores sociais quanto as alternativas de implantação de sistemas de captação de aproveitamento de água de chuva em Joinville – SC. Itajaí, 2005b. 203 p. cap. 7, p. 127-134. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?q=enchentes+em+Joinville%2C+Santa+catarina&ie=UTF-8&oe=UTF-8&hl=pt-BR&lr=lang_pt>. Acesso em: 9 out. 2006, 11:00:00.

CARUSO JR. Estudos Ambientais Ltda. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da Atividade de Extração de Areia e Cascalho na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte / SC.** Capítulo 8 – Diagnóstico Ambiental.v. 3. Joinville: Minerplan, Cubatão Dragagens Ltda, Rudnick Minérios Ltda, Britador Hubner Ltda, nov. 2006.

CASAN – COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. **Estudo hidrológico – sanitário da bacia do rio Cubatão, Joinville – SC.** Curitiba: PLANEPAR Ltda. – Organização de Planejamento Técnico – Econômico. Ago. 1973, 64 p.

CASOS SIGNIFICATIVOS – FEVEREIRO 2006. **Temporal.** Disponível em: http://www.cptec.inpe.br/~promet/figcartas/resumo_mensal/fev06/cas_sign_02_06.pdf. Acesso em: 1 jan. 2008, 17:21:00.

CASTRO, B.J. de. **Relatório sobre as colônias da Província de Sta. Catharina subvencionadas pelo Governo, apresentado em 1873.** Chefe da Secção da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Publicas. Rio de Janeiro: Typografia Perseverança, Rua do Hospício, n. 80, 1876. 52p., p.12.

CEHPAR **Projeto HG-56 – Estudos de simulação do escoamento do rio Cachoeira em Joinville.** Relatório final. Joinville: PMJ/SOV, maio 1985. 50 p. Anexo: fotografias de pontes.

CHISTE NETO, H. **A enchente de 1995.** Joinville, 22 ago. 2006. Ex-secretário da SOV/PMJ. Duração: 60 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

CIA, A.L. **Estragos em Pirabeiraba. Hora de reconstruir.** Comunidade improvisa soluções, enquanto espera a reconstrução de pontes. A Notícia, Joinville, AN Cidade. Sexta-feira, 2 mar. 2007, p. 1.

CLARKE, R.; KING, J. **O Atlas da água.** O mapeamento completo do recurso mais precioso do planeta. Tradução Anna Maria Quirino. São Paulo: Publifolha, 2005, 128 p. : il.

COLIN, M. **Relatório correspondente ao ano de 1935. Resoluções de 1935. Lei orçamentaria para 1936.** Anexo I. Acta das Sessões do Conselho Consultivo. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 31 dez. 1935, 124 p., pp. 59, 60, 589-60.

COLLISCHONN, W. **Simulação hidrológica de grandes bacias.** Porto Alegre: UFRGS, 2001. 194p. (Tese de doutorado em Engenharia).

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CUBATÃO DO NORTE – CCJ. **Séries históricas hidrometeorológicas da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte.** Joinville, 2006. Acervo bibliográfico: 1996 á 2006. Formato excel. 1 CD-ROM.

COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E DA AGENDA 21 MUNICIPAL. **Agenda 21 Municipal: compromisso com o futuro.** 2. ed. rev. Joinville: PMJ, 1998. 143 p.

COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL – COMDEC. **Relatório dos danos causados pelas chuvas da primeira quinzena de fevereiro de 1992.** Joinville: Governo do Município de Joinville, [fev. 1992?], 3 f. Não paginado.

COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL – COMDEC. **Enchentes de fevereiro de 1995: relatório de danos.** Joinville: FUNDEMA/PMJ, fev. 1995, 29 f. Não paginado.

COMMERCIO DE JOINVILLE. **A inundação.** Joinville. Anno 7, nº. 337, 14 out. 1911a. 4 p., p. 1, 2.

COMMERCIO DE JOINVILLE. **Novas enchentes.** Joinville. Anno 7, nº. 345, 9 dez. 1911b. pp1-4., p. 1.

CONSELHO MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL. **Mapeamento das áreas de vulnerabilidade.** [comunicação pessoal]. Joinville: Secretaria de Bem-Estar Social, Prefeitura Municipal de Joinville. Endereço eletrônico: <cmas@joinville.sc.gov.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 4 abr. 2006, 08:57:53.

CONSTITUCIONAL. **Trovoada.** Joinville, anno I, nº. 8. Editor Helmuth Fallgather. Publica-se aos Domingos. Noticiário, 15 nov. 1885, pp. 1-4. p.3.

COORDENADORIA GERAL DE PLANEJAMENTO. **Rios e alagados.** Bacia hidrográfica do rio Cachoeira. Rios e RN. Planta da cidade 1977. Joinville, 1977. Prefeitura Municipal de Joinville. 1 mapa: 2,00 x 1,06 m. Escala: 1:10.000. Papel vegetal.

CORRÊA, R. M.; ROSA, T. F. da. (COORD.). **História dos bairros de Joinville.** Joinville: Arquivo Histórico de Joinville-FCJ/PMJ. 1992. 205 p. 1ª. edição.

CORREIO DA TUPY. **As precipitações de chuva em Joinville.** Trabalho paciente. Periódico. Joinville, 15 nov. 1961, p. 7.

COSTA, C. **Fúria da natureza.** Países pobres são os mais afetados. A Notícia, Joinville, 05 jun. 2003, p. 14. Meio Ambiente.

CSL – CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ECONOMIA S/C LTDA. **Projeto Joinville. Programa de Saneamento Ambiental.** Marco lógico. Relatório final. Joinville: Secretaria de Agricultura e de Meio Ambiente/PMJ, mar. 1997. 85 p.

CSL – CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ECONOMIA S/C LTDA. **Projeto Joinville. Programa de Saneamento Ambiental.** Estudos hidráulicos e hidrológicos da bacia do rio Cachoeira e estuário de Joinville. Relatório final. Joinville: Secretaria de Agricultura e de Meio Ambiente/PMJ, mar. 1997. Não paginado.

CSL – CONSULTORIA DE ENGENHARIA E ECONOMIA S/C LTDA. **Projeto Joinville. Relatório de andamento de serviços.** Joinville: Secretaria de Administração/PMJ, jul. 1996. 58 p.

DAUNER, N.T. **Enchentes em Joinville.** Acervo iconográfico, bibliográfico, hemeroteca e diário pessoal. Joinville, 21 jun. 2007. Coleção particular. Trabalho não publicado.

DEFESA CIVIL DE JOINVILLE. **Relatório dos danos causados pelas chuvas da primeira quinzena de fevereiro de 1992.** Joinville: COMDEC/PMJ, 1992. 3 f. Não paginado.

DEFESA CIVIL DE JOINVILLE. **Situação de emergência – 1999.** Caixa nº. 2 (Defesa Civil). Joinville: GVP/PMJ. , [1999?], 62 f. Não paginado.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E OBRAS HIDRAÚLICAS – DEOH. **Relatório do levantamento topo-hidrográfico nos trechos adjacentes á barragem de derivação do rio Cubatão, no canal retificado e no leito antigo do rio Cubatão no município de Joinville-SC.** Período: 06 à 28 abr. 1995. Florianópolis: Diretoria de Obras Hidráulicas, Secretaria de Estado dos Transportes e Obras/Estado de Santa Catarina. Maio 1995. Não paginado.

DIÁRIO CATARINENSE. **Chuvas causam estragos em Joinville. Joinville, 14 fev. 1985.**

DIÁRIO CATARINENSE. **Desabrigados pelo Cubatão chegam a 600.** Florianópolis, 16 fev. 1987, p. 5.

DIÁRIO CATARINENSE. **Criador de marrecos perde os animais e as plantações.** Joinville, 20 fev. 1995a, pp.2-3.

DIÁRIO CATARINENSE. **Chuvas provocam situação de emergência.** Joinville, 3 jun. 1995, p.20.

DIÁRIO CATARINENSE. **Trégua da chuva ainda não traz tranqüilidade.** Florianópolis, Geral, Clima, 23 out. 1997, p. 30.

DIÁRIO CATARINENSE. **Chuva forte causou estragos.** Joinville, Geral, Clima, 7 dez. 2007, p. 34.

DIAS, M.C. **Dois anos depois, atingidos reconstruíram a vida.** A Notícia, Joinville, Geral, 8 fev. 1997a, p. D-3.

DIAS, M.C. **Cidade teve dias de pesadelo em fevereiro de 1995.** A Notícia, Joinville, AN Cidade. Quarta-feira, 30 jul. 1997b, p. D-1.

DIAS, M.C. **Chuvvas causam transtornos de norte a sul.** A Notícia, Joinville, Geral. 17 fev. 1998a, p. D-3.

DIAS, M.C. **Manhã de limpeza após alagamento.** A Notícia, Joinville, Geral, 18 fev. 1998b, p. E-3.

DIAS, M.C. **Área rural ainda não contabilizou o volume das perdas.** A Notícia, Joinville, AN Cidade, domingo, 4 jan. 1998c.

DIREÇÃO PROVISÓRIA DA SOCIEDADE COLONIZADORA DE 1849 EM HAMBURGO. **Primeiro Relatório.** Hamburgo: NESTLER, F. H.; MELLE, mar.1851. A Direção Provisória. C. M. Schröder & Comp. Ad. Schramm. G. W. Schröder. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 19 p. pp. 6, 7, 8, 10.

_____. **Segundo Relatório.** Hamburgo: NESTLER, F. H.; MELLE, maio 1852. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 13 p. pp. 6, 7, 8.

_____. **Terceiro Relatório.** Hamburgo: NESTLER, F. H.; MELLE, abr. 1853. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 13 p. pp. 8, 9.

DIREÇÃO PROVISÓRIA DA SOCIEDADE COLONIZADORA DE 1849 EM HAMBURGO. **Quarto Relatório.** Hamburgo: THIELE, G. F., jul. 1854. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 11 p. pp. 2, 3, 8, 9.

_____. **Quinto Relatório.** Hamburgo: FISCHER, Carl, 29 dez. 1855. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 12 p. pp. 7, 10.

_____. **Sexto Relatório.** Hamburgo: RUNDT & WICHERS, maio 1857. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 12 p. pp. 6, 7, 12.

_____. **Sétimo Relatório.** Hamburgo: RUNDT & WICHERS, set. 1858. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 14 p. pp. 2, 8, 10.

_____. **Oitavo Relatório.** Hamburgo: RUNDT & WICHERS, set. 1859. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin.

Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 11 p. p. 9.

_____. **Nono Relatório.** Hamburgo: TRÜBENBACH, J.G.A.; sucessor de APPEL, J. B., set. 1860. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 14 p. pp. 8-10.

_____. **Vigésimo Terceiro Relatório.** Hamburgo: KÜMPEL, H. A., 30 nov. 1874. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 15 p. pp. 9-10.

_____. **Vigésimo Nono Relatório.** Hamburgo: KÜMPEL, H. A., dez. 1880. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 10 p. p. 9.

_____. **Trigésimo Relatório.** Hamburgo: KÜMPEL, H. A., dez. 1881. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 9 p. p. 9.

DIREÇÃO PROVISÓRIA DA SOCIEDADE COLONIZADORA DE 1849 EM HAMBURGO. **Trigésimo Sexto Relatório.** Hamburgo: LÜTEKE & WULFF, dez. 1887. A Direção da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo. Tradução: Helena Remina Richlin. Documento original em alemão, pertencente ao acervo documental em microfilme do Arquivo Histórico de Joinville. 26 p. p. 23.

DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL. Gabinete do Prefeito. **Jornal do município: 1994 á 2005.** Órgão informativo oficial da prefeitura municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993. Joinville, SC: Prefeitura Municipal de Joinville, abr. 2006.

DIVISÃO DE HABITAÇÃO. Setor de Apoio Técnico. Secretaria de Bem Estar Social. **Relatório do levantamento cadastral da área da P.M.J. – Aeroporto Cubatão.** Joinville, SC: Prefeitura Municipal de Joinville, 04 out.1989. 1 p.

DIVISÃO DE MATERIAIS. Secretaria de Administração. **Relatório do término da relocação para as 29 (vinte e nove) casas construídas no Cubatão atrás do aeroporto.** Memorando interno nº. 434/87, de 06 de outubro de 1987. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 1987. 1 p.

DIVISÃO DE PROJETOS. **Proteção contra cheias. Retificação – Alargamento – Pontes.** Joinville: Secretaria de Planejamento e Coordenação/Prefeitura Municipal de Joinville, nov. 1984?, 22 f. Não paginado.

DIVISÃO DE PROJETOS. **Programa de proteção contra cheias. Projeto de pontes – rio Cachoeira.** Joinville: Secretaria de Planejamento e Coordenação/Prefeitura Municipal de Joinville, 2 set. 1985, 19 f. Inclui o cronograma de desembolso. Não paginado.

D'OLIVEIRA, P.G. **Relatório do anno de 1906, apresentado ao Conselho Municipal de Joinville pelo Superintendente Procópio Gomes d'Oliveira.** Joinville: Typ. Schwartz, 7 jan. 1907, 28 p., pp. 9-10.

DOUAT, A.M. **Relatório apresentado exmo. sr. interventor federal no estado, relativo ao exercício de 1940.** Joinville: PMJ, Estado de Santa Catarina, 1941, p. 24.

DUARTE, S. **Rio Cubatão – Chuva em Joinville.** A Notícia, Arquivo AN. Joinville, 28 jan. 2003. Acervo iconográfico: 2000 á 2005. 1 fotografia, color. Formato JPEG. 1 CD-ROM.

DUMKE, A. **Enchentes do rio Quiriri.** In: BRANDENBURG, Elzira Voigt. Enchentes no Quiriri. Joinville. 28 maio 2007b. Duração: 60 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

DUMKE, J. Secretaria Distrital de Pirabeiraba/PMJ. **Fotos enxurrada fevereiro de 2007.** Acervo iconográfico. Joinville: Coordenador do Fundo Municipal de Desenvolvimento do Distrito de Pirabeiraba-FUNDEPI, 279 fotografias, color. 03 abr. 2007. Formato JPEG. 1 CD-ROM.

ELETROSUL. GDI – Gestor Digital de Informações. **Queda de energia afetou oito regiões.** 22 fev. 2006. Disponível em: http://www.eletrosul.gov.br/gdi/gdi/cl_pesquisa.php?pg=cl_abre&cd=lhjade50BRdd. Acesso em: 1 jan. 2008, 20:01:00.

ENGEFLORA. Engenharia Florestal de Alto Nível Ltda. EIA – RIMA. **Mineração na Bacia do Rio Cubatão – Atividades de Desassoreamento.** Joinville: Britador Hübener Ltda, Cubatão Dragagens Ltda, Minerplan Mineração e Pesquisa Lauro Muller, Terraplenagem Rudnick Ltda., jan. 2002.

ENGEVIX. **EIA/RIMA da Usina Hidrelétrica Cubatão.** Relatório de Impacto Ambiental. Estudos de Viabilidade. Estudos de Inventário (2 v.). Especificações Técnicas das Obras Civas. Esclarecimentos e Avaliações Complementares. Projeto Básico. Florianópolis: CELESC/Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. Dez. 1989.

ENTRES, G. **Gedenkbuch zur Jahrhundert-Feier deutscher Einwanderung in Santa Catarina.** Der Staat Santa Catharina in Vergangenheit und Gegenwart unter besonderer Berücksichtigung des Deutschtums. Herausgegeben von der Livraria Central – Alberto Entres & Irmãos. Bearbeitet von Gottfried Entres. Florianópolis: Livraria Central. 1929. 304 s. s. 103.

ÉPOCA. **Chuvas causam destruição nas regiões sul e sudeste e número de mortos passa dos 100.** 19 jan. 2003. Sociedade. Edição nº 245. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EDG55306-6014,00.html>. Acesso em: 1 jan. 2008, 14:31:00.

EXTRA. O diário de Joinville. **Chuvas causam estragos em Joinville.** Joinville, 13 fev. 1985a. p. 2.

EXTRA. O diário de Joinville. **Chuvas causam estragos e geram falta de água.** Joinville, 31 out. 1985b. p. 29.

EXTRA. O diário de Joinville. **Chuvas causam estragos em Joinville.** Joinville, 14 fev. 1985c. p. 16-17.

EXTRA. O diário de Joinville. **Prefeitura fez limpeza de rios e valas.** Joinville, terça-feira, 20 maio 1986. p. 10.

FALLGATTER, H. **O. F. nº. 71/62: relatório do exercício de 1961.** Joinville: PMJ, 29 jan. 1962, 8f.. Não paginado.

FALLGATTER, H. **OF. nº.122/63: relatório do exercício de 1962.** Joinville: PMJ, 20 fev. 1963, 8f.. Não paginado.

FALLGATTER, H. **Orçamento para o exercício de 1965 e demais leis e decretos do ano de 1964.** Relatório do prefeito municipal. Joinville: PMJ, 19 fev. 1965a, 166 p., p. 162.

FALLGATTER, H. **Relatório de governo de 1961 a 1965.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, dez. 1965b, 320 p., pp. 19, 98, 198-289.

FALLGATTER, H. **Orçamento para o exercício de 1966 e demais leis e decretos do ano de 1965.** Relatório do prefeito municipal. Joinville: PMJ, 24 jan. 1966, 113 p., pp. 112-113.

FCTH – FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAÚLICA. **Joinville – Barragem do Rio Cubatão.** Recomendação Emergencial. Nota Técnica 1; Estudos Hidrológicos. Nota Técnica 01; Estudos em Modelo Reduzido para Ampliação da Barragem. Nota Técnica 02; Estudos em Modelo Matemático da Ampliação do Canal de Derivação. Nota Técnica 03, set. 1995.

FELKI, A. **Chuva isola 145 famílias no interior de Joinville.** Diário Catarinense, Florianópolis, Geral, 28 jan. 1999, p. 24.

FICKER, C. **História de Joinville: subsídios para a crônica da Colônia Dona Francisca.** 2 ed. Joinville, SC: Imprensa Ipiranga Ltda., 1965. 467 p.

FISCHER, G.R. **Por que Joinville ainda sofre com inundações?** O Estado, Florianópolis, 11 abr. 1982, 1 f.

FONTES, M.J. **Resumo de precipitações pluviométricas: 1972 a 1986 da Vila Bandeirantes (Fazenda de Pirabeiraba).** Joinville: Agropecuária Santa Catarina S.A. 18 out. 2006. 10 f. Não paginado. Impresso.

FREITAG, W. **Relatório quantitativo dos prejuízos causados pelas chuvas de 9, 10 e 11 de março de 1994 em Joinville: dados finais.** Joinville: COMDEC/PMJ, 1994 1 f. Não paginado.

FREITAG, W. **Decreto nº. 7.466/95: declara estado de calamidade pública no município de Joinville.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 9 fev. 1995a.

FREITAG, W. **Decreto nº. 7.476/95: declara de iminente perigo área no município de Joinville.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 17 fev. 1995b.

FREITAG, W. **Decreto nº. 7.598/95: declara estado de calamidade pública no município de Joinville.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 04 ago. 1995c.

FREITAG, W. **Decreto nº. 7.665/95: declara de iminente perigo área no município de Joinville.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 8 mar. 1995d.

FREITAG, W. **Decreto nº. 7.483/95: declara estado de calamidade pública no município de Joinville.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 13 out. 1995e.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAÚLICA. – FCTH. **Joinville – Barragem do rio Cubatão. Recomposição emergencial. Nota técnica 1.** São Paulo. Set. 1995. 43 p.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAÚLICA. – FCTH. **Joinville – Barragem do rio Cubatão. Estudos hidrológicos. Nota técnica 01.** São Paulo. Nov. 1995. 44 p.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAÚLICA. – FCTH. **Joinville – Barragem do rio Cubatão. Estudos em modelo reduzido para ampliação da barragem. Nota técnica 02.** São Paulo. Jan. 1996. 41 p.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRAÚLICA. – FCTH. **Joinville – Barragem do rio Cubatão. Estudos em modelo matemático da ampliação do canal de derivação. Nota técnica 03.** São Paulo. Fev. 1996. 12 p.

IPPUJ. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. **Acervo iconográfico: banco de fotos.** Joinville. PMJ, nov. 2006c.

IPPUJ. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE JOINVILLE. **Joinville – Cidade em Dados 2001/2002.** Caderno. Joinville, PMJ, 2001. 120 p.

IPPUJ. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. **Joinville – Cidade em Dados 2006.** Caderno. Joinville, PMJ, 2006a. 149 p.

IPPUJ. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. **Joinville – Bairro a Bairro 2006.** Caderno. Joinville, PMJ, 2006b. 99 p.

IPPUJ. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. **Joinville – Cidade em Dados 2007.** Caderno. Joinville, PMJ, 2007. 147 p.

FUNDEMA. FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE. **Memorando interno nº. 118/99.** Encaminha ata da reunião do dia 05/02/1999, realizada na FUNDEMA, referente à emissão de licenças ambientais para obras de desassoreamento/mineração no rio Cubatão. Correspondência encaminhada à Secretaria de Infra-Estrutura Urbana do município. Joinville, PMJ, 12 fev. 1999. 6 p.

GANDINI, L.S.; TONIAL, A.M. **Atingidos pela cheia ainda aguardam auxílio.** A Notícia, Joinville, 12 mar. 1995, p. 05.

GAZETA DE JOINVILLE. **Noticias locais. Joinville. Tempestade.** Joinville: Typografia de C. W. Boehm em Joinville. Anno 2, nº. 28. Terça feira, 8 abr. 1879. pp. 109-112., p.111.

GAZETA DE JOINVILLE. **Noticias locais. Joinville. Furacão.** Joinville: Typografia de C. W. Boehm em Joinville. Anno 3, nº. 21. Terça feira, 17 fev. 1880a, pp. 81-84. p.83.

GAZETA DE JOINVILLE. **Correspondencias.** Joinville: Typografia de C. W. Boehm em Joinville. Anno 3, nº. 26. Terça feira, 23 mar. 1880b, pp. 101-104. p.103.

GAZETA DE JOINVILLE. **Noticias locais. Joinville. Raio.** Joinville: Typografia de C. W. Boehm em Joinville. Anno 3, nº. 44. Terça feira, 27 jul. 1880c, pp. 173-176. p.175.

GAZETA DE JOINVILLE. **Noticias locais. Joinville. Temporal.** Joinville: Typografia de C. W. Boehm em Joinville. Anno 3, nº. 53. Terça feira, 28 set. 1880d, pp. 209-212. p.212.

GAZETA DE JOINVILLE. **Notícias locais. Joinville. Temporal.** Joinville: Typografia de C. W. Boehm em Joinville. Propriedade do Club Joinvilense. Anno 5, nº. 3. Quarta-feira, 19 out. 1881, pp. 9-12. p.10.

GAZETA DE JOINVILLE. **Notícias locais.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno III, nº. 126. 14 set. 1907a. Não paginado.

GAZETA DE JOINVILLE. **Notícias locais. Afogado.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno 3, nº. 135. 16 nov. 1907b. Não paginado.

GAZETA DE JOINVILLE. **Notícias locais.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno VIII, nº. 405. 18 fev. 1913, p.2.

GAZETA DE JOINVILLE. **Inundação.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno VII. Num. 359. 2 mar. 1912, p. 2.

GAZETA DO COMMERCIO. **O tufão: horrível desgraça.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno 3, nº. 61. Sabbado, 2 dez. 1916. Redacção e officina: rua 3 de maio, nº. 12. não paginado.

GAZETA DO COMMERCIO. **Informações prestadas ao Conselho Municipal de Joinville pelo Superintendente Dr. Abdon Baptista: viação rural.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno 4, nº. 10. Sabbado, 3 mar. 1917. Não paginado.

GERNHARD, R. R. **Bilder aus Brasilien. Breslau, Schlesische Vertasganstalt v. S. Schottlaender.** 1901. 418 s., s. 130.

GOMES, L. **Decreto nº. 6.032/89: declara em estado de emergência o município de Joinville.** Joinville: PMJ, 6 jan. 1989.

GOMES, L. **Decreto nº. 6.727/92: declara em estado de emergência o município de Joinville.** Joinville: PMJ, 11 fev. 1992.

GONÇALVES, M.L.; ZANOLETTI, C.T.; OLIVEIRA, F.A. de. **Diagnóstico e prognóstico das disponibilidades e demandas hídricas do rio Cubatão do Norte – Joinville – Santa Catarina.** Joinville: UNIVILLE, 2006. 92 p.

GONÇALVES, M.L. **Lote popular.** A Notícia, Joinville, quarta-feira. 03 mar. 1993, p. 2-2.

GOVERNO DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE. **Polder Saguacú.** Análise Custo-benefício. Joinville: DT Engenharia. Maio 1993, 40 f. Não paginado.

GRASS Development Team **Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) Programmer's Manual.** Trento: ITC-irst, 2006.

GREIPEL, L.; TEBALDI, M.A. **Enchentes em Joinville – fevereiro de 1987.** Joinville: NBH/DS/SPC/PMJ, 1987?, 7 f. Não paginado.

GREIPEL, L. **A construção da barragem do rio Cubatão.** Joinville. Ex - chefe da Divisão de Saneamento do Núcleo de Bacias Hidrográficas – SPC/PMJ. Duração: 45 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. 23 ago. 2006. Não publicada.

GREIPEL, L.; GOMES, J.J. **Áreas atingidas: enchentes do dia 9/02/95.** Joinville: DDPG/SOB/PMJ, 1995, 2 f. Não paginado.

GREIPEL, L. **Obras específicas de drenagem pluvial.** Joinville: Divisão de Drenagem Pluvial e Galerias, Secretaria de Obras e Viação. Prefeitura Municipal de Joinville, 1992. 3 f. Não paginado.

- GROTH, M. **Prejuízos e sustos em 1972**. A Notícia, Joinville, 19 abr. 1999a, p. A-7.
- GROTH, M. **Água invade escola e pára o comércio**. A Notícia, 17 fev. 1998, p. A-8.
- GROTH, M. **Alagamentos fazem parte da história de Joinville**. A Notícia, 19 abr. 1999b. p. A-7.
- GUEDES, S.P.L. de C. **O hospital no processo de modernização de Joinville**. In: _____. *Instituição e sociedade: a trajetória do hospital municipal São José de Joinville 1852-1971*. 1. ed. Joinville: Movimento e Arte, 1996. cap. II. p. 41-100. 192 p.
- HERKENHOFF, E. **Era uma vez um simples caminho... Fragmentos da história de Joinville**. Joinville: PMJ/FCJ/AHJ, mar. 1987. 225p.
- HERKENHOFF, E. **Recenseamento: anotações de jornais e do Jornal Kolonie-Zeitung. Registros pessoais**. Organizadas por assunto e por ano. Manuscrito. Joinville. In: Acervo da Sociedade Cultural Alemã de Joinville. (198-a). Escaneado.
- HERKENHOFF, E. **Enchentes: ficha 309, 315 e 326. Anotações de jornais e do Jornal Kolonie-Zeitung. Registros pessoais**. Organizadas por assunto e por ano. Manuscrito. Joinville. In: Acervo da Sociedade Cultural Alemã de Joinville, (198-b). Escaneado.
- HESSE-WARTEGG, E. von. **Zwischen Anden und Amazonas-Reisen in Brasilien, Argentinien, Paraguay und Uruguay**. 3 ed. Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig, 1915. 493 s., s. 218-219, il. Tradução: Brigitte Brandenburg. Documento original em alemão.
- HEWLETT, J.D. Watershed management. In: **Report for 1961** Asheville, USDA Forest Service Southeastern Forest Experiment Station, 1961a. p.61-66.
- HEWLETT, J.D. **Soil moisture as a source of base flow from steep mountain watersheds**. Asheville, USDA Forest Service Southeastern Forest Experiment Station, 1961b. 11p. (Station Paper No. 132).
- HEWLETT, J.D. **Principles of Forest Hydrology**. Athens: The Univ. of Georgia Press, 1982. 183p.
- HOLZ, N. (Org.). Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Joinville. **Fundação e constituição da comunidade evangélica luterana da estrada da Ilha, Joinville – Santa Catarina em 24 de fevereiro de 1859 – Colônia Dona Francisca**. Joinville: Coleção particular, 2006. Paginação irregular. Trabalho não publicado. Em fase de elaboração.
- HYDROLOGY AND FLUID DYNAMICS GROUP **TOPMODEL Freeware** <http://www.es.lancs.ac.uk/hfdg/freeware/hfdg_freeware_top.htm>. Acesso em 04 jan. 2008.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. IPEADATA. **Dados macroeconômicos e regionais**. Presidência da República – Secretaria de Planejamento de Longo Prazo. Disponível em:<www.Ipeadata.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2007, 01:50:00.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Desastres naturais ocorridos na região sul do Brasil. Fevereiro de 2007**. GEODESASTRES – SUL. Centro Regional Sul – CRS. Disponível em:
<http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/geodesastres/imagens/tabelas/Sistemat_Fevereiro%202007.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2007a, 19:29:00.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Desastres naturais ocorridos na região sul do Brasil. Março de 2007.** GEODESASTRES – SUL. Centro Regional Sul – CRS. Disponível em: <http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/geodesastres/imagens/tabelas/Sistemat_Marco%202007.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2007b, 17:00:00.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. **Desastres naturais ocorridos na região sul do Brasil. Maio de 2007.** GEODESASTRES – SUL. Centro Regional Sul – CRS. Disponível em: <http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/geodesastres/imagens/tabelas/Sistemat_Maio%202007.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2007c, 19:34:00.

ITACONSULT. Consultoria e Projetos em Arqueologia. **Levantamento do patrimônio histórico, cultural e arqueológico na área de influência das obras de construção do canal do rio Cubatão: relatório de pesquisa.** Florianópolis, mar. 1999. 29 f.

JESUS, A.de. A Notícia on line. AN Destaque. **Alagamentos em Joinville.** Joinville, terça-feira, 4 jan. 2005. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/2005/jan/04/0pai.htm>>. Acesso em: 5 jan. 2005, 16:47:00.

JOINVILLE. **Relatório de 11 de outubro de 1930 a 31 de dezembro de 1931.** Lei orçamentativa para 1932. Joinville: PMJ, 1932, 135 p., p. 93.

JOINVILLE. **Joinville: enchentes – fev. 87. Relatório de ocorrência.** Levantamento de necessidades. Joinville: Gabinete do Prefeito/Prefeitura Municipal de Joinville, 1987. 6 f.

JOINVILLE. Governo do Município de Joinville. Fundação Municipal do Meio Ambiente. **Acervo histórico do rio Cachoeira: período 1843/1979.** Joinville: SETEMGE – Serviços Técnicos de Mineração e Engenharia, maio 1991. v. 1. 229 p.

JOINVILLE. **Crescimento foi em direção aos mangues.** Jornal do Município, 18 maio 2001, n.º. 373, ano 8, p. 4.

JOINVILLE. Lei n. 1.971/83, de 09 de dezembro de 1983. Institui as faixas de drenagem e dá outras providências. **Lex:** Coletânea de leis e decretos do município, Procuradoria Geral do Município.

JOINVILLE. Decreto n. 5.308/85, de 24 de setembro de 1985. Institui as diretrizes das galerias nos cursos de água corrente e/ou em fundos de vale, de acordo com o parágrafo único do artigo 6º., da Lei n. 1.971, de 09 de dezembro de 1983. **Lex:** Coletânea de leis e decretos do município, Procuradoria Geral do Município.

JOINVILLE. Lei complementar n. 29, de 14 de junho de 1986. Institui o Código Municipal do Meio Ambiente. **Lex:** Coletânea de leis e decretos do município, Procuradoria Geral do Município.

JOINVILLE ONTEM & HOJE. **Enchente de 1928 alaga a rua do Príncipe.** 152 anos de trabalho e ousadia. Joinville: Câmara de Vereadores de Joinville, n. 1, p.8, mar. 2003. 19 p.

JORNAL DE JOINVILLE. **Calamidades públicas.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno I, n.º. 1. Diário vespertino. 1 jan. 1919a. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Novo corte no rio Cubatão.** Joinville: Eduardo Schwartz. Anno I, n.º. 4. Diário vespertino. 9 jan. 1919b. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **O tempo**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno 2, nº. 2. Diário vespertino. 3 jan. 1920a. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **O tempo**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno 2, nº. 4. Diário vespertino. 10 jan. 1920b. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Grandes temporais, várias ruas da cidade são inundadas**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XI, nº. 6. Diário vespertino. 8 jan. 1929b. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **28 pontes destruídas – Os prejuízos calculados em mais de 60 contos**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XI, nº. 14. Diário vespertino. 17 jan. 1929c. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Desde 1 que chove**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XI, nº. 21. Diário vespertino. 25 jan. 1929a. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **O centro da cidade é inundado**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XI, nº. 103. Diário vespertino, 6 maio 1929a. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Já se iniciaram os trabalhos de reconstrução da Estrada Dona Francisca**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XI, nº. 219. Diário vespertino, 21 set. 1929. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Reconstrução da Estrada Dona Francisca**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XI, nº. 258. Diário vespertino, 7 nov. 1929. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Inundações**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XIV, nº. 272. Diário vespertino. Sexta-feira, 25 nov. 1932a. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Queda de um raio**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XIV, nº. 287. Diário vespertino. Terça-feira, 13 dez. 1932b. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **O temporal de ontem**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XIV, nº. 293. Diário vespertino. Terça-feira, 20 dez. 1932c. Não paginado.

JORNAL DE JOINVILLE. **Efeitos de temporal**. Joinville: Eduardo Schwartz. Anno XIV, nº. 298. Diário vespertino. Terça-feira, 27 dez. 1932d. Não paginado.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Enchentes**. Ano II, n. 62, 23 mar. 1995b, quinta-feira, p. 5. Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Prejuízos: cheias castigam Joinville**. Ano 1, n. 8, 16 mar. 1994, quarta-feira, p. 1. Edição extra. Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Abertura de canal beneficia produtor rural**. Ano III, n.103, 12 jan. 1996a, p. 8. Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Barragem do Cubatão é inaugurada**. Ano III, n. 135, 6 set. 1996b, sexta-feira, Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Loteamento livra famílias de cheias.** Ano III, n. 169, 16 maio 1997. Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993, p. 2.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Exército instalará ponte metálica.** Ano VI, n. 256, 5 fev. 1999. Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993. p. 4.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Distrital de Pirabeiraba recupera sete pontes destruídas por enchentes.** Ano 8, n. 372, 9 maio 2001. Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993. p. 5.

JORNAL DO MUNICÍPIO. **Joinville faz balanço dos prejuízos.** Ano II, n. 58, 16 fevereiro 1995a. Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993. p. 8.

JORNAL DO MUNICÍPIO **Estradas Quiriri e João Fleith ganham pontes.** Ano 10, n. 478, 25 abr. 2003. Joinville, Diretoria de Comunicação Social/GP/PMJ. Órgão informativo oficial da Prefeitura Municipal de Joinville. Criado através do Decreto nº. 7.200/93 de 17 de dezembro de 1993. p. 16.

JURGENSEN, P.H. **História de Joinville: a colônia Dona Francisca.** Disponível em: <<http://www.portalsbs.com.br/historia/joinville.html>>. Acesso em: 3 dez. 2007, 14:46:00.

JÜRGENSEN, A.; CARMONA, G. M. **Rede de monitoramento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos no complexo hidrológico da Baía da Babitonga.** Relatório. Projeto Gerenciamento de Recursos Hídricos em Santa Catarina. Florianópolis: Fundação do Meio Ambiente/Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Cooperação Técnica Brasil – Alemanha. 1996. 63 p.

KARMANN, H. **Decreto nº. 2659/72: considera em situação de emergência o município de Joinville.** Joinville: PMJ, 5 dez.. 1972.

KOLONIE ZEITUNG. **Joinville, Oertliche Nachrichten.** Witterungs-Beobachten zu Joinville. Editora Ottokar Dörffels Buchdruckerei in Joinville. 11 abr. 1863a. Ano 1, nº. 15, pp. 65 – 68, p. 67. Notícias locais. Observações meteorológicas de Joinville de jan., fev. e mar.

KOLONIE ZEITUNG. **Joinville, Oertliche Nachrichten.** Witterungs-Beobachten zu Joinville. Editora Ottokar Dörffels Buchdruckerei in Joinville. 11 jul. 1863b. Ano 1, nº. 28, pp. 123 – 126, p. 125. Notícias locais. Observações meteorológicas de Joinville de abr., maio e jun.

KOLONIE ZEITUNG. **Joinville, Oertliche Nachrichten.** Witterungs-Beobachten zu Joinville. Editora Ottokar Dörffels Buchdruckerei in Joinville. 10 out. 1863c. Ano 1, nº. 41, pp. 175 – 178, p. 178. Notícias locais. Observações meteorológicas de Joinville de jul, ago. e set.

KOLONIE ZEITUNG. **Joinville, Oertliche Nachrichten.** Die Colonie Dona Francisca hat..... Witterungs-Beobachten zu Joinville. Editora Ottokar Dörffels Buchdruckerei in Joinville. 16 jan. 1863d, pp. 9 – 12, p. 11. Notícias locais.

KOLONIE-ZEITUNG. Joinville. **Noticias locais. Dona Francisca.** Editora O. Dörffels Buchdruckerei in Joinville. 24 fev. 1866. Ano 4, nº. 8, pp. 29 – 32, p. 31.

KOLONIE-ZEITUNG. **Anzeigr für Dona Francisca und Blumenau.** Joinville, Oertliche Nachrichten. Dona Francisca. Wärme und Witterung des Jahres 1866. Editora O. Dörffels Buchdruckerei in Joinville. Kaiserrich Brasilien. Provinz Santa Catharina. Verantwortlicher Herausgeber: O. Döffel, zu Joinville. 16 fev. 1867. Ano 5, nº. 7, pp. 25 – 28, p. 27.

KOLONIE ZEITUNG. **Joinville, Oertliche Nachrichten.** Witterungs-Beobachten zu Joinville. Editora Ottokar Dörffels Buchdruckerei in Joinville. 18 mar. 1871. Ano 9, nº. 11, pp. 175 – 178, p. 45. Noticias locais. Recenseamento 1870 – Estatística.

KOLONIE-ZEITUNG. **Joinville, 28 ago. 1907. Falecimento.** Notícias locais. p. 3. Texto original em alemão. Tradução de: Hilda Anna Krisch. In: RICHLIN, Helena Remina. Especialista cultural - tradutora. Joinville, SC. Kolonie 1907 [comunicação pessoal]. Endereço eletrônico: <helearqui@ig.com.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 13 dez. 2006a, 12:10:43.

KREBS FILHO, C.; SCHAEFER V. O. **Projeto de canalização do rio Cubatão: município de Joinville.** Florianópolis, SC: Ministério da Viação e Obras Públicas. Departamento Nacional de Obras de Saneamento. Distrito de Santa Catarina, out. 1959. 4 f.

KRISCH, H.A.; SCHMALZ, H.A.S. (Colab.). **Schmalz.** In: MOYA, Coronel Salvador de; FOUQUET, C. Famílias brasileiras de origem germânica. Subsídios genealógicos – V – Volume V. Publicação conjunta do Instituto Genealógico Brasileiro e do Instituto Hans staden. Edição especial da revista Genealógica latina. p. 746 – 922, pp. 875-888.

LARGURA, A. **Relatorio apresentado á Camara Municipal de Joinville pelo Snr Aristides Largura (Prefeito Municipal) e relativo ao exercício de 1936.** Joinville: PMJ, 3 mar. 1937, 136 p., pp.55-56.

LAVINA, C. **Chuva inunda bairros e provoca deslizamentos.** Florianópolis, 3 fev. 1995, p. 21.

LINDNER, G. **Estradas do Vila Nova são inundadas.** A Notícia, AN Cidade. Joinville., terça-feira, 23 mar.199, A-7.

LOBO, M.de S. **Relatório da gestão dos negócios do municipio de Joinville durante o anno de 1922 apresentado ao Conselho Municipal pelo superintendente Marinho de Souza Lobo.** Joinville: Typ. Schwartz, 25 jul. 1923, 226 p.pp. 162, 209- 215.

MAGNA Engenharia Ltda. **Sistema de proteção contra cheias: zona central da cidade de Joinville – SC. Diagnóstico preliminar.** [S. l.]: SUDESUL - Superintendência de Desenvolvimento da Região Sul, Ministério do Interior, abr. 1983, 40 p.

MIRANDA, D.C. **Memória de Joinville: recordando momentos de uma juventude alegre e feliz.** Joinville: Coleção particular. Acervo iconográfico. 198 slides, color., 12 dez. 2006a. Formato PowerPoint. 1 CD-ROM. Trabalho não publicado.

MIRANDA, D.C. **Joinville Memória: imagens digitalizadas de fotos antigas.** Acervo iconográfico. Joinville: Coleção particular. Acervo iconográfico. 326 slides, color., 18 dez. 2006b. Formato JPEG. 1 CD-ROM. Trabalho não publicado.

MIRANDA, D. **Áreas irregulares.** Joinville: Unidade de Engenharia, SH/PMJ. Nov. 2005. 16 p.

MIRANDA JUNIOR, G. X. de. **Relatório das análises de dados fluviométricos e pluviométricos do complexo hídrico em Santa Catarina.** Projeto de gerenciamento de recursos hídricos em Santa Catarina. Florianópolis: CLIMERH/ Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina. Nov. 1996. 45 p. Anexos.

METSUL Meteorologia. Estiagem e enchentes. N. 03. **Novembro foi marcado por excesso de chuva no Brasil e no mundo.** 2 dez. 2006. Disponível em: <http://www.metsul.com/secoes/visualiza.php?cod_subsecao=29&cod_texto=409>. Acesso em: 1 jan. 2008, 20:15:00.

MOURA, M. **Decreto nº. 5.558/87: declara em estado de emergência o Município de Joinville.** Joinville: PMJ. 14 fev. 1987.

MOYA, Cel. S. de; FOUQUET, Dr. C. (Dir.). **Famílias brasileiras de origem germânica: subsídios genealógicos.** São Paulo: Instituto Genealógico Brasileiro; Instituto Hans Staden. Vol. V. 1967., pp. 746-921.

MENDES, H.C.; MENDIONDO, E.M. **Histórico da expansão urbana e incidência de inundações: O caso da bacia do Gregório, São Carlos - SP.** RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, São Paulo, vol. 12, n. 1, pp. 17-27, jan./mar. 2007.

NASCIMENTO, A.R. **5º. Livro de Batismo de São Francisco do Sul – 1795 a 1806; 1º. Livro de Óbitos de São Francisco do Sul – 1785 a 1804; 2º Livro de Óbitos de São Francisco do Sul - 1815 a 1822; 8º Livro de Batismos de São Francisco do Sul; 1º Livro de Batismos e Casamentos da Cap. de São João Batista de Itapocoróia - 1792 – 1816; Inventários de S. Fº do Sul - 1830 a 1900.** Wivian Nereida Silveira [comunicação pessoal]. Endereço eletrônico: <nascimento@expresso.com.br>. Mensagem recebida por <wiviannereida@yahoo.com.br> em 22 out. 2007, 19:04:03.

NASCIMENTO, K. **Ponte rio do Braço: Jardim Sofia.** A Notícia. Arquivo AN. Joinville, 26 mar. 2003. Acervo iconográfico: 2000 á 2005. 1 fotografia, color. Formato JPEG. 1 CD-ROM.

NOTÍCIAS. REINOCELESTIAL. COM. **Chuva deixa Joinville em estado de emergência.** Quinta-feira, 23 fev. 2006. Disponível em: <http://noticias.reinocelestial.com/noticias.asp?id=3651>. Acesso em: 1 jan. 2008, 20:43:00.

NOTÍCIAS DO DIA. **Enxurrada atingiu 150 famílias.** Joinville, sexta-feira, 23 fev. 2007a. Cidades, p. 7.

NOTÍCIAS DO DIA. **O passado e o presente se encontram.** Joinville, 9 mar. 2007b. Caderno Especial. Joinville 156 – Anos, pp. 1-16.

NÚCLEO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS – NBH. **Relatório histórico – projeto mangue: 1984 – 1992.** Joinville, 1992. Divisão de Projetos/SPC/PMJ. 76 p.

NUNES, J. **População enfrenta água nas ruas.** A Notícia, Joinville, quarta-feira, 22 fev. 2006. p. 9.

NUNES, J. **Enchente.** Notícias do Dia, Joinville, sexta-feira, 23 fev. 2007, Cidades. p. 6.

OAP – CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA. **Marina Tropical.** Estudo de impacto ambiental – EIA. Características gerais e sócio-econômicas. Joinville: Trevo Empreendimentos Imobiliários, jun. 1999, v. I. Não paginado.

OAP – CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA. EIA – RIMA. **Central de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Industriais de Joinville**. Joinville: VEGA Engenharia Ambiental S.A., nov. 2000. Não paginado

O GLOBO. Gazetilha. **Estrada Dona Francisca**. Joinville: M. Moreira de S^a. Reis Junior. Periodico noticioso e comercial. Redactores: — Diversos. Sta. Catharina. Anno I, nº. 6., 13 abr. 1884a, pp. 21-24, p. 22.

O GLOBO. Sta. Catharina. **Afogado**. Joinville: M. Moreira de S^a. Reis Junior. Periodico noticioso e comercial. Redactores: — Diversos. Sta. Catharina. Anno I, nº. 11., 18 maio 1884b, pp. 41-44, p. 42.

OLIVEIRA, C.G. **Integração: estudos sociais e históricos**. Joinville, Santa Catarina, Brasil. Florianópolis: Gráfica Canarinho, 1984, 157 p., p. 81.

OLIVEIRA, M. S. C. de. **Os sambaquis da planície costeira de Joinville, litoral norte de Santa Catarina: geologia, paleogeografia e conservação in situ**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 310 p., Out. 2000.

OLIVEIRA, P.O. de. **Relatório de 11 de outubro de 1930 a 31 de dezembro de 1931**. Resoluções de 1930 e 1931. Lei orçamentária para 1932. Joinville: PMJ. 1932, 135 p., pp. 30.

OLIVEIRA, J.A.G. de. **Relatório correspondente ao ano de 1933**. Resoluções de 1933. Lei orçamentária para 1934. Joinville: PMJ. 1934, 153 p., pp. 58, 59, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 e 127.

OLIVEIRA, T.M.N. de; GONÇALVES, M.L. **O meio ambiente e a sua dinâmica na região de Joinville**. IN: INSTITUTO JOINVILLE 150 ANOS. Joinville 150 anos. Joinville: Letra D'Água, 2001. Apolinário Ternes (Org.). 165 p. pp.67-84.

PEREIRA FILHO, C. da C. **AVADAN - Avaliação de Danos**. Joinville: COMDEC/PMJ, 28 jan. 1999, 4 f. Não paginado.

PETERSON, H. **Temporal deixa região sem luz e comunicação**. A Notícia, Joinville, Geral, 29 dez. 1997, p. B-2.

PIAZZA, W. F. **Atlas histórico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Departamento de Cultura da Secretaria de Educação e Cultura de Santa Catarina, 1970.

PISETTA, S. **Freitag decreta estado de emergência em Joinville**. Joinville, 10 abr. 1994, p.24.

PORTALJOINVILLE – DE JOINVILENSE PARA JOINVILENSE. Cidade. Meu bairro tem. **Morro do Meio**. História. Disponível em: <<http://www.portaljoinville.com.br/meubairro/index.php?pid=170>>. Acesso em: 29 dez. 2007, 13:21:00.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE - PMJ. **Os detalhes do Programa com o BID**. Disponível em: <http://www.joinville.sc.gov.br/>. Acesso em: 29 jan. 2008, 21:59:00.

QUANDT, O.R. **Os descendentes de Johann Böge**. Joinville: edição do autor, 1991. 191 p., pp. 14, 15, 16, 23, 33, 37.

QUANDT, O.R. **Alguns imigrantes em Joinville**. Joinville: edição do autor, 2005. 205 p., pp. 16, 19.

QUANDT, O.R. **Enchentes em Joinville**. Joinville, 10 abr. 2007. Duração: 40 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

RÁDIO JARAGUÁ AM. Notícias. **Alagamentos e destelhamentos na região Norte**. 22 set. 2007. Disponível em: <<http://www.jaraguaam.com.br/rjam/ie/noticias.php?noticia=16161&tipo=99&qtde=50>>. Acesso em: 1 jan. 2008, 21:04:00.

RAUCH, H. **Cidadão que merece admiração e aplausos amigo da natureza e da ciência**. A Notícia. Ano XXXVIII. Joinville, 6^a-feira, 21 out. 1960. Diretor Walter H. Meyer. N. 8.158, p.5.

REIS, M. J.; FOSSARI, T. D. (Coord.). **Arqueologia: relatório final**. Usina Hidrelétrica Cubatão/Estudos de Inventário. [S. l.]: Ambiental Consultoria e Planejamento Ltda, maio 1989, 30 p.

RICHLIN, G.A. **Relatório do ano de 1899, apresentado ao Conselho Municipal de Joinville pelo Superintendente Gustavo Adolpho Richlin**. Joinville: Typ. Boehm, jan. 1900, 28 p., pp. 9, 15, 16, 18, 20.

RIGOTTI, G. **Mineração sem agredir meio ambiente**. A Notícia, Joinville, Geral. Terça-feira, 26 fevereiro 2002a, p. 8.

RIGOTTI, G. **Município vai preservar o que restou do Cine Palácio**. A Notícia, Joinville, Geral. Quarta-feira, 22 maio 2002b, p. 8.

RODRIGUES, M. L. G. **Análise de dados climatológicos para a região da Baía de Babitonga**. Florianópolis: CLIMERH-Centro Integrado de Meteorologia e Recursos Hídricos de Santa Catarina/EPAGRI. Mar. 1997. Não paginado.

RODRIGUES, L. **Alagamento deixa 400 desalojados**. Diário Catarinense, Florianópolis, 28 jan. 2003, p. 20.

RODRIGUES, T. **Chuva em Joinville**. Famílias deixam casa no Paraíso. Bombeiros precisam usar até barco para fazer a retirada de moradores de áreas invadidas no bairro. A Notícia, Joinville, Geral. Segunda-feira, 12 mar. 2007, p. A7.

RODOWICZ-OSWIECIMSKY, T. **A colônia Dona Francisca no sul do Brasil**. Tradução de Júlio Chella. Florianópolis: Ed. da UFSC, FCC; Joinville: FCJ, 1992. 126 p. :il., pp. 15, 18, 34, 48, 49, 72.

ROSA, D. **A natureza em fúria**. A Notícia, Joinville. AN Cidade. Sexta-feira, 23 fev. 2007a, p. 1.

ROSA, D. **Enxurrada em Pirabeiraba. Novos dramas na região**. A Notícia, Joinville. AN Cidade. Sábado + Domingo, 24 e 25 fev. 2007b, p. 1.

ROSMAN, P. C. C.; CUNHA, C. L. N. **Sobre cheias em Joinville devido às marés na Baía de Babitonga, SC**. IN: XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 1997, Vitória.

SAAVEDRA, J. **Na memória**. Sua cidade. A Notícia, Joinville. AN Cidade. Terça-feira, 26 dez. 2006, p. 3.

SAAVEDRA, J. Consumo. **A Notícia on line**. AN Cidade. Sua Cidade. Joinville, domingo, 4 nov. 2007a. Disponível em: <<http://www.an.com.br/colunistas/2007/nov/04/0jef.jsp>>. Acesso em: 4 nov. 2007a, 21:30:00.

SAAVEDRA, J. **Na memória.** A Notícia, Joinville. AN Cidade. Sua cidade. Sábado e Domingo, 17 e 18 mar. 2007b, p. 3.

SAAVEDRA, J. **Na memória.** A Notícia, Joinville. AN Cidade. Sua cidade. Sexta-feira, 23 mar. 2007c, p. 3.

SAMA – Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. **Projeto Joinville.** Programa de Saneamento Ambiental. Marco Lógico. Relatório Final. Joinville, PMJ. Mar. 1997, 85p.

SAMA – Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. **Programa de proteção dos remanescentes de manguezais da baía da Babitonga.** Joinville, PMJ, jan. 2002. v. 1 e v. 2. Não paginado.

SAMA – Secretaria de Saneamento, Águas, Meio Ambiente e Agricultura. **Zoneamento ecológico-econômico das áreas de proteção ambiental Serra Dona Francisca e Quiriri.** Joinville, Prefeitura Municipal de Joinville. jul. 2004. v. I e II. 1 CD-ROM.

SÁNCHEZ, J; LOPES, M.S. **Enchentes urbanas: caso de Joinville, SC.** Termo de Referência. Joinville: IPPUJ, Governo do Município de Joinville; Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas - I.P.H./Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. jun. 1991, 42 p.

SÁNCHEZ, J; LOPES, M.S. **Enchentes em Joinville.** Trabalho elaborado por técnicos do IPH. Joinville: IPPUJ, Governo do Município de Joinville; Porto Alegre: Instituto de Pesquisas Hidráulicas - I.P.H./Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. 1984?, 5 p.

SANTANA, N.A. de. **A produção do espaço urbano e os loteamentos na cidade de Joinville (SC) – 1949/1996.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 232 p., p.11. 1998a.

SANTANA, N.A. de. **Cronologia dos eventos relacionados à política urbana, ambiental e aos loteamentos – 1827 a 1997.** In: _____. A produção do espaço urbano e os loteamentos na cidade de Joinville (SC) – 1949/1996. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 232 p., pp.195-211. 1998b.

SANT'ANNA e OLIVEIRA, P. G. de. **Relatório referente ao ano de 1919, apresentado ao Conselho Municipal de Joinville pelo 2 Substituto do Superintendente em Exercício.** Quatriênio do Exmo. Snr. Dr. Abdon Baptista. Joinville: Typografia Schwartz, 15 ago. 1920, 33 p.pp. 10.

SAN THIAGO, R. **Ação parlamentar de Abdon Baptista num problema catarinense: a enchente de 1911.** In: _____. Coronelismo urbano em Joinville: o caso de Abdon Baptista. Florianópolis: Edição Governo do Estado de Santa Catarina, 160 p., cap. 3, pp. 98-101. 1988.

SANTIAGO, W.N.S. de. **Anexos.** In: _____. Caracterização do controle de apropriação, uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do ribeirão Santinho em Joinville – SC, um estudo de caso. Monografia (Pós-Graduação em Administração Pública) – Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2001, 103 p. Não publicado.

SANTOS, I. **Modelagem geobiohidrológica como ferramenta no planejamento ambiental: Estudo da bacia hidrográfica do Rio Pequeno, São José dos Pinhais – PR.** Curitiba: UFPR, 2001. 92p. (Dissertação de mestrado em Ciências do Solo).

- SANTOS, P. **Joinville em situação de emergência.** A Notícia, Joinville, AN Cidade, 30 jan. 2003, p. A9.
- SANTOS, P. **Joinville atingida por enxurrada.** A Notícia, Joinville. Segunda-feira, 20 fev. 2006, p. A7.
- SANTOS, I.; KOBAYAMA, M. Aplicação do TOPMODEL para zoneamento hidrológico da bacia do rio Pequeno, São José dos Pinhais - PR. In: I Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais (1: 2004: Florianópolis) Florianópolis: UFSC/GEDN, **Anais**, 2004. p.188-202.
- SANTOS, L. M. **Kolonie-Zeitung, uma história – Breve viagem pelas oito décadas do primeiro jornal alemão de Santa Catarina.** Florianópolis: Insular, 2007, 72 p.
- SASSE, L. **Acervo iconográfico: reprodução.** Joinville: Coleção particular, originais em p&b., 3 out. 2006.
- SCHETTINI, C.A.F.; CARVALHO, J.L.B. **Caracterização hidrodinâmica do estuário do rio Cubatão, Joinville.** In: Notas Técnicas da FACIMAR = Revista do Curso de Oceanografia. Itajaí: UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí/CCTMar, v.3. 118 p., 1999. pp. 87-97.
- SCHIMMING, W. **Enchentes na Estrada Blumenau.** Joinville. 26 jul. 2007. Duração: 120 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.
- SCHMALZ, O. **Um ducado francês em terras principescas de Santa Catarina.** 120 p. Monografia (Especialização em História da América) – Setor de Pós-Graduação, Fundação Educacional da Região de Joinville - FURJ, Joinville. 1989.
- SCHMALZ, J.A. **AVADAN - Avaliação de Danos.** Joinville: DCJ/PMJ. 8 dez. 2006, 5 f. Não paginado.
- SCHMALZ, J.A. **AVADAN - Avaliação de Danos.** Joinville: DCJ/PMJ. 26 fev. 2007, 5 f. Não paginado.
- SCHNEIDER, A.B. **As enchentes em Joinville – um estudo conclusivo (I).** A Notícia, Joinville. Ano XVI, nº. 13.530. Quarta-feira, 7 fev. 1979a, 14 p, p. 4.
- SCHNEIDER, A.B. **As enchentes em Joinville – um estudo conclusivo (II).** A Notícia, Joinville. Ano LVI, nº. 13.531. Sexta-feira, 9 fev. 1979b. 14 p. p. 4.
- SCHNEIDER, A.B. **As enchentes em Joinville – um estudo conclusivo (III).** A Notícia, Joinville. Nº. 13.532. Sábado, 10 fev. 1979c. 16 p. p. 4.
- SCHNEIDER, A. B. **Memórias (I) de um menino de 10 anos: abrindo a minha caixa preta.** Joinville, SC: Imprensa Ipiranga S/A, [s.d.a], v. I. 239 p. História de Joinville em forma de crônicas. Veja o índice na contra-capas.
- SCHNEIDER, A.B. **Memórias (II) de um menino de 10 anos: abrindo a minha caixa preta.** História de Joinville em forma de crônicas. Veja o índice na contra-capas. Joinville: Imprensa Ipiranga S/A, [s.d.b], v. II. 191 p.
- SCHNEIDER, A.B. **Memórias (III) de um menino de 10 anos: abrindo a minha caixa preta.** História de Joinville em forma de crônicas. Veja o índice na contra-capas. Joinville: Imprensa Ipiranga S/A, [s.d.c], v. III. 189 p.
- SCHWARTZ, E. **Notícias locais.** Joinville: Gazeta de Joinville. Anno VIII. Sábado, Num. 405. 18 jan. 1913, p. 2.

SECRETARIA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO. **Hierarquização de Áreas Subnormais**. Programa Habitar Brasil BID. Joinville, PMJ, nov. 2006, v. I e v. II. Não paginado.

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. **Diretrizes gerais para o abastecimento de Joinville**. Joinville, PMJ, jan. 1986, 64 p.

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA – SEINFRA. **Programa de proteção contra cheias. Projeto de pontes – Rio Cachoeira**. Joinville: Divisão de Projetos/PMJ, 2 set. 1985, il. Não paginado.

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA – SEINFRA. **Obras de dragagem, desassoreamento e alargamento do canal do rio Cubatão**. Memorial descritivo da obra. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville. nov. 1998, 18 p.

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA – SEINFRA. **Obras de ampliação da capacidade de derivação do canal extravasor e regularização/estabilização do curso inferior do rio Cubatão**. Plano de Trabalho. Anteprojeto. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville. Set. 1999, 25 p.

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA – SEINFRA. **Retificação e dragagem do rio Cubatão**. Estudo de impacto ambiental – EIA. Relatório de impacto ambiental – RIMA. Joinville, Prefeitura Municipal de Joinville. abr. 2000. 4 vol. Não paginado.

SEINFRA – SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA. **Retificação e dragagem do rio Cubatão**. Estudos complementares (EIA/RIMA). Joinville, Prefeitura Municipal de Joinville. abr. 2002. 1 vol. Não paginado.

SECRETARIA DE INFRA-ESTRUTURA URBANA – SEINFRA. **Controle preventivo de enchentes no município de Joinville**. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville. Jul. 2003, 44 f.

SECRETARIA DE OBRAS E VIAÇÃO. **Barragem de derivação do rio Cubatão**. Rio Cubatão (E). Joinville, PMJ, dez. 1995. 11 f. Não paginado.

SECRETARIA DOS NEGÓCIOS DO GOVERNO. Prefeitura Municipal de Joinville. **Desenvolvimento de estudos básicos para a elaboração do relatório do histórico da barragem do rio Cubatão**. Termo de Contrato nº. 161/96. Relatório Único. Ref. : (C. 001) Janeiro/Nº. 5023-97. Joinville: Soil Serviços Técnicos e Consultoria S/C Ltda, 6 jan. 1997. 5 vol. Não paginado.

SELLIN, A. W. **Das Kaiserreich Brasilien. Abteilung I und II**. Leipzig: H. Freytag. Prag: F. Tempsky. 1885. 240 s., s. 178.

SILVA, R.V. **Análise comparativa de três formulações do TOPMODEL na bacia do Rio Pequeno – PR**. Florianópolis: UFSC, 2001. 122p. (Dissertação de mestrado em Engenharia Ambiental).

SILVA, R.V. da; KOBAYAMA, M. Estudo comparativo de três formulações do TOPMODEL na bacia do Rio Pequeno, São José dos Pinhais, PR. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v.12, n.2, p.93-105, 2007.

SILVA, R.V. da; KOBAYAMA, M. TOPMODEL: Teoria integrada e revisão. **Ra'eGa**, Curitiba, 2008 (no prelo).

SILVI JUNIOR, O.L. **Manchas das áreas urbanizadas: 2000 – 2004**. Joinville, In: FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE. Joinville – Cidade em Dados 2006. Caderno. Joinville, PMJ, 2006. 149 p.

SILVEIRA, L.H. da. **Decreto nº. 8.272/97: declara estado de emergência preventivo no município de Joinville.** Joinville: PMJ, 16 set. 1997.

SILVEIRA, L.H. da. **Decreto nº. 8.958/99: declara situação de emergência no município de Joinville, parte da bacia do rio Cubatão, afetada pelas chuvas ocorridas entre os dias 26 e 27 de janeiro de 1999.** Joinville: PMJ, 29 jan. 1999a.

SILVEIRA, L.H. da. **Decreto nº. 9.017/99: prorroga o Decreto nº. 8.958/99, que declara situação de emergência no município de Joinville, parte da bacia do rio Cubatão, afetada pelas chuvas ocorridas entre os dias 26 e 27 de janeiro de 1999.** Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 10 mar. 1999b.

SILVEIRA, L.H. da. **Decreto nº. 9.955/01: declara situação de emergência no município de Joinville.** Joinville: PMJ, 2 mar. 2001b.

SILVEIRA, L.H. da. **Decreto nº. 9.945, de 21 de fevereiro de 2001.** Declara situação de emergência em localidades do Município de Joinville. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 19 fev. 2001a.

SOCIEDADE AMIGOS DE JOINVILLE (Org.). **Álbum histórico do centenário de Joinville: 1851 – 9 de março – 1951.** Curitiba: Gráfica Mundial Limitada, 1951. 322 p.

STOCK JUNIOR, E. **Lei n. 236: orçamento para o exercício de 1951 e coleção de leis e decretos do ano de 1950.** Joinville: PMJ, 1951. Estado de Santa Catarina.

TANK, A. **Enchentes na Estrada Blumenau e região.** Joinville. 23 jul. 2007. Duração: 30 min. Entrevista concedida a Wivian Nereida Silveira. Entrevista não publicada.

TEBALDI, M.A. **AVADAN - Avaliação de Danos.** Joinville: COMDEC/PMJ. 20 fev. 2001, pp. 36-41.

TEBALDI, M.A. **AVADAN - Avaliação de Danos.** Joinville: COMDEC/PMJ. 15 jan.. 2002a, 5 f. Não paginado.

TEBALDI, M.A. **AVADAN - Avaliação de Danos.** Joinville: COMDEC, PMJ. 10 jan..2002b, 6 f. Não paginado.

TEBALDI, M.A. **AVADAN - Avaliação de Danos.** Joinville: COMDEC, PMJ. 30 jan..2003, 5 f. Não paginado.

TEBALDI, M.A. **Decreto nº. 12.520, de 26 de julho de 2006.** Declara situação de emergência em localidades do Município de Joinville. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 23 jul. 2005.

TEBALDI, M.A.; BORNHOLDT, R.M.B. **Decreto nº. 12.591, de 10 de setembro.** Homologa o tombamento da Ponte Alfonso Altrak. Joinville, Prefeitura Municipal de Joinville, 10 set. 2005.

TERNES, A. **Joinville, a construção da cidade.** Joinville, SC: CEAJ, set. 1993. 214 p.

TOMAZ, A. **Bairros em situação de emergência. Casa fica de “pernas para o ar” no Paranaguamirim.** A Notícia, Joinville, p. 8 e 9, quinta-feira, 23 fev. 2006.

TONIAL, A.M. **Natureza se vinga das agressões.** A Notícia. Joinville, 20 mar. 1994, p.24.

TRUCCOLO, E.C.; SCHETTINI, C.A.F. **Marés astronômicas na baía da Babitonga, SC.** In: Notas Técnicas da FACIMAR = Revista do Curso de Oceanografia. Itajaí, SC: UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí/CCTMar, 1999. v.3. 118 p. p. 57-66.

TUCCI, C. E. M. **Modelos hidrológicos.** Porto Alegre : Editora Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS/Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1998. 669p.

UBERTI, A.A.A.; MARTINI, L.C.P.; ROESNER, C. **Classificação da aptidão de uso das terras e avaliação hidrológica da Fazenda Pirabeiraba, Joinville (SC).** Florianópolis: UFSC, Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, jun. 1999. 22 f. Trabalho não publicado. Não paginado.

UN. **Guidelines for reducing flood losses.** UN: Geneva, 2004, 83pp.

UNIDADE DE ENGENHARIA. Secretaria Municipal de Habitação. **Cadastro de loteamentos clandestinos e áreas invadidas: 2005.** Cadastro fornecido para a revisão do Plano Diretor de Joinville 2008. Joinville: PMJ, nov. 2005.

UNIDADE DE PARCELAMENTO DO SOLO. Secretaria de Infra-Estrutura Urbana. **Cadastro de loteamentos aprovados: 1955 - 2005.** Joinville: PMJ, 2006. 38 p. Não paginado.

UNIDADE DE CONTROLE PATRIMONIAL. Secretaria de Administração e Gestão de Pessoas. **Patrimônio realtórios: 2005.** Joinville: PMJ, 2006. 90 p. Não paginado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Serviço Público Federal. Convênio UFRGS-SUDESUL. Ordem de serviço 37/78. **Enchentes na cidade de Joinville – SC: estudo preliminar. Anexo ao relatório final.** Período: 15/07/79 a 15/01/80. Cliente: SUDESUL. Nº. de Referência: F 78.06 e 79.12. Data: 15/01/1980. Executor: Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS. Porto Alegre, RS: 1980. 63 f.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS. Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Serviço Público Federal. Convênio UFRGS-SUDESUL. Ordem de serviço 02/80. **Inundações na cidade de Joinville. Proteção do centro comercial. Relatório final.** Cliente: SUDESUL. Nº. de Referência: 80.01. Anexos I e II. Executor: Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS. Porto Alegre, RS: jul. 1981. 27 p.

VALLE, D. **Enchentes se tornam rotina no bairro Jativoca.** A Notícia, Joinville, 22 jan. 1996a, p. A-10.

VALLE, Dimitri. **Prefeitura admite que está a mercê das enchentes.** A Notícia, Joinville, 6 mar. 1996b, p. A-9.

VARGAS, D.M. **Caos em Joinville.** A Notícia, Joinville, p. 5-11, 11 jan. 2002. Meio ambiente..

VARGAS, D.M. A Notícia, Joinville, **Geral**, 11 fev. 2007, p.7.

VEADO, R. W. ad-V; ALVES, E. F.C.; MIRANDA JR., G. X. Clima. In: KNIE, J.W. **Atlas ambiental da região de Joinville: Complexo hídrico da Baía da Babitonga.** Florianópolis: FATMA/GTZ, 2002. 144p., p.25.

VICENZI, H. **Atingidos pela cheia ocupam terreno do município.** A Notícia, Joinville, 17 jan. 1996, p. A-9.

VICENZI, H. **Fundema: acúmulo de seixo.** Fundema alerta para risco de acúmulo de seixo em rios, mineradoras não vão limpar áreas em troca de material. Cheia de fevereiro deste ano destruiu lavouras na área rural de Joinville, Fundema quer evitar que

problemas se repitam. A Notícia, Joinville. Acervo iconográfico: 2000 á 2005. 15 mar. 2001, 1 fotografia, color. Formato JPEG. 1 CD-ROM.

VICENZI, H. **Homenagem**. Notícias do Dia, Joinville, quarta-feira, 11 abr. 2007, p. 17.

VICENZI, H. **Estrada que liga litoral ao planalto norte deve começar a ser liberada em 7 dias**. A Notícia, Joinville, quinta-feira, 16 fev. 1995, p. 5.

WESTRUPP, N. **Decreto nº. 7.573/95: declara estado de emergência no município de Joinville**. Joinville: PMJ, 07 jul. 1995.

WOLFF, J. **Relatório apresentado ao exmo. Snr. Interventor Federal pelo prefeito Joaquim Wolff**. Exercício de 1938. Estado de Santa Catarina. Prefeitura de Joinville. Joinville, Tip. O. & E. Eberhardt, dez. 1938, pp. 41-42.

ZIMERMANN, A. **Inundação já deixa mais de 100 desabrigados**. Net, A Notícia, Joinville, AN Cidade, 18 fev. 1998. Disponível em: <<http://www1.an.com.br/1998/fev/18/0cid.htm>>. Acesso em: 16 out. 2007. 01:38:00.

APÊNDICES E ANEXOS

ANEXOS

A.1. TABELA DE INFORMAÇÃO E SUA FONTE.

Informações impressas e digitais	Fontes
Acervo particular com memórias iconográficas, periódicos, mapas, história oral, filatelia e genealogia.	As famílias de origem germânica de Egon Beckmann, Olavo Raul Quandt, Eugênio Bergmann, Elzira Voigt Brandenburg, Jutta Hagemann, Nilson Wilson Bender, Nilsa Tilp Dauner, Nelson Holz, Célio Colin, Waldemar Schimming, Dalmazio Conrado Miranda, Brigitte Brandenburg, Adalberto Schmalz Borges e Alda Schlemm Niemeyer.
registros do arquivo da Igreja da Paz.	Comunidade Evangélica de Confissão Luterana de Joinville – IECLB através do endereço eletrônico <Arqhist@est.edu.br> do pastor Wilfried H. Hasenack.
manuscritos escaneados de Elly Herkenhoff, resultantes das pesquisas desenvolvidas pela historiadora ao AHJ/PMJ.	Sociedade Cultural Alemã de Joinville - Deustcher Kulturverein Joinville.
inventário florestal dos bosques dos remanescentes dos manguezais da Baía da Babitonga (jan. 2002) e a Agenda 21 Municipal.	SAMA/PMJ.
inventário e publicações do patrimônio arqueológico e da população pré-colonial que ocupou a BHRC e a cidade; estudos arqueológicos para a elaboração de EIA-RIMA(s) para o desassoreamento do canal do Cubatão; da implantação da central de destinação final de resíduos industriais de Joinville e da usina de reciclagem e compostagem de lixo a ser implantada junto ao aterro sanitário de Joinville.	MASJ-FCJ/PMJ.
mapa de rios e alagados da bacia hidrográfica do rio Cachoeira em 1977; mapa com os limites das bacias, sub e micro-bacias hidrográficas com a locação da rede de micro e macro drenagem urbana (canalizações, revestimentos, galerias tubulares e celulares, travessias em ponte) de Joinville; mapa das áreas das bacias urbanas com cadastro dos talwegues e seções hidráulicas das travessias de vias públicas em 28 nov. 1986 com atualização até fev. 2002; croqui do projeto rio Cubatão – trecho I (Jardim Sofia) em [1995?]; croqui das seções transversais próximas á barragem do rio Cubatão, junto ao rio Alland em 9 set. 1996; croqui do perfil longitudinal, da planta baixa e planilha do levantamento planialtimétrico da ponte sobre rio Cubatão – Estrada do Pico em 10 mar. 1995; croqui da seção transversal de regularização do rio Cubatão – trecho ponte Timbé e portos de areia, com o quadro resumo de vazões em [1995?]; planta com a locação das travessias pluviais de fev. 1988; dados dos investimentos públicos em medidas estruturais e não estruturais de controle de cheias na BHRC; cotas de cheias de 1995; planta de localização das valas de irrigação do rio Pirai em 24 nov. 1983; projetos geométricos e contratos de desassoreamento do canal	Unidade de Drenagem-SEINFRA/PMJ.

de derivação do Cubatão; planta da cidade de 1986 e 1991; cadastro dos projetos do Núcleo de Bacias Hidrográficas; publicações e projetos para controle de cheias do rio Cubatão (DNOS).	
cadastro de loteamentos aprovados na cidade: 1955 – 2005.	Unidade de Parcelamento do Solo-SEINFRA/PMJ.
cadastro de pontes, obras de arte e galerias pluviais na BHRC entre os anos de 1995 a 18 maio 2006.	Unidade de Obras-SEINFRA/PMJ.
registros das ações sob litígio em matéria ambiental em Joinville e coletânea de leis, decretos, portarias e resoluções (1997-2006).	PGM/PMJ.
mapeamento das áreas de vulnerabilidade social.	Conselho Municipal de Assistência Social-SBES/PMJ.
dados das obras e serviços contratados em decorrência da inundação de 9 de fevereiro de 1995.	arquivo morto da Coordenadoria de Convênios da SEPLAN/PMJ.
mapa de hidrografia, didático normativo da área urbana em jul. 1997; mapa da rede hidrográfica e área passível de inundação (matriz – 1995) em 30 jan. 1996; mapa com a locação de córregos, lagôas, represas, nomes dos rios consistentes e confirmados, rios com nomes a confirmar em jul. 1997 e de 20 out. 1995; mapa da cidade de Joinville em 31 de maio de 1944 elaborado pela Empresa Sul Brasileira de Eletricidade S.A.; publicações sobre o convênio CASAN-PMJ que tratam do Programa SOS Nascentes na BHRC e mapa dos depósitos minerais de Joinville em 1989.	FUNDEMA/PMJ.
Diagnósticos ambientais, EIA-RIMA (s).	Biblioteca da FUNDEMA/PMJ, SEINFRA.
Balancetes orçamentários da SEINFRA, SAMA, Intendência Distrital de Pirabeiraba, Secretaria Regional Jardim Paraíso e Costa e Silva.	Unidade de Contabilidade Geral-SF/PMJ.
Cadastro de projetos urbanísticos, de regularização fundiária, de áreas irregulares e de loteamentos populares de interesse social em Joinville e na BHRC; mapa com a locação da LLM – Linha Limite de Marinha e LLP – Linha da Preamar Média de 1831; relatório histórico do Projeto Mangue (1984 – 1992) e publicação “Hierarquização de Áreas Subnormais”.	Unidade de Engenharia-SH/PMJ.
Cadastro das áreas públicas localizadas na BHRC.	Unidade de Controle Patrimonial-SAGP/PMJ.
Relatórios anuais, prestações de contas dos prefeitos e coletânea de leis, decretos e resoluções da segunda metade do século XIX e século XX, bem como a solicitação oficial para o levantamento dos dados às diversas unidades da administração pública municipal.	Gabinete do Prefeito/PMJ.
Relatórios da Sociedade Colonizadora de 1849 em Hamburgo (traduzidos para o português); acervo bibliográfico auxiliar, hemeroteca, periódicos e cortes de periódicos; mapa da Medição e Demarcação das Vinte Cinco Léguas Quadradas de Terras Concedidas em Complemento do Dote Sua Sereníssima Princesa de Joinville, A. S. D. Francisca, compreendendo os terrenos adjacentes o rio de São Francisco e ilha do mesmo nome na Província de S. Catharina por Jerônimo Francisco Coelho em 1846; mapa da Colônia Dona Francisca com a locação de caminhos, limites da colônia e as sesmarias, constando ainda a Colônia de São Bento do Sul (s.d.); mapa da Colônia Dona Francisca com a	AHJ-FCJ/PMJ.

<p>demarcação de engenhos de arroz e cana, fazenda de Poschan, Annaburg – nova povoação, povoação projetada, ponto do Cubatão a onde poderiam chegar (?), princípio da subida de serra, cume da serra, elaborado pelo Engenheiro A. Wundervald em 1856; mapa da região da Serra do Quiriri (S.d.); mapa da Viação Rodoviária do Município de Joinville, Pirabeiraba, Arataca, Rio Cubatão e Guaramirim, organizado pelo Domínio Dona Francisca, 1947; mapa do Território da Colônia Dona Francisca contendo traçado de todas as picadas abertas, rios e serras para a Província do Paraná., organizado segundo os trabalhos do Capitão Tenente Torrezão, Gen. Coelho, o Alm. Pabst e Wundervald e pelo Capitão J. de S. M. de Alberim (1856); mapa do Domínio Dona Francisca (municípios de Joinville e Jaraguá) de 1947; planta da Fazenda Pirabeiraba, elaborado pela Companhia Agrícola Fazenda de Pirabeiraba em 04 nov. 1949; planta da Fazenda Pirabeiraba, com a locação do rio Pirabeiraba, Caminho Curto e Caminho Pirabeiraba (S.d.); planta da Fazenda Pirabeiraba, com a locação da Fazenda Pirabeiraba, Colônia Pirabeiraba e Estrada de Ferro (S.d); mapa de rios: Covanca, Caruru, Machuchu, do Plano, Cubatão, Vermelho e Morro D´Agulha, [S.d.] ; mapa do rio Cubatão com a locação da volta do rio Cubatão de propriedade do Domínio Dona Francisca, [S.d.]; mapa do Nordeste Catarinense de 23 set. 1953; mapoteca do século XIX e iconografia.</p>	
<p>Informações de agravos de notificação (doenças de veiculação hídrica).</p>	<p>Unidade de Vigilância em Saúde-SS/PMJ.</p>
<p>Relatórios de avaliação de danos – AVADAN.</p>	<p>DCJ/PMJ.</p>
<p>Periódico “Jornal do Município”.</p>	<p>Assessoria de Comunicação-GP/PMJ.</p>
<p>Cartas náuticas do canal de acesso a Joinville (10 ago. 1942), do Porto de São Francisco do Sul (29 dez. 1941).</p>	<p>Capitania do Porto de Itajaí-SC da Marinha do Brasil e acervo particular de Hary Schmidt (2003).</p>
<p>Séries históricas dos dados hidrometeorológicos.</p>	<p>arquivo da estação meteorológica de superfície do Aeroporto Internacional de Joinville, laboratório de meteorologia da Univille; estação meteorológica da SOCIESC (Núcleo de Física do Colégio Tupy), do CCJ, da Fazenda de Pirabeiraba, este último publicado no Correio da Tupy e da Agropecuária Santa Catarina S.A.</p>
<p>Arquivo digital de evolução urbana e de bairros; mapa de macro zoneamento de uso e ocupação da área rural em jan. 1996; mapa da cidade de Joinville, com a locação da estrada de ferro, de rodagem federal, estadual e municipal, limite intermunicipal, limite do perímetro, rios e lagos, [entre 1965 e 1975]; mapa organizado em observância ao decreto-lei nacional nº. 311, de 2 de março de 1938, com a locação dos perímetros urbanos e suburbanos de Joinville, de Bananal, de Pedreira e de Corveta (decreto-lei nº. 57, de 21 de setembro de 1939); ante-projeto do Parque Cubatão de jul. 1996; mapa de áreas alagadas em 1995; mapa hidrográfico do município em 30 mar. 1984; mapa da bacia hidrográfica do rio Cachoeira e sub-bacias, bacias hidrográficas independentes da vertente leste, sub-bacia do rio do Braço, [entre 1973 e 1977]; Relatório</p>	<p>Unidade de Pesquisa e Documentação-IPPUJ/PMJ.</p>

Preliminar do Projeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água em fev. 1971 do SAMAE; estudos e programas de proteção contra cheias de abr. 1983, nov. 1984, fev. 1987, jun. 1991, jul. 2003.	
Acervo iconográfico de inundações no período de 2000 a 2005.	periódico “A Notícia”.
Minuta do convênio nº. 21/1973 firmado entre CASAN e PMJ.	AMAE/PMJ.
Dados da população.	FICKER (1965), IBGE (2007), IPEADATA (2007) e IPPUJ (2006).
Hemeroteca e bibliografia histórica da cidade.	Biblioteca Pública Municipal de Joinville-SED/PMJ.
4 volumes de autoria de Adolfo Bernardo Schneider.	Biblioteca do Centro Cultural Brasil-Estados Unidos-CCBEU.
EIA-RIMA(s).	contratados pela SEINFRA, SAMA, Trevo Empreendimentos Imobiliários na oportunidade dos licenciamentos ambientais de obras e/ou serviços e por empresas de dragagem de saibro no rio Cubatão do Norte em Joinville.
Relatórios de prospecção geotécnica.	GEOFORMA Engenharia Ltda (Joinville) e SPT Engenharia de Solos (Itajaí).
Balancetes orçamentários do FMTHPS no período 1997 – 1999.	contador do FMTHPS.
Balancetes orçamentários do FMMA no período 1997 – 1999.	contador do FMMA.
Diagrama das manchas urbanas.	SANTANA (1998) (período de 1851 a 1990) e por SILIVI JUNIOR (2004) (período de 2000 a 2004).
Relatórios e levantamentos para alargamentos de pontes e travessias urbanas elaborados pela Secretaria de Planejamento e Coordenação, como medida de controle de cheias na cidade.	arquivo morto do IPPUJ/PMJ.

A.2. OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES EM JOINVILLE: 1851 – 2007.

Ano	Bacia Hidrográfica	Fonte
•1851	•Enchente em Joinville	•SCHNEIDER (1979a:4); A NOTÍCIA (183c:5)
•1852	•Ribeirão das Águas Vermelhas	•RODOWICZ-OSWIECIMSKY (1992:65)
•1853	-	-
•1854	-	-
•22 jan. 1855	•Rio Cubatão do Norte	•BÖBEL; SAN THIAGO (2001:65)
•1856	-	-
•1857	-	-
•1858	-	-
•1859	•Rio Cubatão do Norte •Outras bacias hidrográficas de Joinville	•HOLZ (2006) •DIREÇÃO PROVISÓRIA DA SOCIEDADE COLONIZADORA DE 1849 EM HAMBURGO NONO RELATÓRIO (1860:9)
•1º dias nov. 1860	•outras bacias hidrográficas de Joinville	•FICKER (1965:218)
•out. 1861	•Rio Itapocu	•FICKER (1965:223)
•1862	-	-
•abr. 1863	•Rio Cubatão do Norte	•FICKER (1965:221); SCHMALZ (1989:23)
•12 dez. 1864	•Rio Cubatão do Norte	•FICKER (1965:236)
•17 dez. 1865	•Rio Cachoeira	•HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)
•fev. 1866	•Rio Cubatão do Norte	•FICKER (1965:247)
•1867	-	-
•1868	•Rio Cachoeira	•GUEDES (1996:42)
•jan. 1869	•Rio Cachoeira	•SCHMALZ (1989:24)
•1870	-	-
•1871	•Rio Cachoeira; Rio Pirai	•JOINVILLE (1991:50); TEBALDI & BORNHOLDT (2005)
•1872	-	-
•1873	•Rio Cachoeira	•FICKER (1965:96)
•1874	-	-
•1875	-	-
•25 dez. 1876	•Rio Cubatão do Norte	•QUANDT (2005:19)
•1877	-	-
•1878	-	-
•31 mar. á 3 abr. 1879	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•FICKER (1965:309); GAZETA DE JOINVILLE (1879); HERKENHOFF [198-b]
•18 a 23 set. 1880	•Rio Cachoeira	•GAZETA DE JOINVILLE (1880d:212); GAZETA DE JOINVILLE (1881:10); JURGENSEN (2007).
•20 out. 1880	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•FICKER (1965:315); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); HERKENHOFF [198-b]; HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)
•11 a 14 out. 1881	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•GAZETA DE JOINVILLE (1881:10)
•1882	-	-

•1883	-	-
•8 a 11 mar. 1884	•Rio Cachoeira; outras bacias hidrográficas de Joinville; Rio Cubatão do Norte	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); HOLZ (2006); O GLOBO (1884a:22); JURGENSEN (2007); HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)
•12 mai. 1884	•Rio Cubatão do Norte	•O GLOBO (1884b:42)
•1885	•Rio Cachoeira	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1885)
•1886	•Rio Cubatão do Norte; em outras bacias hidrográficas de Joinville	•BERGMANN (2006); BRANDENBURG (2007a)
•1º abr. 1887	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•FICKER (1965:326); JOINVILLE (1991:58); HERKENHOFF [198-b].
•12 set. 1887	•Rio Cachoeira	•FICKER (1965:327)
•1888	-	-
•1889	-	-
•1890	-	-
•1891	-	-
•1892	-	-
•1893	-	-
•26 mar. 1894	•Rio Cubatão do Norte	•BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007c)
•1895	-	-
•dez. 1896	•outras bacias hidrográficas de Joinville	•BRUSTLEIN (1898:14)
•fev. 1897	•Rio Cubatão do Norte	•JOINVILLE (1991:64)
•no principio de 1897	•outras bacias hidrográficas de Joinville	•BRUSTLEIN (1898:14)
•principio de 1898	•Rio Cubatão do Norte, Rio Pirai	•BRUSTLEIN (1899:22)
•primeiros meses de 1899	•Rio Cubatão do Norte, Rio Cachoeira	•RICHLIN (1900:15)
•24 e 25 de mar. de 1899	•outras bacias hidrográficas de Joinville	•RICHLIN (1900:9)
•ago. 1899	•Rio Cubatão do Norte, Rio Cachoeira	•RICHLIN (1900:16); RICHLIN (1900:18)
•1900	-	-
•1901	•Rio Cachoeira	•JORNAL DE JOINVILLE (1929a)
•1902	-	-
•1903	-	-
•1904	-	-
•1905	-	-
•22 a 29 mar. 1906	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•FICKER (1965:387); SOCIEDADE AMIGOS DE JOINVILLE (1951:114); SCHNEIDER (s.d.a); VICENZI (2007:17); JOINVILLE (1991:69); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); D'OLIVEIRA (1907:9); BERGMANN (2006); JURGENSEN (2007); BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007c); HERKENHOFF [198-b]; SANTANA (1998b:196); BERGMANN <i>apud</i> VICENZI (2007:17); HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)

•ago. 1907	•Rio Cubatão do Norte	•KOLONIE ZEITUNG (1907:3) <i>apud</i> RICHLIN (2006a)
•set. 1907 •07 nov. 1907	•Rio Pirai •Rio Cubatão do Norte	•TANK (2007); GAZETA DE JOINVILLE (1907a) •BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007c); GAZETA DE JOINVILLE (1907b)
•1908	-	-
•07 jan. 1909	•Rio Cubatão do Norte	•BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007b)
•1910	•Rio Cachoeira	•JOINVILLE (1991:73)
•out. 1911 •27 a 29 nov. 1911 •2 a 6 dez. 1911	•Rio Cachoeira, Rio Cubatão do Norte, Rio Pirai •Rio Cachoeira, Rio Pirai •outras bacias hidrográficas de Joinville	•JORNAL DE JOINVILLE (1929a); SAN THIAGO (1988:99); COMMERCIO DE JOINVILLE (1911a:1); COMMERCIO DE JOINVILLE (1911a:2) •COMMERCIO DE JOINVILLE (1911b:1) •COMMERCIO DE JOINVILLE (1911b:1)
•entre 1911 e 1917	•Rio Cachoeira	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (entre 1911 e 1917a,b)
•Última semana de fev. 1912	•Rio Pirai, Rio Cubatão do Norte	•GAZETA DE JOINVILLE (1912:2)
•jan. 1913	•Rio Cachoeira	•SCHWARTZ (1913:2)
•5 fev. 1914	•Rio Cubatão do Norte	•QUANDT (1991:37)
•1915	-	-
•28 nov. 1916	•Rio Cachoeira	•GAZETA DO COMMERCIO (1916)
•jan. 1917	•Rio Cubatão do Norte	•GAZETA DO COMMERCIO (1917)
•10 fev. 1918	•Rio Cubatão do Norte, Rio Cachoeira	•JOINVILLE (1991:89); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1918a,b); JORNAL DE JOINVILLE (1919a); JORNAL DE JOINVILLE (1929a); DT Consultores (1991) <i>apud</i> SANTANA (1998b:197)
•18 jan. 1919 •últimos meses de 1919	•Rio Cubatão do Norte •Outras bacias hidrográficas	•QUANDT (1991:33); JOINVILLE (1991:111) •SANT'ANNA e OLIVEIRA (1920:10)
•Jan. 1920 •16 fev. 1920 •16 mar. 1920	•Rio Cubatão do Norte •Rio Cachoeira •Rio Cubatão do Norte	•JORNAL DE JOINVILLE (1920a); JORNAL DE JOINVILLE (1920b) •MIRANDA (2006a) •HERKENHOFF [198-b]
•1921	-	-
•maio 1922	•Rio Cachoeira, Rio Cubatão do Norte	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); LOBO (1923:162); HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)
•1923	-	-
•21 maio 1924	•Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte	•A NOTÍCIA (1982b:16); QUANDT (2005:16)
•22 out. 1925	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•NOTÍCIAS DO DIA (2007a:7); BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007c)
•1926	•Rio Cachoeira	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1926a,b)
•27 mar. 1927 •5 ago. 1927	•Rio Cubatão do Norte •Rio Cubatão e Rio Cachoeira	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1927); A NOTÍCIA (2001:57) •JORNAL DE JOINVILLE (1929a); A NOTÍCIA (2001:57); HERKENHOFF [198-b]

•10 fev. 1928	•Rio Cubatão do Norte; Rio Cachoeira	•TERNES (1993) <i>apud</i> SANTANA (1998b:197); JOINVILLE ONTEM & HOJE (2003:8); SASSE (2006); BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007c); MIRANDA (2006a); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1928a,b,c,d,e); JORNAL DE JOINVILLE (1929a)
• 28 fev. 1928	•Rio Cubatão do Norte	•BERGOLD <i>apud</i> BRANDENBURG (2007c)
•1 jan. 1929	•Rio Cachoeira	•MIRANDA (2006b); JOINVILLE (1991:111); JORNAL DE JOINVILLE (1929b); JORNAL DE JOINVILLE (1929c); JORNAL DE JOINVILLE (1929a); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1929n); SASSE (2006); RIGOTTI (2002b:8); A NOTÍCIA (2006a:16)
•3, 4 e 5 maio 1929	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•SANTANA (1998b:197); NEUMANN (2004) <i>apud</i> CARLON (2005a:104); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1929a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m); JORNAL DE JOINVILLE (1929a); DAUNER (2007)
•9 fev. 1930	•Rio Cubatão do Norte; Rio Cachoeira	•ARQUIVO HISTÓRICO DA IECLB <i>apud</i> HASENACK P. (2007); A NOTÍCIA (1982d:10); JOINVILLE (1932:93)
•13 set. 1931	•Rio Cubatão do Norte	•ARQUIVO HISTÓRICO DA IECLB <i>apud</i> HASENACK P. (2007); JOINVILLE (1932:93)
•nov. 1932	•Outras bacias hidrográficas de Joinville	•JORNAL DE JOINVILLE (1932a)
•19 dez. 1932	•Rio Cachoeira e outras bacias hidrográficas de Joinville	•JORNAL DE JOINVILLE (1932c); JORNAL DE JOINVILLE (1932d)
•5 fev. 1933	•Rio Cubatão do Norte	•ARQUIVO HISTÓRICO DA IECLB <i>apud</i> HASENACK P. (2007)
•1933	•Rio Pirai (Estrada do Salto 1, Estrada dos Morros)	•OLIVEIRA (1934:58)
•1934	-	-
•1935	•Rio Cubatão do Norte (Estrada Mildau - Rio Lindo, Rio da Prata), Rio Pirai (Estrada do Salto I, Estrada Pirai II)	•COLIN (1935:59); COLIN (1935:60)
•1936	-	-
•1937	-	-
•1938	-	-
•13 mar. 1939	•Rio Quiriri, afluente do rio Cubatão do Norte	•BRANDENBURG (2007b)
•1940	•Rio Cubatão do Norte	•VICENZI (1995:5)
•1941	-	-
•1942	-	-
•1943	-	-
•28 nov. 1944	•Rio Cubatão do Norte, Rio Pirai	•HOLZ (2006); BRANDENBURG (2007b); VICENZI (1996)
•23 fev. 1945	•Rio Pirai	•TANK (2007)
•1946	•Rio Cachoeira	•SASSE (2006); SAAVEDRA (2007b:3); SAAVEDRA (2007c:3); MIRANDA (2006a)
•22 dez.	•Rio Quiriri, afluente	•BRANDENBURG (2007b)

1946	do rio Cubatão do Norte	
•11 jan. 1947 • fev. 1947	•Rio Cubatão do Norte •Rio Itapocú e rio Pirai	•DUNKE (2007) <i>apud</i> BRANDENBURG (2007b); A NOTÍCIA (1947a:8) •A NOTÍCIA (1947b:3)
•14 fev. 1948	•Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte	•NEUMANN (2004) <i>apud</i> CARLON (2005a:106); A NOTÍCIA (1993:10); A NOTÍCIA (1948a:1-8); A NOTÍCIA (1948b:1); MIRANDA (2006a); DAUNER (2007); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1948a,b,c,d,e, f,g,h,i,j, k,l, m); ASSUMPÇÃO (1997:D-6)
•1949	•Rio Cubatão do Norte	•JOINVILLE (1991:136)
•abr. 1950	•Rio Cubatão do Norte (Rio Seco, Rio da Prata)	•STOCK JUNIOR (1951)
•1951	-	-
•1952	•Rio Cubatão do Norte	•HOLZ (2006)
•1953	-	-
•1954	•Rio Cachoeira	•JOINVILLE (1991:145); SANTANA (1998b:200)
•início 1955	•Rio Cubatão do Norte	•BRASIL (2004:14)
•22 jan. 1956	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1956:8)
•1957	•Outras bacias hidrográficas de Joinville	•SAAVEDRA (2006:3)
•31 out. 1958	•Rio Cubatão do Norte (Rio do Braço, Rio Quiriri, Rio da Prata, Rio Seco), Rio Pirai, Rio Águas Vermelhas	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1958); BUSCHLE (1959:98); BERGMANN (2006); BUSCHLE (1959:101); BUSCHLE (1959:100); BUSCHLE (1961)
•1959	•Rio Cubatão do Norte	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1959)
•nov. 1960	•Rio Cubatão do Norte (Rio Quiriri), Rio Águas Vermelhas, Rio Pirai, Rio Cachoeira, perímetro urbano e suburbano	•BUSCHLE (1961)
•1961	•Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte (Rio Seco)	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1961); FALLGATTER (1962)
•1962	•Rio Cachoeira, em outras bacias hidrográficas de Joinville	•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1962); FALLGATTER (1963)
•jan. 1962	•Rio Cubatão do Norte	•FALLGATTER (1962)
•1963	•Rio Cubatão do Norte	•FALLGATTER (1965b:288); FALLGATTER (1965b:289)
•1964	•Em outras bacias hidrográficas de Joinville	•FALLGATTER (1965a: 162)
•1965	•Rio Cachoeira	•DT CONSULTORES (1991) <i>apud</i> SANTANA (1998b: 202); FALLGATTER (1966)

•fev. 1966	•Rio Cachoeira	•BENDER (2007)
•1967	-	-
•16 jan. 1968	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1968:1)
•nov. 1969	•Rio Cubatão do Norte	•JOINVILLE (1991:165)
•23 dez. 1969	•Rio Pirai	•SCHIMMING (2007)
•21 dez. 1970	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1970:8)
•14 fev. 1971	•Em outras bacias hidrográficas de Joinville	•A NOTÍCIA (1971a:1)
•24 fev. 1971	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1971b:8)
•1, 2 e 3, 23 e 24 dez. 1972	•Rio Cubatão do Norte, Rio Pirai, Rio Pirabeiraba, Rio Três Barras, Rio Cachoeira, Vertente Leste (Boa Vista)	•DT Consultores <i>apud</i> SANTANA (1998b:204); HOLZ (2006); GROTH (1999a:A-7); KARMANN (1972); TANK (2007); CAMPOS (1973); DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (2003) <i>apud</i> CARLON (2005b:134); DT Consultores <i>apud</i> SANTANA (1998b:204); ASSUNÇÃO (1996:A-12); SECRETARIA DE OBRAS E VIAÇÃO (1995); A NOTÍCIA (1973a:1-8); HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)
•nov.; 23 e 24 dez. 1972	•Rio Cachoeira	•BÖBEL (2007); SÁNCHEZ & LOPES (1991:8); MAGNA Engenharia Ltda. (1983:8); A NOTÍCIA (1973b:1); JOINVILLE (1991:169); CAMPOS (1973)
•22 jan.1973	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1973c:8)
•1974	•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1982a:5); VICENZI (1995:5)
•Início de 1975	•Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas	•DT Consultores (1991) <i>apud</i> SANTANA (1998b:206); MAGNA Engenharia Ltda. (1983:12); JOINVILLE (1991:171); PORTALJOINVILLE – DE JOINVILENSE PARA JOINVILENSE (2007)
•1976	-	-
•1977	-	-
•26 jan. 1978	•Rio Cachoeira; Rio Pirai	•A NOTÍCIA (1978a:1); A NOTÍCIA (1978b:7); A NOTÍCIA (1978c:12)
•12 fev. 1978	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1978d:1)
•25 e 29 dez. 1978	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1979:14)
•3 jan. 1979	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1979:14)
•out. 1980	•Rio Cachoeira	•SÁNCHEZ & LOPES (1991:8)
•18 jan 1981	•Rio Cachoeira	•SÁNCHEZ & LOPES (1991:8); HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5)
•mar. 1981	•Rio Cachoeira	•SÁNCHEZ & LOPES (1991:8)
•18 fev. 1982	•Rio Cachoeira	•FISCHER (1982)
•17 e 18 mar. 1982	•Rio Cachoeira, Vertente Leste, Rio Cubatão do Norte, a maioria dos bairros da cidade	•A NOTÍCIA (1982c:5); HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5); A NOTÍCIA (1982e:20); A NOTÍCIA (1982a:5); A NOTÍCIA (1982f:5)
•16 jan.1983	•Rio Cubatão do Norte	•HERKENHOFF <i>apud</i> A NOTÍCIA (1983a:5); DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (2006)
•7 fev. 1983	•Rio Cubatão do Norte	•A NOTÍCIA (1983b:5)

•5 a 18 jul. 1983 •nov. 1983 •dez. 1983 •1983	•Rio Pirai, Rio Cachoeira •Rio Cachoeira •Rio Cachoeira, outras bacias de hidrográficas de Joinville •Rio Cachoeira	•SCHIMMING (2007) •ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006) •A NOTÍCIA (1984f:5) •A NOTÍCIA (1984a:5)
•12 a 16 jan. 1984 •26 jan. 1984	•Rio Cachoeira •Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1984a:5); DIVISÃO DE PROJETOS (1984?); A NOTÍCIA (1984b:5); A NOTÍCIA (1984c:5) •A NOTÍCIA (1984e:5)
•11 fev.1985 •29 out. 1985 •1986	•Rio Cubatão do Norte, Rio Cachoeira e Rio Águas Vermelhas •Rio Cachoeira -	•DIÁRIO CATARINENSE (14 fev. 1985); EXTRA (1985c:16-17); A NOTÍCIA (13 fev. 1985:5); EXTRA (1985a:2) • EXTRA (1985b:29) -
•14 fev. 1987 •final de 1987 •1988	•Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas, Rio Velho, Rio Cachoeira, Vertente Sul, Rio Itapocu, Vertente do Boa Vista •Rio Águas Vermelhas, afluente do Rio Pirai -	•DIÁRIO CATARINENSE (1987:5); A NOTÍCIA(1987) <i>apud</i> JOINVILLE (1987); MOURA (1987); A NOTÍCIA (1987:5); DT Consultores (1991) <i>apud</i> SANTANA (1998b:209); JOINVILLE (1987); GREIPEL & TEBALDI (1987?) •A NOTÍCIA (1988:5) -
•início jan. 1989	•Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas, Rio Pirai	•DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (2003) <i>apud</i> CARLON (2005b:134); VALLE (1996a:A-10); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (1989); GOMES (1989)
•1990 •1991	- -	- -
•01 fev. (1ª quinzena) 1992	•Rio Cubatão do Norte, Vertente do Boa Vista, Vertente Leste, Rio Pirai, Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas	•GOMES (1992); DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (1992)
•set. 1993	•Rio Cubatão do Norte e Rio Águas Vermelhas	•TONIAL (1994:24)
•8, 9, 10 e 11mar. 1994 •5 abr. 1994 •11maio 1994	•Rio Cubatão do Norte e Rio Águas Vermelhas; Rio Cachoeira, praticamente todas as regiões de Joinville •Rio Cubatão do Norte e Rio Águas Vermelhas •Rio Cachoeira, Rio Pirai	•FREITAG (1994); A NOTÍCIA (1994a: 9); A NOTÍCIA (1994b: 9); A NOTÍCIA (1994c: 24); DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (2003) <i>apud</i> CARLON (2005b:134); A NOTÍCIA (2000b:B9); JORNAL DO MUNICÍPIO (1995b:5) •JORNAL DO MUNICÍPIO (1994:1); TONIAL (1994:24); PISETTA (1994:24) •A NOTÍCIA (1994e:11)
•17 jan. 1995 •27 jan.	•Rio Cachoeira •Rio Cachoeira	•Á NOTÍCIA (1995g:5) •Á NOTÍCIA (1995f:5)

<p>1995</p> <p>•2 e 9 fev. 1995</p> <p>• 26 fev 1995</p> <p>•2 jun. 1995</p> <p>•7 jul. 1995</p> <p>•26 fev., 25 dez. 1995</p> <p>•17 nov. 1995</p> <p>• final dez. 1995</p>	<p>•Rio Cubatão do Norte e Rio Águas Vermelhas, Rio Velho, Rio Pirabeiraba</p> <p>•Rio Cachoeira</p> <p>•Rio Cubatão do Norte</p> <p>•Rio Cubatão do Norte e Rio Águas Vermelhas</p> <p>•Rio Águas Vermelhas; Rio Cubatão do Norte, Rio Pirabeiraba</p> <p>•Rio Cachoeira</p> <p>•Rio Pirai, Rio Águas Vermelhas; Rio Cubatão do Norte</p>	<p>•HOLZ (2006); COMISSÃO MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL (1995); OAP – CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA. (1999:v. I); SILVA (2002:89); SEINFRA (2000); GREIPEL & GOMES (1995); BRAGA (1999b); FREITAG (1995a); CADORIN; FRAIZ; FREITAG (1995); LAVINA (1995:21); GANDINI & TONIAL (1995:5); A NOTÍCIA (1995b:A-11); DIAS (1997a: D-3); A NOTÍCIA (1995a:7-8); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); DIAS (1997b: D-1); BERGER (2007); SANTANA (1998b:211); A NOTÍCIA (1995i:5); JORNAL DO MUNICÍPIO (1996b); A NOTÍCIA (2000c:A5); ASSUNÇÃO (1996:A-12); BERTI (1996:42); GREIPEL (2006); CHISTE NETO (2006); ANDRADE (2005)</p> <p>•BOEING (1995:5)</p> <p>•A NOTÍCIA (1996b:A-5)</p> <p>•WESTRUPP (1995); FREITAG (1995c)</p> <p>•A NOTÍCIA (1995i:5-6); VICENZI (1996:A-9)</p> <p>•A NOTÍCIA (1995h:5)</p> <p>•A NOTÍCIA (1996c:A-9); JORNAL DO MUNICÍPIO (1996a:8)</p>
<p>•15 jan. 1996</p> <p>•16 fev 1996</p> <p>•29 fev 1996</p> <p>• jun. 1996</p> <p>•dez.1996</p>	<p>•Rio Pirai e Rio Águas Vermelhas</p> <p>•Rio Cubatão do Norte, Rio Pirai, Vertente Leste, Rio Cachoeira</p> <p>•Rio Cachoeira, Vertente Leste</p> <p>•Rio Cubatão do Norte</p> <p>•Rio Cubatão do Norte</p>	<p>•VALLE (1996a:A10); VICENZI (1996:A-9)</p> <p>•DIRETORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (2006); A NOTÍCIA (1996b:A-5); A NOTÍCIA (1996a:A-5)</p> <p>•ASSUNÇÃO (1996:A-12)</p> <p>•A NOTÍCIA (1996b:A-5)</p> <p>•A NOTÍCIA (1996b:A-5)</p>
<p>•21 jan. 1997</p> <p>•2 out. 1997</p> <p>•26 dez. 1997</p>	<p>•Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas e Rio Cachoeira</p> <p>•Rio Cubatão, Rio Águas Vermelhas e Rio Cachoeira</p> <p>•Rio Cubatão do Norte e Rio Cachoeira</p>	<p>•PETERSON (1997:B-2); JORNAL DO MUNICÍPIO (1997:2); BRAGA (23 jan 1997)</p> <p>•DIÁRIO CATARINENSE (1997:30); BRAGA (1998:E-1); BRAGA (7 out. 1997)</p> <p>•PETERSON (1997:B-2)</p>
<p>•2 e 7 jan. 1998</p> <p>•31 jan. 1998</p> <p>•16 fev.</p>	<p>•Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas (afluente do Rio Pirai), Rio Cachoeira</p> <p>•Rio Cachoeira; Vertente Sul (Ribeirão Santinho)</p> <p>•Rio Águas</p>	<p>•A NOTÍCIA (1998d); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE - IPPUJ (2006c)</p> <p>•ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); NEUMANN (2004) <i>apud</i> CARLON (2005b:129); SANTIAGO (2001)</p> <p>•A NOTÍCIA (1998a); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE</p>

1998	Vermelhas, Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte, Rio Pirai	(1998); GROTH (1998:A-8); DIAS (1998a:D-3); ZIMERMANN (1998)
•24 fev. 1998	•Rio Águas Vermelhas, Rio Cachoeira, Rio Cubatão do Norte	•A NOTÍCIA (1998e)
•8 ago. 1998	•Rio Águas Vermelhas, Rio Cachoeira	•BRAGA (1998:E-1)
•4 jan. 1999	•Rio Cachoeira, Rio Pirai, Rio Águas Vermelhaa, Rio Cubatão do Norte	•BRAGA (1999a); A NOTÍCIA (1999a:A-7); FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (1999); DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (2003) <i>apud</i> CARLON (2005b:134)
•26 e 27 jan. 1999	•Rio Cubatão do Norte	•SILVEIRA (1999a); PEREIRA FILHO (1999); A NOTÍCIA (1999a:A-7); FELKI (1999:24)
•16 e 17 fev. 1999	•Rio Cachoeira	•GROTH (18 fev. 1999)
•10 mar. 1999	•Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas	•A NOTÍCIA (1999c)
•22 mar. 1999	•Rio Águas Vermelhas	•LINDNER (1999:A-7)
•23 nov. 1999	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (1999b)
•31 dez. 1999	•Rio Cubatão do Norte	•A NOTÍCIA (2000b)
•14 e 15 fev. 2000	•Vertente do Boa Vista	•A NOTÍCIA (2000a)
•31 jan. 2001	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (2001c)
•9 fev. 2001	•Rio Cachoeira	•VICENZI (2001)
•12 a 19 fev 2001	•Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas, Rio Cachoeira, Vertente Sul, Vertente Leste, área rural	•VARGAS (2002:5-11); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); SILVEIRA (2001a); TEBALDI (2001); DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (2003) <i>apud</i> CARLON (2005b:134); VICENZI (2001); SILVEIRA (2001b)
•7 a 9 mar. 2001	•Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (2001b:A11); A NOTÍCIA (9 mar. 2001:57); A NOTÍCIA (2001a)
•jun. 2001	•Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas, Vertente Leste	•DEFESA CIVIL DE JOINVILLE (2003) <i>apud</i> CARLON (2005b:134); VARGAS (2002:11)
•9 e 10 jan. 2002	•Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas, Vertente Sul	•VARGAS (2002:5 a 11); RIGOTTI (10 jul. 2002:9); TEBALDI (2002a); NEUMANN (2004) <i>apud</i> CARLON (2005b:129); VARGAS (2007:7)
•set. 2002	•Rio Pirai	•TANK (2007)
•25 a 27 jan. 2003	•Rio Cubatão do Norte, Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas, Vertente do Boa Vista, Rio Pirai	•A NOTÍCIA (2006, 1 cd-rom); ARQUIVO HISTÓRICO DE JOINVILLE (2006); TEBALDI (2003); SANTOS (2003:A9); RODRIGUES (2003:20); A NOTÍCIA (2003a:9); ÉPOCA (2003); DUARTE (2003)
•8 e 9 mar. 2003	•Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas, Vertente do Boa	•A NOTÍCIA (2003b)

	Vista, Rio Pirai	
•14 2004	jan. •Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (2004d)
•5 2004	fev. •Rio Cachoeira; Rio Cubatão do Norte	•NEUMANN (2004) <i>apud</i> CARLON (2005b:130); JORNAL DO MUNICÍPIO (2001:5); A NOTÍCIA (6 fev. 2004c)
•27 2004	mar. •Rio Cachoeira, Rio Cubatão do Norte	•CARBONO BRASIL (2004); JORNAL DO MUNICÍPIO (2001:5)
•11 2004	abr. •Vertente Leste	•A NOTÍCIA (2004a)
•10 2004	dez. •Rio Cachoeira	•A NOTÍCIA (2004b)
•3 2005	jan. •Rio Cachoeira, Vertente Leste, Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas	•JESUS (2005)
•10 2005	jan. •Rio Cachoeira, Vertente Leste, Rio Águas Vermelhas	•A NOTÍCIA (2005)
•19 2006	fev. •Rio Cachoeira, Vertente Leste, Rio Cubatão do Norte	•SANTOS (2006:A7); A NOTÍCIA (2006c:A7); TOMAZ (2006:8); NUNES (2006:9); CIA (2007:1); A NOTÍCIA (2007a:6); CASOS SIGNIFICATIVOS – FEVEREIRO 2006 (2006); ELETROSUL (2006); NOTICIAS.REINOCELESTIAL.COM (2006)
•26 e 27 nov. 2006	•Rio Cachoeira, Rio Cubatão do Norte, Rio Águas Vermelhas, Vertente Leste	•SCHMALZ (2006)
•21 2007	fev. •Rio Cubatão do Norte	•NOTÍCIAS DO DIA (2007b:7); DUMKE (2007); CIA (2007:1); SCHMALZ (2007); ROSA (2007a:1); ROSA (2007b:1); A NOTÍCIA (2007b:5); NUNES (2007:6); INPE (2007a)
•27 2007	fev. •outras bacias hidrográficas de Joinville	•INPE (2007a)
•11 2007	mar. •Rio Cubatão do Norte; outras bacias hidrográficas de Joinville	•RODRIGUES (2007:A7); BLANSKI (2007); INPE (2007b)
•13 2007	maio •outras bacias hidrográficas de Joinville	•INPE (2007c)
•20 set.2007	•Rio Cubatão do Norte	•RÁDIO JARAGUÁ AM (2007)
•6 2007	dez. •Rio Cubatão do Norte, Rio Cachoeira, Rio Águas Vermelhas, Vertente Leste	•DIÁRIO CATARINENSE (2007:34)

A.3. PRECIPITAÇÃO E TEMPERATURA EM JOINVILLE EM 1961, 1962, 1964 E 1965.

Tabela A.3(a) 1961: observações procedidas pela EMPRESUL.

Mês	Precipitação pluviométrica		Temperatura	
	Chuva (mm)	Dias de chuva	Máxima (°C)	Mínima (°C)
Janeiro	373,0	26	35	25
Fevereiro	846,0	25	35	24
Março	542,5	25	36	24
Abril	238,5	22	29	25
Maio	181,5	11	27	19
Junho	166,5	13	26	18
Julho	84,0	10	25	17
Agosto	25,0	12	28	18
Setembro	465,5	25	27	19
Outubro	466,0	16	31	22
Novembro	318,0	22	35	25
Dezembro	572,5	25	33	25

Fonte: FALLGATTER (1962)

Tabela A.3(b) 1962: observações procedidas pela EMPRESUL.

Mês	Precipitação Pluviométrica		Temperatura	
	Chuva m/m	Dias de chuva	Máxima/°	Mínima/°
Janeiro	362,0	19	33	23
Fevereiro	230,5	11	36	23
Março	226,5	13	30	23
Abril	65,2	5	30	21
Maio	70,7	10	25	19
Junho	75,0	8	20	15
Julho	82,8	12	24	19
Agosto	12,0	6	21	15
Setembro	281,2	15	25	17
Outubro	301,7	16	34	18
Novembro	65,5	6	33	25
Dezembro	160,0	12	31	21
MÉDIA DO ANO	161,0	11	28	19

Fonte: FALLGATTER (1963)

Tabela A.3(c) 1964: observações procedidas pela CELESC

Mês	Precipitação Pluviométrica		Temperatura	
	Altura m/m	Dias de chuva	Máxima °	Mínima °
Janeiro	69,3	12	24	21
Fevereiro	156,0	11	35	18
Março	265,5	18	33	13
Abril	270,2	22	30	18
Mai	34,2	2	27	12
Junho	163,3	6	26	7
Julho	120,6	6	27	7
Agosto	121,7	13	24	11
Setembro	120,5	11	27	10
Outubro	156,1	15	37	16
Novembro	145,5	10	36	17
Dezembro	174,3	14	32	19

Fonte: FALLGATTER (1965a)

Tabela A.3(d) 1965: observações procedidas pela CELESC

Mês	Precipitação Pluviométrica		Temperatura	
	Altura m/m	Dias chuva	Max.	Min.
Janeiro	174,1	15	33	20
Fevereiro	433,0	12	37	21
Março	200,4	15	30	18
Abril	305,5	14	29	14
Mai	232,6	10	25	10
Junho	41,5	6	25	14
Julho	197,2	12	26	6
Agosto	123,8	4	28	8
Setembro	154,5	11	25	16
Outubro	60,0	10	32	17
Novembro	227,5	13	33	18
Dezembro	230,0	22	34	17

Fonte: FALLGATTER (1966)

A.4. AS ENCHENTES EM JOINVILLE: RELATO DO PESQUISADOR E HISTORIADOR ADOLFO BERNARDO SCHNEIDER.

Ainda hoje, depois de 128 anos e até que se tenha concretizada a solução, um assunto 100% atual. Estudioso do assunto e conhecedor que sou das soluções, aliás maravilhosas, que na Holanda e na Alemanha, também nos Estados Unidos, deram a problemas semelhantes, há dias, para ser exato a 27 de janeiro, e para atender um pedido verbal do mesmo, fiz encaminhar ao Sr. Carlos Roberto da Silva Costa, hidrotécnico do I.P.H., que se encontra em Joinville há algum tempo, para realizar, um levantamento das origens das nossas enchentes, um RELATÓRIO, aliás bastante extenso, sobre as ORIGENS e as SOLUÇÕES para as enchentes, que assolam este Vale do Rio Cachoeira. Mas, como se trata de um assunto sempre atual, ainda mais agora, que aparentemente podemos contar com medidas oficiais, da parte do Governo Federal, para que esse verdadeiro COMPLEXO DE PROBLEMAS, sejam solucionados, a contento geral, resolvi transmitir ao público leitor o referido trabalho, para que nosso povo sofredor possa inteirar-se também do assunto e torcer de público e com conhecimento de causa, para que esses problemas sejam finalmente solucionados, SCHNEIDER (1979a).

DOS TIPOS DE ENCHENTES E SUAS ORIGENS. As enchentes que assolam o centro de Joinville, também em determinado trecho da rua Dr. João Colin e da Avenida Getúlio Vargas, não têm as mesmas origens: teremos que distinguir aqui em Joinville três tipos de enchentes. O PRIMEIRO TIPO: trata-se neste caso de enchentes, que nos vêm do Vale do Rio Cubatão, com seus afluentes, o Rio do Braço e o Rio Mississipi, além de outros mais, que porém aqui não influem. Há mais de século desde a Fundação de Joinville, de vez em quando as águas do Rio Cubatão irrompiam para o Rio Cachoeira, que, pela Lei do equilíbrio dos líquidos, apenas apresentava mais uma opção para essas águas. As mesmas, irrompiam pelo Vale do Rio do Braço, e deste para o Vale do Rio Cachoeira, pois os dois são separados por algumas centenas de metros, que são vencidos com facilidade. Assisti a diversas destas enchentes, as mais arrasadoras. São as piores, permitindo andar-se de canoa, não só pela Rua do Príncipe, como também por grandes trechos da Rua 15 de Novembro, Rua Nove de Março, etc. Pela tradição verbal, já houve enchente deste tipo, com água de mais de hum metro de altura sobre a calçada da Rua 15 de Novembro. Este tipo de enchente, porém o pior, como já disse mais acima, já foi domado pela construção do CANAL DO CUBATÃO. Desde então, há um pouco mais de dez anos, as águas do Cubatão não irrompem para o leito do Rio Cachoeira. Ainda bem: o primeiro passo para a solução desse complexo de problemas já foi dado, com a construção do canal do Cubatão e a dragagem e retificação do Rio do Braço e do Rio Mississipi. O SEGUNDO TIPO é este o tipo de enchente, que podemos designar de BENIGNAS, porque quase não ocasionam danos materiais. Sofre o calçamento das ruas atingidas (pelo tráfego dos veículos) e sofre o trânsito de pedestres, nas mesmas ruas. Trata-se de enchentes provocadas por certas marés especialmente altas e ainda por motivos que passarei a explicar. Pelo lógico, este segundo tipo de enchentes, só acontecem nas horas de maré-de-lua, lua cheia ou lua nova. Existindo uma pressão especial pelo lado da Baía de São Francisco, essas águas invadem o leito da Rua Nove de Março, da Travessa Dr. Norberto Backmann, da Praça da Bandeira, etc. Este tipo de enchente eu classifico DO NORDESTE. Ocorrem, conforme já disse mais acima, em ocasiões de maré de lua, QUANDO CASUALMENTE E AO MESMO TEMPO, O NORDESTE SOPRA COM FÚRIA, QUE PODE

ATINGIR OS 80 OU CEM METROS POR SEGUNDO, EMPURRANDO AS ÁGUAS DO MAR. Olhando o mapa da Ilha de São Francisco, constatamos que A BARRA NORTE SE ABRE COMO UM GRANDE DIQUE EM DIREÇÃO AO NORDESTE. Quando pois sopra o nordeste, os moradores de São Francisco o confirmarão, o mesmo empurra diante de si enormes massas de água que vai entrando pela Baía de Babitonga adentro, atingindo inclusive o LEITO DE TODOS OS SEUS AFLUENTES. Antigamente, há quase cinqüenta anos, quando o chamado CANAL DO LINGUADO, que nada mais é do que o braço Sul do Rio São Francisco, ainda não estava fechado pelo aterro, essas águas DISPUNHAM DE UMA SAÍDA NATURAL, mantendo inclusive aberta a BARRA DO SUL. O Canal do Linguado ou o Braço Sul do Rio São Francisco era bastante largo e também muito fundo. No local do aterro, onde estava a ponte giratória da Estrada de Ferro, a profundidade era de 18 metros. Pelo óbvio, grandes massas de água circulavam pela Baía de Babitonga em direção à Barra do Sul, mantendo esta aberta e bastante larga também, sem necessidade de quaisquer obras, molhes, etc. Eu mesmo, quando ginasiário em Florianópolis, várias vezes viajei de vapor, diretamente de Joinville a Itajaí e Florianópolis, PASSANDO POR ESSE CANAL DO LINGUADO, cabendo acrescentar que A BARRA DO SUL NÃO OFERECIA PROBLEMA NENHUM á entrada e saída de vapores de menor porte. Com a construção do aterro do Linguado, AS ÁGUAS DO NORDESTE SÃO REPRESADAS e, pela lei do equilíbrio dos líquidos, elas se infiltram POR TODOS OS RIOS E RIACHOS QUE DESEMBOCAM NA BAÍA DE BABITONGA. Conclusão lógica: se há “enchente de maré alta”, ou melhor, ENCHENTE DE NORDESTE, no Rio Cachoeira, acontece o mesmíssimo fenômeno em todos os demais rios e riachos desta bacia. Qualquer cidadão poderá constatar isto: simultaneamente com o Rio Cachoeira, o mesmo fenômeno acontece no Rio do Ferro, no Rio Itaum, no Rio Bupeva, no Rio Paranaguá-Mirim, etc. Quem dispor de condução, poderá verificar isto”, SCHNEIDER (1979a).

Analizamos, no 1º. Capítulo, os diversos tipos de enchentes, que ocorrem, em parte já ocorriam em Joinville, constatando, que são três tipos de enchentes. Vamos agora tratar das soluções , isto é, das medidas, que devem ser tomadas, para domar de uma vez para sempre, tais ocorrências desastrosas, com imensos prejuízos para a população de Joinville, principalmente a domiciliada nas baixadas, nas imediações de riachos e rios. A presença em Joinville, desde há pouco tempo, de um moço, snr. Carlos Roberto da Silva Costa, hidrotécnico a serviço do Instituto Nacional de Portos e Hidrovias, destacado especialmente para realizar um levantamento dos motivos, que possam ocasionar as enchentes nesta cidade, respectivamente neste Município, nos leva crer, que o período de expectativa está, aos poucos, chegando ao fim – assim como nossa paciência, de Município MAIOR PAGADOR DE IMPOSTOS EM SANTA CATARINA também – e que poderemos contar, para muito em breve, providências da parte do Governo Federal, visando todo esse complexo de problemas solucionados de uma vez para sempre, para que o nosso povo, ordeiro e pacato, segundo palavras de RUBEM BRAGA, possa viver e trabalhar em paz. Mas vamos agora para as soluções: PARA O PRIMEIRO TIPO DE ENCHENTES: há cerca de 15 anos o D.N.O.S. que vem a ser o Departamento Nacional de Obras de Saneamento, já construiu o CANAL DO CUBATÃO, que representa uma opção a mais, para as águas do Cubatão, para o caso de um aguaceiro na Serra. Sabemos pois, que o Rio Cubatão sempre foi um RIO ASSASSINO. O citado CANAL, levando as águas sobressalentes DIRETAMENTE para o Mar, respectivamente para o leito do Rio de São Francisco, braço Norte, permite um escoamento mais rápido dessas águas, evitando o

REPRESAMENTO e com isto O TRANSBORDO PARA O RIO CACHOEIRA. Uma obra meritória, que devemos ao Governo Federal. Já houve dois casos, isto é, a 2 e 23 de dezembro de 1972, quando em ambos os casos o referido CANAL já cumpriu a sua missão, evitando que as águas transpusessem a pequena vargem, que separa o Rio do Braço do Rio Cachoeira, espalhando-se pelo centro de Joinville como muitas vezes já acontecera em casos anteriores. Não conseguindo porém evitar, infelizmente que as águas subissem na área de Pirabeiraba, invadindo muitas residências, até a altura de um metro. Mas não houve incursão dessas águas em direção a Joinville, isto é, a vargem do Rio Cachoeira, de maneira que podemos admitir, que o citado Canal provou a sua eficácia e que esse tipo de enchentes não mais teremos em Joinville. PARA O SEGUNDO TIPO DE ENCHENTES: não vamos perder muito tempo com este problema. Está “na cara”, que O CANAL DO LINGUADO DEVERÁ SER REABERTO, a saber, o mais depressa possível. O atraso, com que se realizam certas obras necessárias é um exemplo típico para o Brasil. Enquanto se tiver formado a constelação política, quantas vezes com FUNDO ECONÔMICO, nada se faz. Por que, alguma vantagem sempre deve saltar do empreendimento, seja política ou econômica, possivelmente as duas. O Canal do Linguado, que nada mais é do que o Braço Sul do Rio São Francisco, DEVE SER REABERTO COM URGÊNCIA, mesmo que seja à dinamite, para restituir às águas a seu fluxo normal, de vai-e-vem, para abrir sozinho, a Barra do Sul e deixa-la aberta, sem mais obras, sem dique e sem molhe, porque as águas, que fluem pela Barra do Norte em direção à Barra do Sul, principalmente no caso de Nordeste e vice-versa, no caso de Sudeste, se encarregarão de manter aberta a Barra. Para manter a piscosidade do citado Canal, que sempre foi elevada, constituindo-se a região, isto é, a Colônia de Pescadores ali sediada, em um dos principais fornecedores do Mercado Municipal de Joinville, há muitas gerações. Atendendo assim aos mais que justos reclamos dos percedres da região, os quais há muitos anos, há gerações, mesmo podemos dizer, estão pedindo a realização estão pedindo a reabertura do Canal, isto é, a demolição integral do aterro e sua substituição por uma ponte de cimento armado, sobre estacas, que comporte os trilhos da Estrada de Ferro, além de quatro pistas asfaltadas para o tráfego rodoviário. E aqui seja lembrado um detalhe, que talvez seja conhecido aqui em Joinville apenas ao sr. Diretor do D.N.E.R: há uma série de anos foi aprovado um PLANO RODOVIÁRIO NACIONAL, que previa a construção de uma BR federal entre São Francisco do Sul e Joinville, percorrendo o traçado a Ilha do Mel, o Paranagua-Mirim, e entrando em Joinville pelo Itaum. Aproveite-se a existência desse projeto que certamente já foi aprovado e apenas se encontra ENGAVETADO, para que o Governo Federal providencie a construção dessa ponte no Linguado, para que em seguida possa ser demolido esse malfadado atêrro. Para que e que vem a ser o principal, para que não se verifiquem mais, jamais, essas enchentes DE NORDESTE, como eu as chamo, aqui na parte mais baixa de Joinville, conforme já descritas no capítulo anterior. Reaberto o canal, até a profundidade necessária, as águas, tanto do Nordeste como também do Sudeste, voltarão a circular, nesse vai-e-vem, trazendo peixe, aprofundando o Canal do Linguado, evitando o assoreamento do Porto de São Francisco e, segundo consta, já está assoreado, em breves anos, as correntezas terão carregado consigo parte do lodo, seja pela Barra do Norte, seja pela Barra do Sul. Tenho certeza. E, como muitas coisa se “realizam” no Brasil, não somente aqui, também no Brasil em geral (basta olhar o ribeirão do Matias ao lado da cancha de basquete e o mesmo ribeirão, um pouco mais acima, embaixo da ponte construída sobre a Avenida Kubitschek...) e não há necessidade, de que eu seja profeta: construída a ponte no Linguado, quem terá

que remover o aterro, serão os pescadores. Ou os idealistas. Os que gritam, esperneiam, os que amam a Pátria. Coitados.... Voltarei ainda a presença dos prezados leitores, para apresentar a solução para o terceiro tipo de enchentes, para nós o mais importante, pois se trata das enchentes, que maiores prejuízos já o têm proporcionado”, SCHNEIDER (1979b).

Tratamos neste 2º. Capítulo deste trabalho das soluções – óbvias – para os dois primeiros tipos de enchentes, as que nos vinham do Rio Cubatão (já solucionadas) e as que nos vêm com o Nordeste. Vamos hoje tratar do tipo de enchentes, as piores, que maiores prejuízos nos vem causando, desde que existe Joinville: são AS ENCHENTES QUE RESULTAM DA CONJUNÇÃO DAS ÁGUAS DE MARÉ DE LUA COM ALGUM AGUACEIRO MAIS FORTE: só pode dar enchente. A solução “está na cara”, diz o brasileiro É EVITAR ESSA CONJUNÇÃO e ela pode ser evitada. Construa-se em lugar apropriado, que me parece ser entre o Morro do Gottschalk, de um lado, e o Morro do Ouro, de outro lado, UM DIQUE DE REGULAGEM OU DE CONTENÇÃO DAS MARÉS ALTAS. Condição: esse dique (já existe um semelhante no Rio dos Sinos, perto de São Leopoldo) deve possuir comportas, ou reclusas, possibilitando não somente o vai-e-vem das águas, como também a passagem das embarcações menores. Repito: evite-se a conjunção. Nos dias em que haja ameaça de aguaceiro feche-se as comportas em tempo hábil, quando a vazante atingir ao seu ponto mais baixo. Com esta medida, se manterá o leito do Rio Cachoeira, e dos seus afluentes praticamente VAZIOS, oferecendo espaço, para receber as águas, do eventual aguaceiro. Este espaço talvez não seja, suficiente, como com muito acerto ponderou o hidrotécnico snr. Carlos Roberto da Silva Costa, para nele se conter toda a massa, que costuma desabar sobre Joinville, nessas ocasiões. Mas lhe respondi de imediato: “Construa-se a montante do referido dique, UMA CASA DE MÁQUINA, bem fundamentada, contendo 1 ou 2 ou mesmos mais jogos (pares de bombas para água. Essas bombas, que deverão apresentar um índice elevado de potência, deverão jogar as águas sobre o dique (fechado!)”. Em Chicago existe um problema semelhante, em pleno centro. A mais moderna avenida, com oito pistas, inclusive duas centrais, em nível mais baixo para caminhões de carga, seria intransitável, como já era, em dias de aguaceiro. Mas o americano encontrou a solução: No local mais baixo da avenida foi construída uma casa de máquinas, que contém cinco pares de bombas, para a água, bombas possantes. Dependendo do nível das águas, cada par de bombas, SE LIGAM AUTOMATICAMENTE. E cada par de bombas é sempre mais potente, de maneira que pode chover a cântaros: essas bombas dão conta... Igual sistema, além do dique de regulagem ou de controle, poderá E DEVERÁ ser construído em Joinville. Não dá outra solução. O próprio citado hidrotécnico já confirmou a viabilidade do projeto, que ele mesmo apóia e acha excelente. Desconhecia a opção do bombeamento das águas sobressalentes a montante do dique, que também achou excelente. Solução total. Apenas gostaria de um detalhe: poderá faltar a energia elétrica, de maneira que alguns pares de bombas deverão ser accionadas a óleo diesel. Seria esta solução, que livraria Joinville, hoje e sempre, do perigo das piores enchentes, as que resultam, ainda hoje, da conjunção das marés altas com aguaceiro. Solução ideal, única. Não há outra. Mas, independentes das obras principais, já descritas, haverá necessidade de obras complementares, das quais tratarei a seguir: 1.) Deverá ser criada no Porto do Bucarein UMA BACIA DE DECANTAÇÃO, bastante profunda, onde poderiam depositar-se os detritos trazidos pelas vasantes e onde estariam em funcionamento permanentemente uma draga, seja do D.N.O.S., seja da prefeitura Municipal de Joinville. Na formação dessa Bacia desaparecer uma ilha, que lá existe, coberta de

mangue. 2.) A draga que aludi sob 1.), deverá trabalhar não somente na Bacia de Decantação, como em todo o curso do Rio Cachoeira, desde a ponte do Mercado até encontrar maiores profundidade, a jusante do dique de regulagem. Pelo óbvio, as comportas do dique deverão permitir a passagem da referida draga. 3.) A montante da ponte do Mercado, deverão trabalhar dragas sobre esteiras, para manter o leito dos rios e riachos em estado de asseio permanente, permitindo a fácil vasão das águas. 4.) aprofundando o leito de rios e riachos, não haverá propriamente necessidade de se alargar ainda mais o leito do Rio Cachoeira, pelo menos até a ponte da Rua Itaiópolis. Dessa ponte em diante, o leito deverá ser aprofundado, retificado e alargado até a mesma largura adotada a jusante da ponte da Rua Itaiópolis. 5.) Uma Lei Municipal, precedida de um estudo, precedida de um estudo deverá fixar as larguras dos afluentes do Rio Cachoeira, isto é, do Rio Morro Alto, do Ribeirão Matias, do Rio Jaguarão e do Rio Bucarein, todos localizados, acima do dique de regulagem. É minha idéia, que a largura útil, na base, desses riachos e rios, que existem nessa nossa Bacia do Rio Cachoeira, não deveria ser inferior a 10 metros, até uma distância de 2.000 metros, a contar da confluência desses riachos no Rio Cachoeira. Podendo nesse ponto em diante, estreitar aos poucos até 5 metros. Esta porém deverá ser a largura mínima até a fonte. Largura sempre calculada na base. 6.) A medida que sejam retificados os leitos dos riachos, as respectivas margens deverão ser muradas, devendo os muros apresentar uma inclinação uniforme de 30%. A responsabilidade de tais obras deveria ser dividida entre três: o proprietário, a Prefeitura e o D.N.O.S., cabendo a um dos três, possivelmente ao último, a execução das obras, para resultar um serviço mais perfeito e mais importante. 7.) Também as pontes – todas – deverão ser alargadas até a largura dos respectivos leitos, eventualmente mediante a construção de galerias laterais às pontes. A passagem das águas deverá ser absolutamente igual à largura dos rios e dos riachos. A construção das galerias laterais representa uma opção, para evitar a demolição de algumas pontes e sua reconstrução na largura certa. 8.) Entre a ponte existente na Rua Nove de Março, diante do estabelecimento do Sr. Alfredo Boehm e o Rio Cachoeira, deverá ser construída, ao longo do leito da Rua Nove de Março, uma galeria, a mais ampla possível, que deverá desaguar diretamente no Rio Cachoeira. Simplesmente, por que as muitas construções já existentes ao longo do Ribeirão do Matias, não permitiriam, de imediato, o alargamento do leito do mesmo, digamos, para 10 metros. É na Rua Nove de Março que se acumulam, principalmente, os problemas das enchentes os problemas das enchentes em Joinville, porque esta via pública decorre em um nível o mais baixo da cidade. Desde a Fundação de Joinville, a Rua Nove de Março, antiga “Hafenstrasse” dos fundadores, representa o pivô das nossas enchentes. 9.) A Prefeitura Municipal de Joinville, a saber, pela sua Câmara Municipal, deverá criar a legislação específica, municipal, para que toda e qualquer construção futura naquela área, respeite a largura adotada oficialmente para o leito do Ribeirão do Matias, que, naquele trecho, quero crer, deve ser no mínimo 10 metros. 10.) Também o leito do Rio Cachoeira, entre a Rua Quinze e a ponte do Mercado, deverá ser retificado. É este um dos trechos mais importantes do rio Cachoeira, que ainda não sofreu este melhoramento, aliás, muito necessário. O respectivo traçado deverá seguir possivelmente a linha reta. Não há necessidade de se formar curvas. Consta que a Prefeitura pretende aterrar um determinado trecho, parcialmente, o leito do Rio Cachoeira. Nada de curvas novas: os interesses da comunidade devem prevalecer”, SCHNEIDER (1979c).

A.5. TOPONÍMIA DE CUBATÃO

Cubatão. Localidade à margem direita do rio Cubatão que nasce na serra do Icomba e deságua no canal Três Barras, ramificação da baía de Babitonga. Atravessa o município de Joinville o qual separa do distrito do Saí, pertencente ao município de São Francisco do Sul. Junto à localidade do Cubatão fica o aeroporto. Serra nas proximidades de Joinville, ramificação da serra do mar. Estrada do Cubatão Grande, liga a estrada do Braço à localidade do Cubatão. Cubatãozinho ou Cubatão Pequeno, afluente do rio Cubatão. Plínio Ayrosa, o grande mestre paulistano, Arlindo Viana, Jacques Raimundo, Renato Mendonça e outros julgam que Cubatão seja simples aumentativo de cubata; expressão originária do quimbundo, significando casa. Lucas Boiteux entende que provenha do guarani de *ibi*, terra e *antã*, dura, terra montanhosa, morro e Thomaz Pompeu Sobrinho julga que se compõe de *caba*, vespa e *antã*, rija resistente. Segundo Ermelino de Leão interpreta: *acú* ou *cu anta*, pico alto, acrescentando “que a denominação Cubatão era geral e aplicável aos rios que, recebendo os influxos das marés até certa altura, desciam das serras.” O Pequeno Dicionário Brasileiro da Língua portuguesa refere que Cubatão é o nome dado a pequenos morros no sopé das Cordilheiras. Adolpho de Saint Hilaire, em sua “Viajem a Santa Catarina”, magistralmente traduzida por Carlos da Costa Pereira, conta que os caboclos daqui, chamam de terra de Cubatão à terra fértil, à terra boa e acrescenta que desta terra faziam vasos que vendiam em Florianópolis. Daí alguém concluiu que Cubatão talvez se decomponha em *cu*, barro, *ba*, que se faz e *antã*, duro, barro que se torna duro. O termo era usado, em documentos antigos, como sinônimos do alemanismo *talwege*. Assim, na determinação dos limites do norte, do distrito da Ouvidoria de Santa Catarina, criado pela resolução do Conselho Ultramarino, em 20 de Junho de 1749, vem declarando que a linha limítrofe “ficasse pelo norte pela barra austral do rio de São Francisco, pelo cubatão do mesmo rio e pelo rio Negro”, etc. Em vários documentos aparecem os termos *cubatão* e *cubatões* neste sentido. Eu, pessoalmente, creio que a palavra signifique árvore dura, rija, de *ibá-atan*, *uba-atan*, *chibatã*, *cutatan*, nome indígena do aderno da família das anacardiáceas (*Astronium commune* Jacq.). Penso que os tupiguaranis chamavam de *cutatan* a toda árvore de madeira dura e resistente, NORBERTO BACKMANN (1951) *apud* SOCIEDADE AMIGOS DE JOINVILLE (1951:296).

A.6. EXPANSÃO URBANA EM JOINVILLE: 1851 – 2006.

Período (Anos)	Área das Manchas Urbanizadas em Joinville (km ²)	Fonte
1851	1,2484	SANTANA (1998) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
1927	4,7418	SANTANA (1998) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
1937	7,7661	SANTANA (1998) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
1966	30,9309	SANTANA (1998) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
1972	50,6662	SANTANA (1998) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
1990	116,2363	SANTANA (1998) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
2000	148,8418	SILIVI JUNIOR (2004) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
2004	155,9467	SILIVI JUNIOR (2004) <i>apud</i> IPPUJ (2006:68)
2006	164,7382	

A.7. CRESCIMENTO POPULACIONAL EM JOINVILLE: 1851 – 2006.

Ano	População (hab)	Fonte
1851	•389,00 •394,00	•FICKER (1965:112) •RODOWICZ-OSWIECIMSKY (1853:34)
1852	•687,00 •675,00	•FICKER (1965:129) •RODOWICZ-OSWIECIMSKY (1853:72)
1853	•757,00	•FICKER (1965:149)
1854	•1.194,00	•FICKER (1965:156)
1855	•901,00	•FICKER (1965:174)
1856	•1.428,00	•FICKER (1965:180)
1857	•1.700,00	•FICKER (1965:191)
1858		
1859	•2.475,00	•FICKER (1965:212)
1860	•2.883,00	•FICKER (1965:218)
1861	•3.050,00	•FICKER (1965:223)
1862	•3.675,00	•FICKER (1965:231); KOLONIE ZEITUNG (1863:11)
1863	•4.120,00	•FICKER (1965:234)
1864		
1865	•4.275,00	•FICKER (1965:245); KOLONIE ZEITUNG (1886:31)
1866	•4.275,00 •4.415,00	•OLIVEIRA (1984:81) •SCHMALZ (1989:7)
1867	•4.667,00 •4.667,00	•FICKER (1965:257) •SCHMALZ (1989:7)
1868	•5.237,00 •5.237,00	•FICKER (1965:261) •SCHMALZ (1989:7)
1869	•6.185,00	•FICKER (1965:266)
1870	•6.452,00	•FICKER (1965:270)
1871	•6.671,00	•FICKER (1965:272)
1872	•6.810,00 •6.810,00	•FICKER (1965:277) •SCHMALZ (1989:7)
1873	•7.558,00 •7.558,00	•FICKER (1965:284) •SCHMALZ (1989:7)
1874	•7.860,00 •7.860,00	•FICKER (1965:287) •SCHMALZ (1989:7)
1875	•6.814,00	•CASTRO (1876:12)
1876	•9.298,00	•OLIVEIRA (1984:81)
1877	•9.298,00 (Jlle e SBS)	•FICKER (1965:301)
1878	•11.885,00	•FICKER (1965:307)
1879	•16.967,00	•FICKER (1965:310)
1880		
1881	•19.445,00	•FICKER (1965:318)
1882		
1883	•15.100,00	•FICKER (1965:321)
1884	•19.600,00	•SELLIN (1885:178)
1885	•24.100,00	•FICKER (1965:324)
1886	•25.000,00 •15.600,00	•FICKER (1965:326) •OLIVEIRA (1984:81)
1887		
1888		
1889		
1890		
1891		
1892		
1893		
1894		

1895		
1896		
1897		
1898		
1899	•30.000,00 (Jlle e SBS) •20.000,00 (Jlle e Jaraguá)	•GERNHARD (1901:130)
1900	•19.487,00 •19.690,00	•FICKER (1965:361) •OLIVEIRA (1984:81)
1901		
1902		
1903		
1904		
1905	•20.000,00	•FICKER (1965:364)
1906		
1907		
1908		
1909		
1910		
1911		
1912		
1913		
1914		
1915		
1916		
1917		
1918		
1919		
1920	•42.854,00 •30.000,00	•IPEADATA •HERKENHOFF [198-a]
1921		
1922		
1923		
1924		
1925		
1926		
1927		
1928		
1929	•53.886,00	•ENTRES (1929:103)
1930		
1931		
1932		
1933		
1934		
1935		
1936	•36.165,00	•HERKENHOFF [198-a]
1937		
1938		
1939		
1940	•45.590,00 •30.040,00	•IPEADATA; FICKER (1965) •OLIVEIRA (1984:81)
1941		
1942		
1943		
1944		
1945		
1946		
1947		
1948		

1949		
1950	•43.334,00 •42.095,00	•IPEADATA; FICKER (1965) •SOCIEDADE AMIGOS DE JOINVILLE (1951:215)
1951	•46.100,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1952	•48.800,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1953	•51.500,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1954	•54.300,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1955	•57.000,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1956	•59.500,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1957	•62.500,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1958	•65.300,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1959	•68.000,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1960	•70.687,00	•IPEADATA; FICKER (1965); OLIVEIRA (1984:81)
1961	•73.500,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1962	•76.200,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1963	•79.000,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1964	•87.543,00	•FALLGATHER (1965b:19)
1965	•87.543,00	•FICKER (1965)
1966		
1967		
1968		
1969		
1970	•126.058,00	•IPEADATA; OLIVEIRA (1984:81)
1971		
1972		
1973		
1974		
1975		
1976		
1977		
1978		
1979		
1980	•235.803,00	•IPEADATA; OLIVEIRA (1984:81)
1981		
1982		
1983		
1984		
1985		
1986		
1987		
1988		
1989		
1990		
1991	•347.151,00	•IPEADATA
1992	•361.596,00*	•IPEADATA
1993	•372.203,00*	•IPEADATA
1994	•380.906,00*	•IPEADATA
1995	•389.538,00*	•IPEADATA
1996	•397.951,00*	•IPEADATA
1997	•409.142,00*	•IPEADATA
1998	•418.569,00*	•IPEADATA
1999	•428.011,00*	•IPEADATA
2000	•429.604,00	•IPEADATA
2001	•446.064,00*	•IPEADATA
2002	•453.766,00*	•IPEADATA
2003	•461.576,00*	•IPEADATA
2004	•477.971,00*	•IPEADATA
2005	•487.045,00*	•IPEADATA

2006	•496.051,00**	•IBGE
------	---------------	-------

*População residente - 1º. de julho - estimativas – Habitante

**Estimativa de população residente em 1º. jul. 2006.

A.8. INVESTIMENTOS PÚBLICOS EM MEDIDAS ESTRUTURAIS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DE INUNDAÇÕES NA BHRC: 1995 – 2005.

Tabela elaborada segundo dados da Unidade de Drenagem – SEINFRA/PMJ, “Projeto Cubatão/STO-Ponte Estrada D’Oeste, Reconstrução, Barragem I”, 2006.

Ano	Objeto	Investimento (R\$)
1995	•Estudos hidrológicos	•92.000,00
	•Estudos hidráulicos	•30.000,00
	•Sondagens (8 furos) junto às margens do rio Cubatão na barragem, próxima á ponte da BR-101. Profundidade estimada igual a 20 m, sendo 15 m em seixo e 50 m em solo, para cada furo.	•18.000,00
	•Projeto de engenharia onde deverão constar os seguintes itens: definição geometria; projeto geotécnico barragem; projeto construtivo; quantitativo dos serviços executados; especificações técnicas, filtros e rip-rap; para a realização da obra de reconstrução da barragem de derivação do rio Cubatão	•6.550,00
	•Diques da margem esquerda e direita, e extravasor de emergência	•3.633.565,57
	•Desassoreamento do rio Cubatão no bairro Jardim Sofia	•134.244,50
	•Dique emergencial da barragem do rio Cubatão	•160.000,00
	•Reconstrução da ponte coberta da Estrada do Pico	•132.896,58
1996	–	–
1997	•Construção da ponte de concreto sobre o canal do Cubatão na Estrada D’Oeste	•740.621,00***
1998	–	–
1999	• Serviços de proteção vegetal nos taludes de cortes do canal do rio Cubatão, executados através de hidrossemeadura	•22.490,00*
	•Proteção de taludes do canal do rio Cubatão	•131.647,03*
2000	•Terraplenagem em cabeceira de ponte sobre o rio Cubatão – Ponte Frederich Piske	•31.125,00*
	• Dragagem, alargamento e desassoreamento do canal do rio Cubatão**	•710.545,95*
2001	–	–
2002	–	–
2003	–	–
2004	–	–
2005	–	–

*Origem dos Recursos Financeiros: União/Estado/Município através do Convênio MIN/PMJ – 725/97

**O trecho executado correspondeu á 4 km, sendo a extensão total do canal de 12 km

***Origem dos Recursos Financeiros: Estado/Município através do Convênio Secretaria de Estado do Planejamento e Fazenda – 8402/97-6, de 22/05/97.

A.9. LOTEAMENTOS APROVADOS NA BHRC: 1995 – 2005.

Organizado segundo o “Cadastro de Loteamentos Aprovados” da Unidade de Parcelamento do Solo, SEINFRA/PMJ em 2006.

Nº.	Denominação	Proprietário	Ano	Lotes	Bairro/Endereço
00042	Pirabeiraba	Erna Bertha Emilia Besowski	1955	95	Zona Industrial Norte (Rua Rudolfo Schramm)
00159	Planta	Soc. Imob. Agrícola e Pastoril	1958	184	Zona Industrial Norte (Rua Dona Francisca)
00162	Venâncio Firmo Rosa	Venâncio Firmo Rosa	1959	10	Bom Retiro (Rua Presidente Washington Luiz)
00181	Marly	Harry Nass	1966	49	Bom Retiro (Rua Otto Nass)
00352	Parque Residencial Marseille	Silvio K. Pereira	1982	8	Bom Retiro (Rua Maria Vieira Duarte)
00375	Jardim Fabiane I	Gehard Brietzig	1983	13	Pirabeiraba-Centro (Frederico Alberto C. Wegener)
00412	Parque das Samambaias	H. V. Emp. Constr. Ltda.	1986	55	Pirabeiraba-Centro (Rua Gustavo Kunde)
00417	Jardim Sophia	Construtora e Imob. Diana Ltda.	1986	449	Jardim Sofia (Rua Da Ecologia)
00460	Nadia Maria	Emília Kruger	1989	21	Bom Retiro (Rua Expedicionário Antônio Elísio)
00508	Alexandre Schulz	Imobiliária Visão Ltda.	1989	30	Jardim Sofia (Rua Mariano Costa)
00549	Jardim Bom Retiro	F. Z. Emp. Imobiliários Ltda.	1990	18	Bom Retiro (Rua Samuel Heusy)
00606	Urban	Welterra Emp. Imob. Ltda.	1993	60	Jardim Sofia (Rua Alex Holz)
00607	Rio do Braço	Makapá – Negócios Imobiliários Ltda.	1993	26	Jardim Sofia (Estrada Rio do Braço)
00609	Guilhermine II	Welterra Empr. Imob. Ltda.	1993	33	Pirabeiraba-Centro (Rua Arno Krelling)
00624	Jardim Sophia II	Imobiliária Visão Ltda	1995	167	Jardim Sofia (Rua Abelardo José Avelino Venâncio)
00626	Jardim das Bromélias	Imobiliária Visão Ltda.	1995	83	Pirabeiraba-Centro (Rua Expedicionário Walter Weber)
00668	Parque Residencial Pirabeiraba	Imobiliária Casa Nova Ltda.	1999	22	Pirabeiraba-Centro (Rua Miguel Alfredo Erzinger)
00673	Parque Residencial Itajubá	Imobiliária Casa Nova Ltda.	1999	21	Bom Retiro (Rua Affonso Frederico Leopoldo Koentopp)
00705	Parque Residencial Vitória	F.Z. Empreendimentos Imobiliários Ltda.	2004	71	Bom Retiro (Rua Affonso Frederico Leopoldo Koentopp)
AR017	Henrique Hundelmann	Henrique Hundelmann	1986	13	Jardim Sofia (Rua Dos Timbiras)
AR021	Jardim Kelly	Imobiliária Visão Ltda.	1986	187	Jardim Sofia (Rua Manoel Silveira)
AR057	Reynaldo Schulz	Reinaldo Schulz e Outros	1988	13	Pirabeiraba-Centro (Rua Márcio Schultz)
AR068	Guilhermine	Imobiliária Visão Ltda.	1989	46	Pirabeiraba-Centro (Rua Arno Krelling)
AR088	Werner Pabst	Werner Pabst	1990	121	Dona Francisca (Rua Francisco Hardt)
AR125	Eugenio Bruske	Eugenio Bruske	1992	19	Pirabeiraba-Centro (Servidão Otto Ludovico Schultzer)
AR166	Evaldo Bruske	Evaldo Bruske e Outros	1999	25	Pirabeiraba-Centro (Servidão

					Otto Ludovico Schutzler)
AR167	Vila Real	Prefeitura Municipal de Joinville	1999	37	Rio Bonito (Rua Andreolino Nunes da Silva)
AR169	Cubatão	Prefeitura Municipal de Joinville	1999	210	Vila Cubatão (Rua Nossa Senhora de Fátima)
	Jardim Los Angeles*	COBEM Engenharia e Comércio Ltda.	1990	627	Jardim Paraíso (Rua Antônio Michels)
	São Francisco de Assis I*	Zattar Empreendimentos Imobiliários Ltda	1991	174	Jardim Paraíso (Rua Laura Maria Schneider)
	São Francisco de Assis II*	Sr. Willy Niehues	1992	599	Jardim Paraíso (Rua Via Láctea)
	Vila Adalina*	Marci Budal Arins	1992	45	Jardim Paraíso (Rua Tuiuti esquina com a Estrada Timbé)
	Vila Amélia*	Eduardo José de Freitas	1985	31	Jardim Paraíso (Rua Titan)
	Jardim Paraíso I (1ª. Etapa)*	H. V. Empreendimentos e Construções Ltda.	1980	422	Jardim Paraíso (Rua Camelopardalis)
	Jardim Paraíso I (2ª. Etapa)*	H. V. Empreendimentos e Construções Ltda.	1980	792	Jardim Paraíso (Rua Cetus)
	Jardim Paraíso II*	Antônio Olavo de Araújo, José Francisco de Araújo e Maria G. de Araújo	1982	544	Jardim Paraíso (Rua Draco)
	Jardim Paraíso III*	H. V. Empreendimentos e Construções Ltda.	1982	206	Vila Cubatão (Rua Nossa Senhora de Fátima)
	Jardim Paraíso IV*	H. V. Empreendimentos e Construções Ltda.	1982	1098	Jardim Paraíso (Rua Pisces)

*Loteamentos aprovados na ex-localidade do Cubatão, Distrito de Saí, São Francisco do Sul (atual Jardim Paraíso, Joinville-SC). A Lei Estadual nº. 8563, de 06/04/1992 regulamentou a anexação da área ao município de Joinville. FONTE: Unidade de Pesquisa e Documentação – IPPUJ/PMJ, 2006.

A.10. LOTEAMENTOS E PROJETOS URBANÍSTICOS DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA NÃO LEGALIZADOS NA BHRC: 2005.

Organizado segundo o “Cadastro de Loteamentos Clandestinos e Áreas Invadidas” da Unidade de Engenharia, Secretaria Municipal de Habitação/PMJ em 2006.

Número	Denominação***	Lotes	Bairro/Endereço
Reg. nº. 77.912	Urbanização São Francisco de Assis II - ETAPA VII*	16	Jardim Paraíso (Rua Via Láctea)
Reg. nº. 77.906	Jardim Paraíso*	37	Jardim Paraíso (Rua Crater)
Reg. nº. 77.918	Jardim Paraíso (antes da vala) IV*	133	Jardim Paraíso (Rua Vupecula)
	Jardim Paraíso IV* (após a vala)	± 130	Jardim Paraíso (Rua Vupecula)
Reg. nº. 77.910	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	62	Jardim Paraíso (Rua Nereides)
Reg. nº. 77.911	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	7	Jardim Paraíso (Rua Auriga)
Reg. nº. 77.913	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	20	Jardim Paraíso (Rua Pollux)
Reg. nº. 77.914	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	14	Jardim Paraíso (Rua Callisto)
Reg. nº. 77.915	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	7	Jardim Paraíso (Rua Callisto)
Reg. nº. 77.916	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	0	Jardim Paraíso (Rua Callisto)
Reg. nº. 77.924	Parque Residencial São Francisco de Assis II*	0	Jardim Paraíso (Rua Dom Gregório Warmiling)
Reg. nº. 77.926	Urbanização Parque Residencial São Francisco de Assis I*	25	Jardim Paraíso (Rua Vicente Passífico Rodrigues)
	Urbanização Rua Itajubá*	73	Bom Retiro (Rua Itajubá)
	Vila Oca**	19	Pirabeiraba-Centro (Rua Paulo Schramm)
	Vila dos Pires**	35	Zona Rural (Estrada do Oeste)
	Vila Sansão**	50	Dona Francisca (Rua Alfredo Klug, lateral da Estrada Mildau)
	Vila Lauro Tobbler**	48	Zona Rural (lateral da Estrada Mildau)
	Vila Figueiredo**	14	Zona Rural (Estrada Quiriri)
	Vila Pfundner**	6	Zona Rural (1ª. rua após a Sociedade Rio da Prata, Lateral da Rodovia SC 301-Estrada Dona Francisca)
	Vila Cubatão Raabe**	5	Zona Rural (Rua Rudolpho Krelling/final)
	Vila Catarina**	14	Zona Rural (Lateral da Estrada do Oeste)
	Morro do Borba*	23	Pirabeiraba-Centro (Lateral da Rodovia BR-101, Km 28)
	Vila Maria Miquela**	5	Zona Rural (Estrada Timbé)
	Vila Embaville**	11	Lateral da Estrada do Oeste
	Núcleo Urbano Cubatão*	210 ****	Vila Cubatão

*Área urbana

**Zona rural

***Proprietários: não regularizada/sem data de aprovação

**** “Projeto Lar Legal” (famílias)

A.11. ÁREAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO NA BHRC: 2005

Organizado conforme “Patrimônio Relatórios” da Unidade de Controle Patrimonial, SAGP/PMJ em 2006.

Área do Terreno (m ²)	Bairro/Endereço
445,00	Bom Retiro (Rua Itajubá)
48,06	Bom Retiro (Rua Leão XIII)
1.742,58	Bom Retiro (Rua Humaitá)
510,00	Bom Retiro (Rua Humaitá)
151.770,00	Bom Retiro (Rua Itajubá)
81.768,15	Bom Retiro (Rua Itajubá)
15.794,00	Bom Retiro (Rua Itajubá)
12.500,00	Bom Retiro (Rua Itajubá)
1.250,00	Zona Rural (Estrada do Pico)
248,75	Zona Rural (Estrada do Pico)
7.000,00	Pirabeiraba-Centro (SC 301 – KM 48)
2.060,00	Zona Rural (Estrada Mildau)
2.335,00	Zona Rural (Estrada Quiriri)
2.500,00	Zona Rural (Estrada Laranjeiras)
1.183,16	Zona Rural (Estrada Quiriri)
7.800,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Pastor Georg Burger)
1.268,83	Pirabeiraba-Centro (BR-101)
1.473,82	Pirabeiraba-Centro (BR-101)
4.780,00	BR-101
478,50	Pirabeiraba-Centro (BR-101)
55.600,00	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
1.662,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Pastor Dommel)
256.400,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Pastor Dommel)
1.232,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Vereador Guilherme Zuege)
3.500,00	Zona Industrial Norte (Estrada Dona Francisca)
2.252,00	Zona Rural (Estrada do Pico)
9.297,79	Zona Rural (Estrada Rio da Prata)
834,42	Zona Rural (Estrada Rio da Prata)
31275,00	Zona Rural (SC-301)
7.193,00	Vila Cubatão (Estrada Cubatão)
190,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Pastor Dommel)
750,00	Bom Retiro (Rua Balneário de Camboriú)
2.500,00	Vila Cubatão (Rua Dorothóvio do Nascimento)
540,00	Zona Rural (Estrada Timbé)
1.200,00	Zona Rural (Estrada Timbé)
1776,00	Distrito Industrial Norte (Rua Tapajós)
525,00	Bom Retiro (Rua Bombeiro Teodoro Fetbach)
7.747,00	Zona Industrial Norte (Estrada do Braço)
6.500,00	Zona Industrial Norte (Tenente Antônio João)
750,00	Bom Retiro (Rua Balneário de Camboriú)
10.235,87	Zona Industrial Norte (Rua Tenente Antônio João)
2.780,00	Zona Industrial Norte (Estrada do Braço)
14.463,00	Zona Industrial Norte (Avenida Santos Dumont)
900,00	Zona Industrial Norte (Avenida Santos Dumont)
10.272,00	Zona Industrial Norte (Avenida Santos Dumont)
10.296,92	Zona Industrial Norte (Avenida Santos Dumont)
3.240,00	Zona Industrial Norte (Estrada Dona Francisca)
6.012,00	Zona Industrial Norte (Estrada Dona Francisca)
716,65	Zona Industrial Norte (Estrada Dona Francisca)

384,00	Zona Industrial Norte (Estrada Dona Francisca)
4.398,85	Zona Industrial Norte (Rua Dorothóvio do Nascimento)
10.012,42	Zona Industrial Norte (Rua Dorothóvio do Nascimento)
1.429,70	Bom Retiro (Rua Lagamar)
1.056,05	Bom Retiro (Rua Dos Búzios)
2.180,50	Bom Retiro (Rua Beira Mar)
432,00	Bom Retiro (Rua Leão XIII)
517,79	Bom Retiro (Rua Expedicionário Antônio Elisio)
1.398,72	Bom Retiro (Rua Expedicionário Antônio Elisio)
780,26	Bom Retiro (Rua Amandus Alandt, acesso principal: Rua Leão XIII)
6.728,00	Jardim Sofia (Rua Cuba)
15.274,88	Jardim Sofia (Rua Manoel Calixto Rodrigues)
3.569,08	Jardim Sofia (Rua Deomar de Souza)
6.859,26	Jardim Sofia (Rua Levino Tanner)
3.040,95	Jardim Sofia (Rua Mariano Costa)
598,60	Pirabeiraba-Centro (Rua Gustavo Wegener)
840,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Amandos Lopes Pereira)
1.720,00	Pirabeiraba-Centro (Rua Amandos Lopes Pereira)
1.585,43	Pirabeiraba-Centro (Rua Sem nome/Acesso principal: Estrada Dona Francisca)
520,88	Pirabeiraba-Centro (Rua Sem nome/Acesso principal: Estrada Dona Francisca)
6.712,00	Dona Francisca (Rua Francisco Hardt/Acesso principal: Estrada Dona Francisca)
410,00	Zona Rural (Estrada Rio da Prata)
2.519,40	Pirabeiraba-Centro (Rua Conselheiro Pedreira)
12.558,00	Zona Industrial Norte (Rua Tenente Antônio João)
2.486,00	Jardim Sofia (Rua Levino Tanner)
5.168,60	Jardim Sofia (Rua Levino Tanner)
2.710,00	Jardim Sofia (Rua Cuba/Acesso Principal: Rua Rio do Braço)
1.642,35	Pirabeiraba-Centro (Rua Arno Krelling/Acesso principal: Estrada Dona Francisca)
1.163,14	Pirabeiraba-Centro (Rua Arno Krelling/Acesso principal: Estrada Dona Francisca)
1.337,07	Pirabeiraba-Centro (Rua Arno Krelling/Acesso principal: Estrada Dona Francisca)
854,22	Pirabeiraba-Centro (Rua Pastor Dommel)
43.533,81	Zona Industrial Norte (Rua dos Franceses)
1.250,00	Zona Industrial Norte (Rua dos Franceses)
2.281,15	Jardim Sofia (Rua Rio do Braço/Acesso Principal: Rua Rio do Braço)
5.001,65	Bom Retiro (Rua Itajubá)
10.595,44	Pirabeiraba-Centro (Rua Miguel Alfredo Erzinger)
15.022,17	Jardim Paraíso (Avenida Júpiter)
12.270,96	Jardim Paraíso (Rua Crater)
32.365,72	Jardim Paraíso (Rua Crater)
44.393,42	Jardim Paraíso (Avenida Júpiter)
2.674,10	Jardim Paraíso (Estrada Timbé)
27.727,36	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Canis Minor)
1.950,00	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Capricornus)
4.154,00	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Capricornus)
6.132,67	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Capricornus)
4.597,80	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Capricornus)
2.430,10	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Capricornus)
5.280,00	Jardim Paraíso (sem nome/ Acesso principal: Rua Capricornus)
11.661,60	Jardim Paraíso (Estrada Timbé)
27.379,12	Jardim Paraíso (sem nome)
4.825,12	Jardim Paraíso (Rua Crux)
61.245,79	Jardim Paraíso (Rua Canis Minor)
25.795,00	Jardim Paraíso (Avenida Plutão)
1.836,00	Jardim Paraíso (Rua Tuiuti/Rua Titan)
3.453,88	Jardim Paraíso (Rua Antônio Michels, acesso principal: Rua Canes Minor)
2.160,00	Jardim Paraíso (Sem nome, acesso principal: Rua Canis Minor)
1.604,55	Jardim Paraíso (Sem nome, acesso principal: Rua Canis Minor)
8.269,09	Jardim Paraíso (Sem nome, acesso principal: Rua Canis Minor)

67.781,87	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
120.338,22	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
4.975,03	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
24,97	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
32.531,14	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
57.457,03	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
10.475,29	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
72.711,71	Zona Industrial Norte (Estrada Cometa)
1.323,25	Jardim Sofia (Rua Tenente Antonio João/Rua Leão XIII)
3.212,20	Jardim Paraíso (Final da Avenida Júpiter)
2.028,37	Pirabeiraba-Centro (Rua Miguel Alfredo Erzinger)
3.569,24	Pirabeiraba-Centro (Rua Miguel Alfredo Erzinger)
13.822,00	Zona Industrial Norte (Próximo á Rua Etiene Arnaldo Douat)
1.354,90	Bom Retiro (Rua Affonso Frederico Leopoldo Koehntopp)
950,35	Pirabeiraba-Centro (Rua Miguel Alfredo Erzinger)
15.046,00	Jardim Paraíso (Rua Antônio Michels)
503,48	Pirabeiraba-Centro (Rua Alfredo Schulze)
2.241,00	Jardim Paraíso (Estrada Timbé)
5.817,55	Pirabeiraba-Centro (Rua Joinville)
7.200,00	Jardim Paraíso (Avenida Plutão)
5.057,40	Zona Rural (Estrada do Oeste)
2.461,36	Jardim Paraíso (Avenida Plutão)
8.023,15	Bom Retiro (Rua Itajubá)
470,78	Bom Retiro (Rua Itajubá)
8.097,45	Bom Retiro (Rua Itajubá)
5.069,71	Bom Retiro (Rua Itajubá)
1.803,54	Bom Retiro (Rua Itajubá)
641,02	Bom Retiro (Rua Leão XIII)
143,20	Bom Retiro (Rua Sem Nome)
2.482,00	Jardim Sofia (Rua Astra Urban)
9.975,00	Zona Rural (Estrada do Oeste)
2.500,00	Zona Rural (Estrada da Ilha)
15447,98	Zona Industrial Norte (Eixo Industrial Hans Dieter Schmidt)
1.666,46	Pirabeiraba-Centro (Estrada Dona Francisca)
2.294,57	Jardim Paraíso (Estrada Timbé)
5.102,60	Jardim Paraíso (Estrada Timbé)
14.600,32	Jardim Paraíso (Avenida Júpiter)
7.966,10	Jardim Paraíso (Estrada Timbé)
100,00	Zona Industrial Norte (Avenida Edgar Nelson Meister)
511,50	Bom Retiro (Rua Otto Frederico Guilherme Brietzig)
749,00	Jardim Sofia (Rua Tenente Antônio João/Próximo a UNIVILLE)
1.751,00	Jardim Sofia (Rua Tenente Antônio João/Próximo a UNIVILLE)
1.623,51	Pirabeiraba-Centro (Rua Expedicionário Walter Weber, acesso principal: Rua Expedicionário Augusto Fiedler)

vido, ou deixar de residir no município, por mais de um anno, sem pagar nem estabelecer procurador bastante para cumprir com os seus compromissos com os vendedores ou com os poderes constituídos a respeito do terreno, de que trata este contracto, terão os vendedores o direito de dispôr da sua propriedade sem indemnisação alguma ao comprador. — E' licito ao comprador adiantar o pagamento das suas annuidades. — O terreno entretanto fica propriedade das Suas Altezas Reaes até o pagamento integral do preço de compra com os juros e, só depois de ser realizado o pagamento das quantias acima estipuladas, será transferida a propriedade ao comprador por quitação n'esta mesma promessa; por isso, antes do pagamento por inteiro do preço de compra, não é licito ao comprador hypothecar nem vender este terreno e os bens de raiz n'elle existentes, nem dispôr d'elle, em prejuizo das Suas Altezas Reaes, sem sciencia e consentimento dos mesmos vendedores ou do procurador d'elles; sendo cada disposição d'esta especie, á qual faltaria o previo consentimento por escripto dos vendedores, nulla em direito e sem valor. — O comprador obriga-se a submeter-se: á prestação de todos os onus e impostos a cargo d'este terreno, quer sejam actualmente, quer sejam no futuro impostos; á extracção gratuita das madeiras e materias necessarios á construção e primeiro estabelecimento dos caminhos; á abertura, se fôr necessario, de um caminho atravessando o seu terreno, para poder chegar aos terrenos adjacentes dos vendedores, sendo-lhe o valor do terreno necessario e as benfeitorias n'elle existentes indemnizados amigavelmente ou por avaliação de peritos — Pago o terreno, capital e juros, no fim do prazo marcado ou em qualquer tempo anterior, achar-se-ha o comprador, pela quitação plena e inteira, n'este mesmo contracto, lavrado em duplicata, substituido e posto no logar e vez dos vendedores, sem poder exercer recurso algum nem repetição ou reclamação contra elles pelo que seja, e, entrará o comprador em uso e gozo do terreno, de que trata este contracto com todos os direitos e regalias que as leis e contractos concederão ás Suas Altezas Reaes e obriga-se o procurador dos mesmos, n'estas condições, a assignar incontinenti o titulo de venda definitivo.

Pelos vendedores o procurador:

Joinville 1.º de Maio de 1899

F. Prustke

O comprador.

João Paulo Schmalz

Como testemunhas:

Basilio Gonçalves d. Araújo
Eugênio Schmidt

m. de R. Joinville, 27 de maio de 1899. O comprador



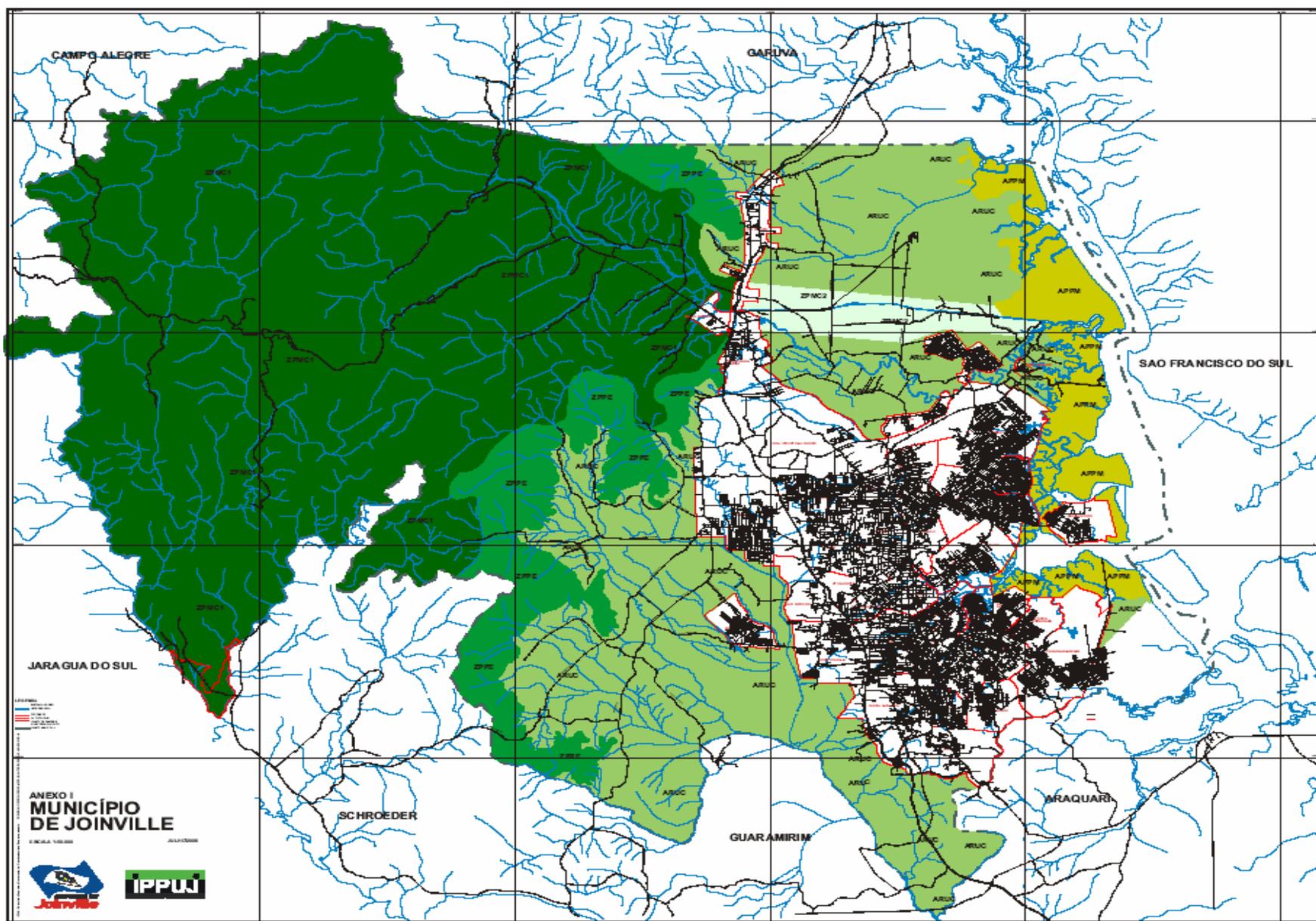
R. 4.200.
R. arguente não se multa ao selo. - m. de R. 2. em Joinville, 27 de maio de 1899. A. Schmalz ou Schmidt

Eu abaixo assignado *Federico Prustke*, procurador das Suas Altezas Reaes na forma supra, declaro pelo presente, ter recebido do Sr. *João Paulo Schmalz* a quantia de *contos e oitenta e quatro mil reis* (R\$ *184.000*) pela qual dou plena e inteira quitação do preço do terreno, de que trata esta promessa, terreno que passa a ser propriedade hereditaria do comprador com todos os direitos e regalias concedidas pelas Leis e contractos ás Suas Altezas Reaes os Srs. Principes de Joinville.

Joinville, 1.º de Maio de 1899

F. Prustke

A.13. MACROZONEAMENTO RURAL DE JOINVILLE: MARÇO 2007



Fonte: Área de Estruturação Urbana, Unidade de Planejamento, IPPUJ/PMJ: Lei de Uso e Ocupação do Solo, macrozoneamento 50 (mar. 2007).