

As Inundações no Município de São José-SC e suas conseqüências nos bairros Flor de Nápolis, Jardim Pinheiros e Forquilhaes na bacia do Rio Forquilhaes.

Maria Lúcia de Paula Herrmann¹

Francielle da Silva Cardozo²

¹ Professora do Depto. de Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Campus Universitário – Bairro Trindade. Cep: 88040-970, Florianópolis – SC, Brasil. E-mail: herrmann@cfh.ufsc.br.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC. Campus Universitário- Bairro Trindade. Cep: 88040-970, Florianópolis-SC, Brasil. E-mail: franciellecardozo@yahoo.com.br.

Resumo

O processo de expansão urbana que ocorreu no Brasil em meados da década de 70 acentuou a ocupação em áreas de risco, como as planícies de inundação. Os problemas decorrentes têm sido ampliados devido ao clima tropical e subtropical que gera altos índices pluviométricos e as interferências antrópicas como o desmatamento, canalizações e retificações de canais fluviais entre outras formas de ocupações inadequadas. De acordo com o levantamento elaborado por Herrmann *et al* (2007) foram registrados no Estado de Santa Catarina, durante o período de 1980 a 2003, cerca de 1.299 ocorrências de inundações graduais, 322 inundações Bruscas (enxurradas) e 140 escorregamentos. Dentre os desastres naturais que ocorreram no Município de São José de 1980 – 2008 destacam-se 28 episódios de inundações e 10 de escorregamentos. As entrevistas com os moradores dos bairros mais afetados pelas inundações revelaram que a maioria optou por erguer suas casas sobre pilotis, seguido dos que puderam construir uma residência de dois pavimentos, e por último, a construção sobre aterros. Esses tipos de residências vêm sendo implantados após as inundações de calamidade pública de 1991 e 1995, quando as águas, em determinados locais, elevaram-se até os telhados das casas.

Palavras-chave: Inundações, Bacia do rio Forquilhaes, Risco.

Abstract

The process of urban expansion that occurred in Brazil in middle of the 70 decade accentuated the occupation in risk areas, as flooding plains. The decurrent problems have been extended due to the tropical and subtropical climate that generates high pluviometrics indices and the human interferences as the deforestation, canalizations and rectifications of fluvial canals among others forms of inadequate occupations. In accordance with the survey elaborated for Herrmann *et al* (2007) had been registered in the Santa Catarina State, during the period of 1980 - 2003, about 1.299 occurrences of gradual floodings, 322 overflowed and 140 landslides. Amongst the natural disasters that occurred in the São José City of 1980 - 2008, happened 28 episodes of floodings and 10 of landslides. The interviews with the inhabitants of the quarters more affected by floodings had disclosed that the majority opted to raise its houses on pilotis, followed of that had been able to construct a residence of two floors, and finally, the construction on landfills. These types of residences come being implanted after floodings of public calamity of 1991 and 1995, when the waters, in determined local, had been raised until the roofs of the houses.

Key-Words: Floodings, Forquilhaes River Basin, Risk

1. Introdução

O processo de expansão urbana que ocorreu no Brasil em meados da década de 70 ocasionou a ocupação em áreas de risco, como a localização em zonas de encostas declivosas e em planícies de inundação. Tais fatos originam uma ocupação sem infra-estrutura adequada e geram degradação ambiental, como o desmatamento de encostas, a impermeabilização do solo, a retificação de canais, a supressão da mata ciliar, o aterro em áreas de mangues e banhados, entre outros, o que propicia o surgimento de novas áreas suscetíveis a riscos naturais (CRISTO, 2002). No Brasil, os problemas devido às inundações têm sido ampliados em consequência do clima tropical e subtropical, que gera altos índices pluviométricos, e as interferências antrópicas, como o desmatamento, canalizações e retificações de canais fluviais entre outras formas de ocupações inadequadas.

De acordo com o levantamento elaborado por Herrmann *et al* (2007) foram registrados no estado de Santa Catarina, durante o período de 1980 a 2003, 1.299 ocorrências de inundações graduais, 322 inundações Bruscas (enxurradas) e 140 escorregamentos. Dentre os desastres naturais que ocorreram no Município de São José de 1980 – 2008 destacam-se 11 episódios de inundações e 10 de escorregamentos, totalizando 35 ocorrências. O município de São José, que possui área total de 113,6 km² passou de 136.293 habitantes em 1991 para 196.887 em 2007, segundo os censos do IBGE, 1991 e estimativa 2007. Esse crescimento populacional provocou um aumento de 144% habitantes em 16 anos, que gerou uma densidade demográfica de 1.730 hab./Km², estando sua área urbanizada em mais de 90% do total de seu território (IBGE, 2001).

Este acelerado crescimento urbano esteve ligado à explosão urbana de Florianópolis a partir da década de 60, onde a construção da BR-101, a criação da Universidade Federal de Santa Catarina e campanhas de divulgações turísticas fizeram aumentar a procura por imóveis. Grande parte da população, de baixo poder aquisitivo, optou por morar no continente, que era caracterizado por áreas pouco valorizadas e próximas as margens de rios. Esse fato ocasionou inúmeros problemas, tais como: formação de favelas, cinturões de miséria na zona peri-urbana, grande quantidade de moradias irregulares e a falta de saneamento básico, resultando na degradação do ambiente.

2. Localização e caracterização da Área de Estudo

O Município de São José localiza-se nas coordenadas geográficas 27° 36' 55'' Latitude sul e 48° 37' 39'' Longitude oeste, com uma área de 113,6 Km². Faz divisa com os municípios de Biguaçu ao norte, Palhoça ao sul, Santo Amaro, São Pedro de Alcântara e Antônio Carlos a oeste e Florianópolis e oceano Atlântico a leste. O rio Forquilha, afluente da margem esquerda do rio Maruim, insere-se integralmente no município de São José - SC. Possui extensão de 12 km, apresentando uma área de 52,47 km² e representa o principal sistema de drenagem que banha o Município de São José.

Apresenta suas nascentes nas encostas da Unidade Geomorfológica Serras do leste Catarinense, que se subdivide em Serras Graníticas e Serras Gnáissicas Migmatíticas (HERRMANN, 1999) sendo que o médio e o baixo curso, em grande parte retilinizados, percorrem extensas áreas da Unidade Geomorfológica Planície Litorânea, elaborando um amplo modelando de acumulação aluvial constituído por sedimentos areno-siltico-argilosos. Próximo a sua foz, cuja cota altimétrica é inferior a 5m, expandiu-se, por influências de processos de formações de periferias urbanas, os bairros Flor de Nápolis, Jardim Pinheiros e Forquilha, vulneráveis as inundações durante os episódios pluviais intensos, como mostra a figura 1.

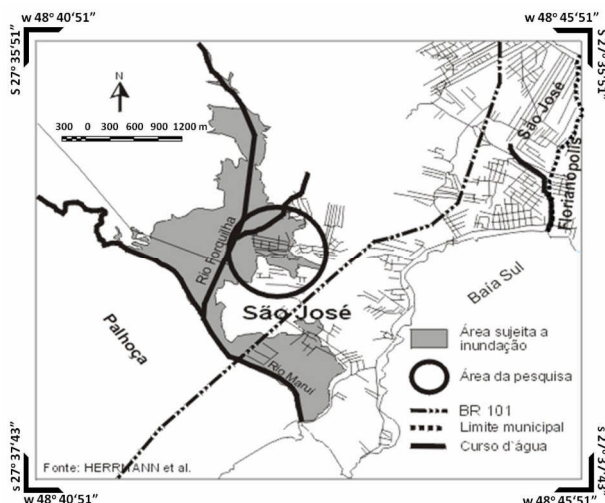


Figura 1: Delimitação da área inundável do baixo curso do rio Forquilha, destacando a localização dos bairros Flor de Nápolis, Jardim Pinheiros e Forquilha no Município de São José-SC

Na área da presente pesquisa, os mecanismos de circulação atmosférica, que são característicos da Região Sul, favorecem as fortes chuvas, onde durante as estações de primavera - verão os altos índices pluviométricos estão relacionados aos sistemas de descontinuidades e estacionamento das frentes, e durante as estações outono - inverno os fluxos das massas polares podem provocar chuvas violentas ao longo de toda a costa, que se agravam pelo efeito orográfico. Além desses sistemas sazonais de circulação atmosférica, o Estado de Santa Catarina também é afetado pelos episódios pluviais irregulares do fenômeno *El Niño* que provocam chuvas intensas

A bacia do rio Forquilhas apresenta seu rio principal retificado em sua maior extensão, sendo que seus afluentes também foram retificados com o passar dos anos e atualmente encontra-se em sua maioria canalizados, principalmente nas áreas mais urbanizadas da bacia. A área de estudo foi escolhida por sua importância no contexto local, pois os bairros Flor de Nápolis, Jardim Pinheiros e Forquilha são os mais prejudicados com as inundações no Município de São José.

3 – Materiais e Métodos

A fim de verificar os níveis das alturas inundações, as suas conseqüências, bem como os aspectos socioeconômicos da área em estudo, foram realizadas entre os moradores locais 100 entrevistas, através de questionário com 38 perguntas divididas em cinco blocos: 1-Identificação; 2 Moradia; 3- Inundações; 4-Projetos e 5-Vida Comunitária.

De acordo com as respostas obtidas a respeito da altura máxima das inundações, foram conferidas as marcas d'água ainda existentes em determinadas residências, tornando possível, com o auxílio da planta planialtimétrica escala 1:2000 e curvas de nível a cada 1m, a elaboração do mapa com a altura das inundações, onde foi delimitado o nível hierárquico da altura em (muito alto, alto, médio e baixo), e identificado as residências que não são afetadas diretamente pelas inundações, tais como: as de dois pavimentos; as de madeiras soerguidas por pilotis e as que foram construídas sobre aterros com muros de contenção.

Quanto aos aspectos socioeconômicos foram cruzados os dados das entrevistas com os elaborados pelo censo demográfico do IBGE, 1991, referentes aos setores censitários S.11 a S.19. que correspondem a grosso modo aos bairros selecionados da área de estudo.

4 – Resultados Obtidos

No município de São José os episódios de inundações e escorregamentos que ocorreram ao longo do período de 1980 a 2003, de acordo com os estudos efetuados por Herrmann (2007), incluindo os desastres ocorridos até o mês de maio de 2008, totalizaram 20 inundações bruscas (enxurradas), 08 inundações graduais das quais 03 foram de calamidade pública e 10 escorregamentos que contabilizaram 13.745 habitantes desabrigados e 12 vítimas fatais, sendo 5 por soterramento.

O maior número de desastres naturais verificou-se com o índice pluviométrico ente 80 a 100 mm diários, sendo evidente que as inundações que causaram calamidade pública ocorreram com um índice pluviométrico excepcional, superior a 200 mm diário, destacando-se três episódios: 14/11/91 com 204,6 mm e no dia 15 mais 216,6 mm; 22/02/94 com 227,4 mm, e 24/12/95 quando foi registrado 315,4 mm, sendo que na véspera já havia chovido 71,3 mm.

No município de São José um dos fatores responsáveis pelas inundações, conforme Herrmann *et al* (1994) refere-se, em parte, à mudança do traçado dos canais fluviais. Assim, o rio Maruim bem como seus afluentes, como o rio Forquilhas, que possuíam características meandrosas nas áreas planas dos seus baixos cursos, tiveram seus leitos retificados e canalizados, quer para a expansão dos loteamentos urbanos, quer para conter os riscos de inundações.

Nos canais retificados em áreas urbanizadas tornam-se necessários o controle de carga de sedimentos, removendo, através de dragagens, todo o material depositado nos alvéolos, inclusive os detritos urbanos, a fim de restabelecer a velocidade de escoamento das águas e auxiliar no desassoreamento na foz dos rios. Há necessidade, também, de se efetuar o tratamento de limpeza nas margens, onde é depositado todo tipo de entulhos, evidenciando a necessidade urgente de educação ambiental.

Grande parte da população dos bairros da presente pesquisa está instalada na planície de inundação do rio Forquilhas, o qual sofreu obras de canalização, onde, justamente próximo a essas valas de drenagem, localizam-se as casas que são freqüentemente atingidas pelas inundações durante os episódios de chuvas intensas. A falta de planejamento verifica-se desde a implantação dos loteamentos, durante a década de setenta, os quais foram implementados sobre

aterros muito rasos, com apenas 1,5m de espessura, e ao longo dos anos, com o crescimento populacional, agravando os problemas relacionados às precariedades de infra - estrutura e de saneamento básico.

Através de centenas de entrevistas aplicadas junto aos moradores, pode-se conhecer as alturas das inundações desde 1983; o nível socioeconômico da população e as conseqüências dessas inundações. Na planta cadastral em escala de 1:2000 foi lançada, a cada 1 metro até a cota de 5m, a altura máxima da inundação, e hierarquizada em níveis que variam de muito alto (superior a 3m de altura), alto (3 a 2 m), médio (2, a 1,5m) e baixo (1.5 a 0,5m), conforme fig.2.

A maioria dos moradores optou por erguer suas casas em pilotis, seguido dos que puderam construir uma residência de dois pavimentos, e por último, a construção sobre aterros, como mostra a figura 2. Esses tipos de residências vêm sendo implantados após as inundações de calamidade pública (14/11/91 e 24/12/95), quando as águas, em determinados locais, elevaram-se até os telhados das casas, destruindo muros e causando perdas de pertences, os quais foram carreados ou inutilizados pelos depósitos lamosos, e deixando um número elevado de desabrigados, mortos, e com problemas de saúde (leptospirose, pulmonares e psicológicos)

As respostas obtidas com as entrevistas demonstraram que os domicílios são constituídos 100% por casas de alvenaria ou madeira (apenas 2 apartamentos), predominando o tipo de residência popular, ao redor de 400 por setor, totalizando 3.391 domicílios. Esses domicílios, em sua maioria (3.356), ocupados pelos proprietários, se abastecem de água através de instalação interna ligada a rede geral (CASAN), e possuem instalações sanitárias, num total de 3.298 residências, onde apenas 92 sem instalação sanitária.

O lixo é coletado diariamente, num total de 3.145 residências, sendo que em 301 residências o lixo pode ter diversos destinos (enterrado, queimado, jogado em terreno baldio ou em vala). O número médio de cômodos por domicílio é em torno de 5 a 6 e o número médio de pessoas por domicílio é 4, predominando os grupos de idade de 5 a 9 e de 10 a 14 anos.

Os chefes em domicílios particulares são predominantemente homens, (2.872 residências), sendo que em 538 correspondem as mulheres. A classe de rendimento médio mensal situa-se na faixa entre 3 a 5 salários mínimo, mas há também muitas residências cujos rendimentos são inferiores, entre 1 a 2 e 2 a 3 salários mínimos.

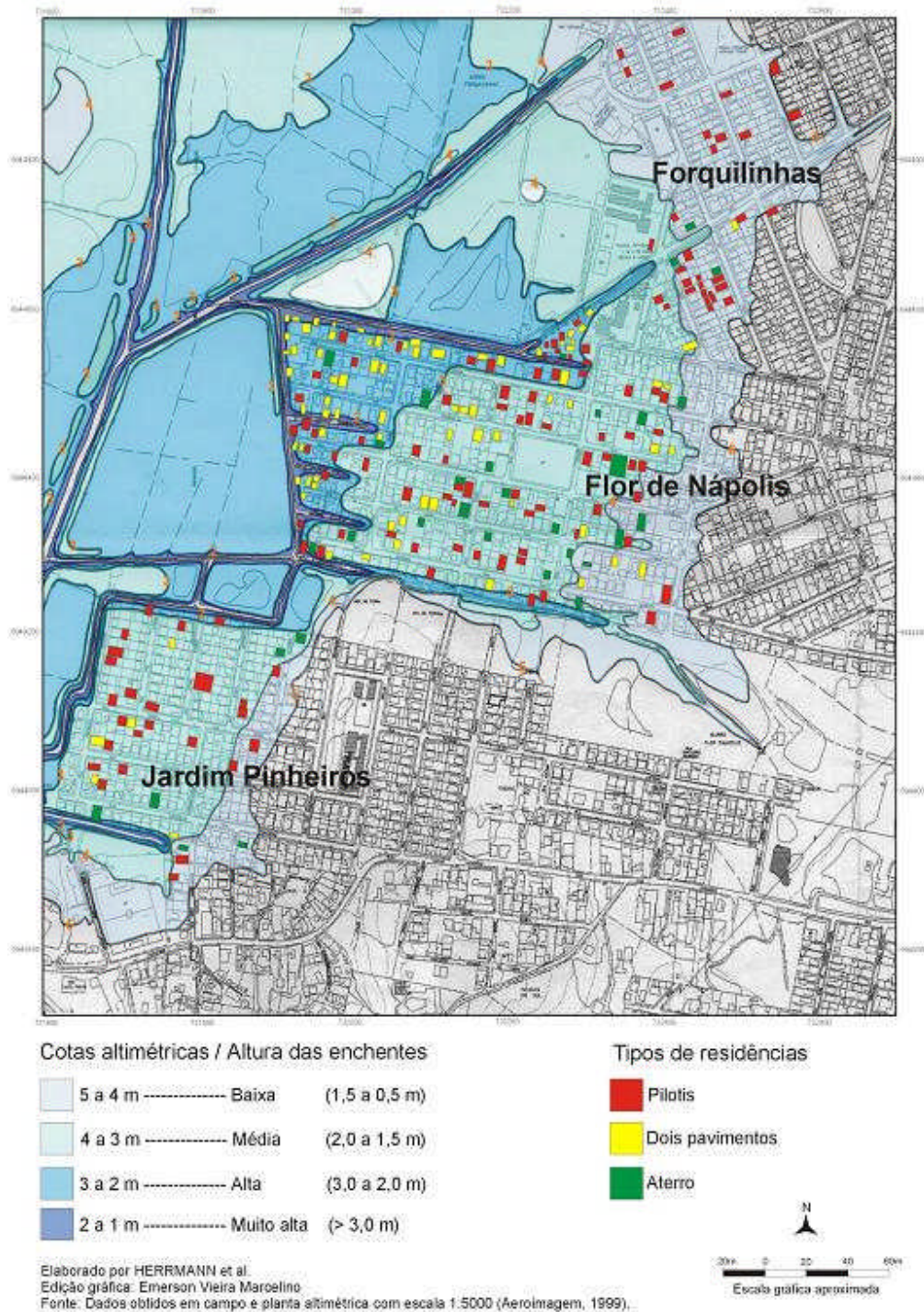


Figura 2: Altura das inundações nos bairros Forquilha, Flor de Nápolis e Jardim Pinheiros no município de São José – SC destacando os tipos de residências adaptadas para evitarem as inundações.

A população dos nove setores totaliza 14.001 habitantes, prevalecendo 7.074 mulheres e 6.927 homens. A maioria é alfabetizada (11.103), predominando como instrução o 1º grau completo, sendo 1.855 habitantes não alfabetizados. O tempo de residência é superior a 10 anos, e muitos estão instalados há mais de 20 anos, por ocasião da implantação desses bairros, tendo como procedência as cidades circunvizinhas, se transferindo para esse local pela facilidade financeira de adquirir o imóvel.

Quanto às vantagens de residirem nesta área, justificaram a solidariedade da vizinhança e a proximidade ao local de trabalho; quanto às desvantagens, foram unânimes em citar as freqüentes inundações, de acordo com a figura 3. Contudo enfatizaram que não pretendem mudar do bairro devido à falta de condições financeiras de adquirirem outro imóvel e aguardam soluções.

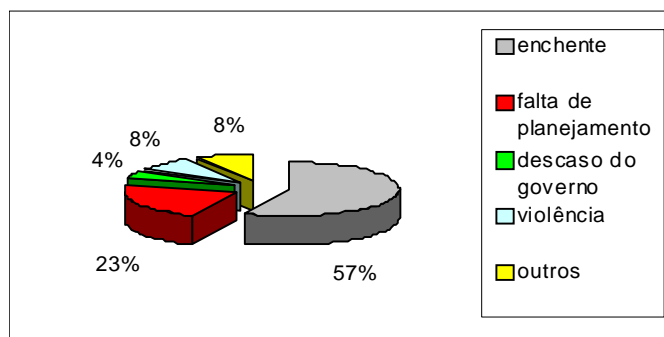


Figura 3: Desvantagens de morar nos bairros da área de estudo.

Como a ocorrência de inundações é apontada como a principal desvantagem do bairro, foi feito o levantamento das medidas tomadas pelos moradores durante o evento. Em resposta, 47% elevaram os objetos de suas residências e 44% as abandonaram indo procurar refúgio na casa de parentes e amigos, conforme figura 4.

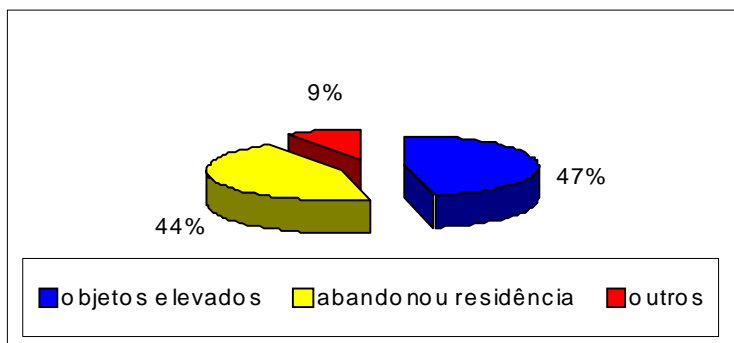


Figura 4: Medidas tomadas pelos moradores da área de estudo diante das inundações.

Além dos danos materiais, muitos apontaram o trauma psicológico, em virtude da perda de objetos, residências e mesmo de parentes. Como causas principais das inundações a maioria dos moradores aponta, segundo consta na figura 5, a localização dos bairros numa área de planície, as chuvas intensas associadas com as marés elevadas, habitações inadequadas e o lixo, pois podem ser encontrados nos canais e valas os mais diversos tipos, como por exemplo: fogão, sofá, pneus, latas, plásticos, entre outros, que se acumulam nas valas e canais impedindo a vazão da água.

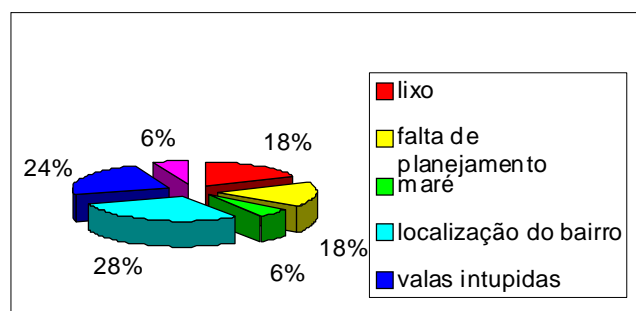


Figura 5: causas das inundações nos bairros da área de estudo.

Como sugestões para conter as inundações os moradores entrevistados citaram a manutenção da rede fluvial, as construções de casas sobre pilotis e a educação ambiental.

5 – Considerações Finais

Os moradores dos bairros Forquilha, Flor de Nápolis e Jardim Pinheiros convivem há muitos anos com as inundações, tendo assim que se adaptarem, construindo moradias com dois pisos ou pilotis. O medo das inundações apareceu na maioria das entrevistas, onde esses moradores demonstraram impotência e desânimo diante das constantes inundações, pois a maioria não possui condições financeiras de sair do bairro. Outra parcela dos moradores exigiu uma posição política mais coerente em relação aos vários projetos que são feitos para amenizar os efeitos das chuvas.

A interferência antrópica nas planícies através da impermeabilização do solo, da canalização e retificação dos canais fluviais, das ocupações de margens dos cursos d'água e do

lançamento de lixos, esgotos e águas servidas diretamente sobre as drenagens, contribuem para ocorrências das inundações e alagamentos durante os períodos chuvosos.

Faz-se necessário a criação de instrumentos que possam dar garantias a fiscalização de novos projetos urbanísticos a serem desenvolvidos de maneira adequada, com a necessidade da preservação dos locais que possuem alta suscetibilidade a inundações, evitando a ocupação das áreas de planície dos bairros estudados.

6- Bibliografia

CRISTO, S. S. V. (2002) **Análise de Susceptibilidade a Riscos Naturais Relacionados às Enchentes e Deslizamentos do Setor Leste da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi, Florianópolis-SC.** Florianópolis, 195 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

FERREIRA, R. C. da S. (1994) **Bacia do Rio Marum: Transformações e Impactos Ambientais.** 1994. 67,22C. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

HERRMANN, M. L. de P.; MENDONÇA, M.; CAMPOS, N. J. (1994) **São José: Avaliação das Enchentes e Deslizamentos Ocorridos em Novembro de 1991 e Fevereiro de 1994.** Revista Geosul, Florianópolis: Ed. da UFSC, v.8, n° 16, ano VIII, p. 46-78, 2° semestre. 1993.

HERRMANN, M. L. de P. (1999) **Problemas Geoambientais na Faixa Central do Litoral Catarinense.** São Paulo. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. 307p.

HERRMANN, M. L. de P. (org). (2007) **Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina** [CD-ROM]. Florianópolis, 146 p.

IBGE- Censo demográfico de Santa Catarina, Rio de Janeiro, 1991

<http://ibge.gov.br>. Acesso em 30/05/2008

As autoras agradecem os (as) geógrafos(as) da UFSC Emerson V. Marcelino, Cinara Zobot, Nazareno Martins, Tânia H. C. Lisboa, Isabela P. V de Oliveira, Jefferson Medeiros e Maria M. da Costa pelas contribuições na aplicação e tabulação das entrevistas e edição gráfica dos mapas e tabelas.