

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE DOUTORADO EM GEOGRAFIA**

**Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do
comportamento frente ao risco de deslizamento.**

RAFAELA VIEIRA

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Maria de Arruda Furtado

Florianópolis – SC

2004

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE DOUTORADO EM GEOGRAFIA**

**Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do
comportamento frente ao risco de deslizamento.**

RAFAELA VIEIRA

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Maria de Arruda Furtado

Tese submetida ao Curso de Doutorado em Geografia, área de concentração em Utilização e Conservação de Recursos Naturais, do Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, em cumprimento aos requisitos necessários à obtenção do grau acadêmico de Doutor em Geografia.

Florianópolis – SC

2004

Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento.

RAFAELA VIEIRA

Tese submetida ao Curso de Doutorado em Geografia, área de concentração em Utilização e Conservação de Recursos Naturais, do Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, em cumprimento aos requisitos necessários à obtenção do grau acadêmico de Doutor em Geografia.

Prof. Dr. Norberto Olmiro Horn Filho
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia

Presidente: _____
Prof^a. Dra. Sandra Maria de Arruda Furtado (Orientadora - UFSC)

Membro: _____
Prof. Dr. Eduardo Soares de Macedo (IPT/SP)

Membro: _____
Prof. Dr. Vilmar Vidor (UNIVALI)

Membro: _____
Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe (UFSC)

Membro: _____
Prof^a. Dra. Maria Lúcia de Paula Herrmann (UFSC)

Florianópolis, 12 de março de 2004.

À minha família, Marcos, Anilva, Ariberto e Leandro.

Agradeço

À Deus pela força nos momentos difíceis;

A minha família, pelas horas de ausência;

À Sandra Maria de Arruda Furtado, orientadora, pela competência e dedicação com que conduziu todo o trabalho;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo auxílio financeiro;

Às Instituições de Ensino Superior das quais faço parte (Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI e Universidade Regional de Blumenau – FURB) ou já fiz (Centro Universitário de Jaraguá do Sul – UNERJ);

Aos componentes da banca de qualificação e defesa, pelas contribuições a serem dadas;

A todos aqueles que de maneira direta ou indireta auxiliaram no desenvolvimento dessa tese:

- Sérgio Burgonovo, superintendente da Defesa Civil de Blumenau, bem como todas as demais pessoas que compõem esta equipe (especialmente ao Altair Kistenmacher, José Adenir Pereira, José Corrêa de Negro, Manfred Fritz Goebel);
- Edson Adriano, Secretário da Saúde, pela liberação dos agentes de saúde;
- Claudete Kaiser e Isabel Cristina dos Santos Eberhardt, pelo apoio junto aos agentes de saúde, disponibilizando-os para a realização da pesquisa;
- Carmelita Silva Kistner, Cleusa Schwambach, Denise Gomes, Lucimar Cristiane de Souza Pereira da Fonseca, Loidemar Baldissera, Luzia Alves de Andrade, Maria Isabel Veiga, Simone Andréia Caum do Prado, Solange de Liz Mello, Silvana Espíndola e Vera Lúcia Américo, agentes de saúde e moradoras da área de estudo, sem as quais este trabalho não seria possível;
- Evemara Faustino e família, pela acolhida e disponibilidade;
- A toda comunidade da Rua Araranguá e transversais, pelas entrevistas e encontros;
- Ao Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Blumenau (IPPUB), pela cessão da base cartográfica;
- Ao Dr. Eduardo Soares de Macedo e Dr. Flávio Farah, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo, pela disponibilidade e envio de bibliografias;
- Aos bolsistas: Carla Rafaela Ebel, Carlos Eduardo de Souza e Maurici Imroth, que estiveram envolvidos no desenvolvimento da tese;
- Aos meus colegas de pós-graduação, Alexander Vibrans, Claudia Siebert, Luciana Budag, Júlio Refosco e Silvana Moretti, pelas caronas, favores e aprendizagens...

RESUMO

Há uma preocupação mundial com o tema riscos naturais. No Brasil, assim como em outros países com fortes desigualdades sociais, os deslizamentos estão entre aqueles de maior frequência. O objetivo do presente trabalho é compreender os deslizamentos, a partir dos aspectos naturais e sociais que compõem a paisagem e o lugar, interpretando como as pessoas se comportam frente a esse tipo de risco. O município de Blumenau, onde se situa a sub-bacia estudada, é freqüentemente lembrado pelas enchentes que causam sérios danos à população. Predominando um relevo acidentado, Blumenau a partir da década de 70 tem apresentado um forte crescimento populacional e demanda por moradias, com a ocupação das encostas, geralmente associada à formação de áreas de exclusão social, potencializando os riscos de deslizamentos. A área estudada como exemplo é a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, a qual possui várias características físicas e sociais, semelhantes a outras áreas de risco. Localizada na parte sul do município, embora próxima ao centro urbano, é uma área de exclusão social e com grande incidência de deslizamentos. Com relação aos aspectos físicos, há predomínio de declividades acentuadas, que associadas à forma de ocupação do solo, resultam em áreas de alta e moderada suscetibilidade a deslizamentos, geralmente reincidentes. Chuvas acumuladas de três a quatro dias mostram uma tendência maior na influência dos desastres, que predominam nos meses de março e outubro. A “comunidade do Beco Araranguá”, como é conhecida contava com 5.448 habitantes em dezembro de 2002, podendo-se constatar um crescimento populacional de 10% entre os anos 2001 e 2002. Aproximadamente 60% dos moradores possui apenas o ensino fundamental ou parte dele, desenvolvendo atividades típicas do setor informal e àquelas de baixa qualificação profissional, com uma renda em geral entre um a três salários mínimos. Em função dos baixos salários o acesso à moradia é limitado, visto que nas áreas planas, o valor da terra é em geral seis vezes maior. Isto tem levado à compra de terreno irregular, construção em lote de parente ou ocupação de áreas públicas, geralmente caracterizadas por áreas de risco. O relevo acidentado, associado ao cotidiano da comunidade configura lugares diferenciados que passam despercebidos pelos olhares daqueles que não convivem na comunidade. Constatou-se que a comunidade percebe o risco de deslizamento, pois reconhece os danos e os fatores que o condicionam ou o potencializam. Porém, tendem a negar a ocorrência do risco como forma de afastar a incerteza do perigo em seu lugar de moradia. Valores sociais como a obtenção da casa própria e as relações sociais (famílias, amigos, vizinhos), tendem a ser mais importantes na representação do lugar. As ações para se evitar os deslizamentos são poucas e restringem-se de modo geral às medidas estruturais e individuais, como a construção de muros de arrimo. Deve-se incentivar estratégias de reorganização popular através de trabalhos entre distintos profissionais e população para que a comunidade alcance sua autonomia para enfrentar os riscos. Os agentes de saúde, enquanto membros da comunidade, devem promover práticas permanentes para prevenir e enfrentar os desastres.

Palavras-chaves: risco, deslizamento, paisagem

ABSTRACT

There is worldwide concern with the theme of natural disasters. In Brazil, as well as in other countries with sharp social inequality, landslides are among those calamities of the greatest frequency. The purpose of this study is to understand landslides, based on the natural and social factors that compose the landscape and location of the site studied and to analyze how people behave in light of this risk. The municipality of Blumenau, where the watershed that was studied is located, has a history of floods that have caused serious damage. Dominated by hilly terrain, since the 1970's Blumenau has had strong population growth and rising demand for housing. The occupation of hillsides, commonly associated to the establishment of regions of social exclusion, increases the risk of landslides. The area studied as an example is the watershed of the Ararangua stream, which has various physical and social characteristics similar to other areas of risk. Located in the southern portion of the municipality, close to the urban center, it is an area of social exclusion with a high incidence of landslides. There are many very steep areas, that in conjunction with the type of land use, create areas of high to moderate susceptibility to landslides, that are generally recurring. Accumulated rains of three to four days have the greatest tendency to influence the disasters that are most common in the months of March and October. The community of "Beco Araranguá", as it is known, had 5,448 residents in December 2002, after population growth of 10% from 2001 and 2002. Approximately 60% of the residents have only an elementary school education that is often not complete, and exercise activities typical of the informal sector and those that require low professional training, with income in general between 1 – 3 minimum salaries. Due to the low salaries, access to housing is limited, given that in flat areas, the value of land is usually six times higher. This leads to the purchase of irregular land, and construction on lots owned by relatives or the occupation of public spaces, which are often areas of risk. The hilly terrain, associated to the daily life of the community, establishes distinct spaces that are not perceived by those that don't have experience in the community. It was found that the community perceives the risk presented by landslides, recognizes the damage they cause and the factors that cause and affect the landslides. Nevertheless, they tend to deny the risk as a way of denying the uncertainty and danger in their place of residence. Social values such as homeownership and social relations (families, friends, neighbors) tend to be more important in their representation of place. The actions taken to avoid landslides are few and limited in general to structural and isolated measures, such as the construction of contention walls. Popular reorganization strategies should be encouraged through projects that involve various professions and the population in general so that the community can achieve the autonomy needed to confront the risks. Health agents, as members of the community, should promote permanent practices to prevent and confront the disasters.

Key words: risk, landslides, landscape

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Esquemas

Esquema 1 – Construção da percepção.....	28
Esquema 2 – Modos de conter o perigo natural.....	38

Figuras

Figura 1 – Esboço geológico do município de Blumenau.....	67
Figura 2 – Carta geotécnica do município de Blumenau.....	77
Figura 3 – Bloco-Diagrama da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	79
Figura 4 – Índice de forma da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	82
Figura 5 – Bolsões de pobreza - na área urbana de Blumenau.....	101

Fotografias

Fotografia 1 – Avenida Beira Rio localizada na área central de Blumenau.....	55
Fotografia 2 – Avenida Beira Rio durante a última enchente em outubro de 2001 (cota 11.02 metros).....	55
Fotografia 3 – Jornal Santa Catarina de 12/03/1974.....	56
Fotografia 4 – Rua Araranguá perto da Igreja Católica.....	61
Fotografia 5 – Rua Araranguá perto da Igreja Católica após enxurrada.....	61
Fotografia 6 – Rua Araranguá em frente ao posto de saúde.....	62
Fotografia 7 – Rua Araranguá em frente ao posto de saúde após enxurrada, com danos causados nas vias e calçadas.....	62
Fotografia 8 – Muros e barreiras construídos para defesa contra enxurradas.....	62
Fotografia 9 – Planos inclinados constituídos pela estratificação das rochas do Grupo Itajaí na área de estudo.....	69
Fotografia 10 – Cicatrizes de deslizamentos na Rua José Busnardo.....	80
Fotografia 11 – Favela “Farroupilha”.....	106
Fotografia 12 – Paisagem da área de planície.....	109
Fotografia 13 – Paisagem de exclusão nas encostas.....	109
Fotografia 14 – Zoneamento de 1977 na sub-bacia.....	116
Fotografia 15 – Zoneamento de 1989 na sub-bacia.....	116
Fotografia 16 – Ruas construídas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá - Aerofoto de 1957.....	124
Fotografia 17 – Ruas construídas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá - Aerofoto de 1978.....	125
Fotografia 18 – Ruas construídas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá - Aerofoto de 1993.....	126

Fotografia 19 – Panorama do centro urbano da Blumenau, a partir da parte mais elevada da Rua Custódio Severino Cardoso.....	132
Fotografia 20 – Lixeiras pequenas e baixas (facilitando o acesso de animais) para o depósito de lixo.....	138
Fotografia 21 – Retirada da cobertura vegetal para implantar casas na encosta.....	144
Fotografia 22 – Laje sobre pilotis.....	145
Gráficos	
Gráfico 1 – Percentuais de mortes diretamente decorrentes do tipo de desastre natural, no século XX (total de 4.080.000).....	49
Gráfico 2 – Número de vítimas fatais causadas por escorregamentos nos anos de 1988 a 2000 - Brasil.....	50
Gráfico 3 – Número de vítimas fatais por escorregamentos nos estados brasileiros (de 1988 a 2000).....	51
Gráfico 4 – Demonstrativo anual do total de ocorrências de desastres naturais que atingiram os municípios catarinenses (1980 a julho 2000).....	53
Gráfico 5 – Relação deslizamentos X chuvas X meses/anos.....	95
Gráfico 6 – Relação deslizamento X chuvas acumuladas em fevereiro de 1997.....	97
Gráfico 7 – Distribuição da faixa etária da população da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	111
Gráfico 8 – Tempo de moradia em Blumenau e na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	127
Gráfico 9 – Motivo de residir em Blumenau e na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	134
Quadros	
Quadro 1 – Processos atmosféricos e geológicos.....	46
Quadro 2 – Comparação entre algumas propostas brasileiras de classificação dos movimentos de massa.....	47
Quadro 3 – Análise relativa das características dos processos relacionados a acidentes geológicos registrados no Brasil.....	51
Quadro 4 – Ocorrências de Enchentes ou Cheias Graduais em Blumenau (1852-2001)...	54
Quadro 5 – Fatores condicionantes e potencializadores dos deslizamentos.....	65
Quadro 6 – Classes de declividades existentes na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	71
Quadro 7 – Valores limites de precipitação encontrados por vários autores em diferentes localidades.....	88
Quadro 8 – Respostas comuns para a incerteza de riscos naturais.....	148
Mapas	
Mapa 1 – Localização geográfica da área de estudo.....	15
Mapa 2 – Setor cadastral de saúde na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	27
Mapa 3 – Localização das entrevistas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	41

Mapa 4 – Setores urbanos com ocorrências de deslizamento em Blumenau de 1997 a 2001.....	57
Mapa 5 – Áreas com ocorrências de deslizamento, enchente e enxurrada na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	60
Mapa 6 – Geologia da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	68
Mapa 7 – Hipsometria da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	70
Mapa 8 – Declividade da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	72
Mapa 9 – Suscetibilidade a deslizamento na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	75
Mapa 10 – Restrições legais na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	76
Mapa 11 – Paisagem de inclusão e exclusão na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	108
Mapa 12 – Zoneamento da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	114
Mapa 13 – Usos e atividades na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	118
Mapa 14 – Comércio e serviços na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	120
Mapa 15 – Equipamentos urbanos na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	121
Mapa 16 – Distribuição de moradores catarinenses na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá	129
Mapa 17 – Distribuição de moradores paranaenses na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá	130
Mapa 18 – Distribuição de moradores riograndenses na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.....	131

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1 - Perfil dos entrevistados por gênero, grau de instrução e faixa etária.....	43
---	----

Capítulo 2

Tabela 2 - Dados estatísticos dos deslizamentos ocorridos nos bairros de Blumenau nos anos de 1997 a 2001.....	58
--	----

Capítulo 3

Tabela 3 – Valores médios de precipitação (em mm) para o período de 1951 a 1980 – Estação Garcia/Blumenau.....	91
--	----

Tabela 4 – Totais Pluviométricos mensais e ocorrências de deslizamentos.....	92
--	----

Tabela 5 – Registros de ocorrências de deslizamentos (OD) na Rua Araranguá e transversais e total pluviométrico diário (TPD) de 1997 a 2001.....	93
--	----

Capítulo 4

Tabela 6 – Crescimento populacional de Blumenau de 1960 a 2000.....	110
---	-----

Tabela 7 – Dados populacionais do Médio Vale do Itajaí de 1996 e 2000.....	110
--	-----

Tabela 8 – População da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá em 2001 e 2002.....	110
---	-----

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	7
LISTA DE TABELAS	10
INTRODUÇÃO	13
1 METODOLOGIA	19
2 O RISCO COMO TEMÁTICA	44
2.1 Os riscos naturais.....	46
2.2 Os riscos naturais: do contexto mundial ao municipal.....	48
2.3 Os riscos naturais na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá: um olhar sobre os deslizamentos.....	59
2.3.1 Fatores condicionantes e potencializadores dos deslizamentos.....	63
3 CONDICIONANTES DO RISCO DE DESLIZAMENTO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO ARARANGUÁ: INTERPRETANDO A PAISAGEM	66
3.1 Condicionantes intrínsecos da encosta: geologia, topografia, declividade, forma da encosta e forma e área da bacia.....	66
3.2 Condicionantes extrínsecos à encosta: pluviosidade.....	83
3.2.1 Clima regional e local.....	86
3.2.2 Correlação chuva e deslizamento.....	88
4 POTENCIALIZADORES DO RISCO DE DESLIZAMENTO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO ARARANGUÁ: INTERPRETANDO A PAISAGEM E O LUGAR	98
4.1 Formação da paisagem de inclusão e exclusão social: ocupação de encostas e potencialização do risco de deslizamento.....	98
4.2 Aspectos sócio-econômicos da sub-bacia: o crescimento urbano.....	109
4.3 As relações cotidianas: uma leitura do lugar e seus significados.....	123
5 O COMPORTAMENTO SOCIAL FRENTE AO RISCO DE DESLIZAMENTO ENQUANTO ASPECTO VIVIDO DA PAISAGEM E DO LUGAR	141
5.1 Adaptação e ajustamento aos riscos naturais: os limiares do conhecimento, ação e intolerância, e seus fatores de influência.....	141
5.2 A responsabilidade pelas ações para redução de desastres: comunidade e órgãos oficiais.....	150
5.3 Movimentos associativos.....	161
CONSIDERAÇÕES FINAIS	162
REFERÊNCIAS	167

APÊNDICE A – Pesquisa realizada no Jornal Santa Catarina.....	179
APÊNDICE B – Modelo de ficha cadastral.....	183
APÊNDICE C – Modelo de entrevista realizada no Bairro Garcia.....	184
APÊNDICE D – Modelo de entrevista realizada na Sub-Bacia do Ribeirão Araranguá	185
APÊNDICE E – Identificação espacial e temporal dos deslizamentos.....	186
APÊNDICE F – Relação deslizamento X chuvas acumuladas em outubro de 1997.....	188
APÊNDICE G – Relação deslizamento X chuvas acumuladas em março de 2000.....	189
APÊNDICE H – Relação deslizamento X chuvas acumuladas em outubro de 2001....	190
ANEXO A – Categorias de uso.....	191
ANEXO B – Categorias de uso por zona.....	194
ANEXO C – Índices urbanísticos.....	195
ANEXO D – Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC).....	196

INTRODUÇÃO

A despeito da criação de várias tecnologias pela sociedade moderna, os danos e vítimas de desastres naturais têm sido cada vez maiores nas últimas décadas, especialmente nos países em desenvolvimento como é o caso do Brasil. O aumento de desastres é uma preocupação mundial, tanto que em 1989, durante a 44^a. sessão da Assembléia Geral das Nações Unidas, proclamou-se a década de 90 como o “Decênio Internacional para Redução de Desastres Naturais – DIRDN”, segundo a ONU (1992).

Conforme o Diário Oficial da União (DOU, 1995), na Resolução N°2 de 12/12/94 e DOU (1999), na Resolução n°. 3 de 02/07/99, risco refere-se a um acontecimento futuro, e é a medida de danos ou prejuízos potenciais ao homem, expressa em termos de probabilidade. O resultado desses eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem são os desastres, classificados em naturais, humanos ou mistos.

Os deslizamentos caracterizam-se por rápidos movimentos gravitacionais de massa em terrenos inclinados, constituindo-se em um processo natural. Entretanto, o risco é recente, devido ao acelerado processo de ocupação dos morros, freqüentemente pela classe de baixa renda e excluída socialmente, que não tem acesso a padrões técnicos necessários para urbanização das encostas. Isto faz com que os deslizamentos possam ser tratados como riscos mistos, pois são freqüentemente provocados por ações ou omissões humanas que contribuem para sua intensificação.

Entendendo que os estudos sobre riscos naturais constituem uma problemática importante de pesquisa, o objetivo geral desta tese é compreender os deslizamentos de encostas, a partir dos aspectos naturais e sociais que compõem a paisagem e o lugar, procurando analisar também, como as pessoas se comportam frente a tais eventos.

Este objetivo se relaciona à hipótese central da presente pesquisa: embora o risco de deslizamento influencie na paisagem e no lugar, outros valores podem ser mais importantes no cotidiano da comunidade, sublimando a percepção desse tipo de risco.

Assim, a temática risco natural é estudada através da leitura da paisagem e do lugar, conceitos operacionais da geografia, considerando seus aspectos físicos e sociais. Com a intenção de se realizar uma leitura diferenciada da visão cartesiana, adotou-se a vertente fenomenológica que procura valorizar a experiência social, visando compreender a percepção, os valores, as atitudes e o sentimento das pessoas em relação ao meio ambiente. A metodologia adotada na pesquisa encontra-se no primeiro capítulo.

No segundo capítulo é abordada a temática riscos naturais, enfocando-se os deslizamentos de encostas e analisando-se a manifestação dos desastres naturais do contexto mundial ao local. Os deslizamentos não são os desastres com maior número de vítimas fatais, em nível mundial. Entretanto, no Brasil, apesar de não existirem dados sistematizados, são tidos como os mais graves, juntamente com as enchentes.

Blumenau é freqüentemente lembrado pelas inundações, tanto as enchentes, em que a elevação do nível dos cursos d'água é gradual, como as enxurradas, em que a elevação é súbita. De modo especial, as enchentes acompanham seu processo histórico de formação, sendo a primeira registrada em 1852, dois anos após sua fundação. Nas últimas décadas, os maiores danos foram registrados em 1983 e 1984, deixando um elevado número de vítimas, além de grandes prejuízos econômicos. Na última enchente, ocorrida em outubro de 2001, os prejuízos chegaram a três milhões de reais.

Com exíguo espaço superficial plano, a cidade apresenta crescimento populacional e demanda por moradia, o que leva para a ocupação das encostas, geralmente associada à formação de áreas de exclusão social, gerando formas agressivas de urbanização. Isto potencializa os riscos de deslizamentos, configurando um espaço urbano composto por paisagens e lugares com feições específicas. Conforme constatou Butzke (1995), apenas 42% da área total do município não se constituía em encostas e somente 21,3% da área urbana, em faixas estreitas entre os rios e os morros, são considerados urbanizáveis. Pela Lei Complementar nº 83, de 08/06/1995, foi alterado o perímetro urbano, ampliando possibilidades de expansão ao Norte e reduzindo no Sul, que possui sérias restrições naturais à urbanização.

Com a ocupação das encostas, especialmente após a década de 70, período em que o município passa por intenso processo de crescimento populacional, os riscos de deslizamentos se tornaram mais evidentes, principalmente no setor sul e oeste, onde o relevo é mais acidentado e a ocupação urbana mais densa. Uma das maiores catástrofes ocorreu em 14 de outubro de 1990, com 21 vítimas fatais e 764 feridos, cujos prejuízos econômicos chegaram perto de 17 milhões de reais.

A escolha da área de estudo, a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, localizada no sul do município de Blumenau (mapa 01), deu-se em função do conhecimento já adquirido em nível de mestrado, bem como por ser de alta incidência de deslizamentos.

Possuindo área total de 2,24 km², a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá é constituída por área rural e por aproximadamente 1km² de área urbana, composta grande parte pelo Bairro Garcia e por um pequeno trecho do Bairro Ribeirão Fresco. Seu curso d'água principal é afluente do Ribeirão Garcia, que por sua vez deságua no Rio Itajaí-Açú.

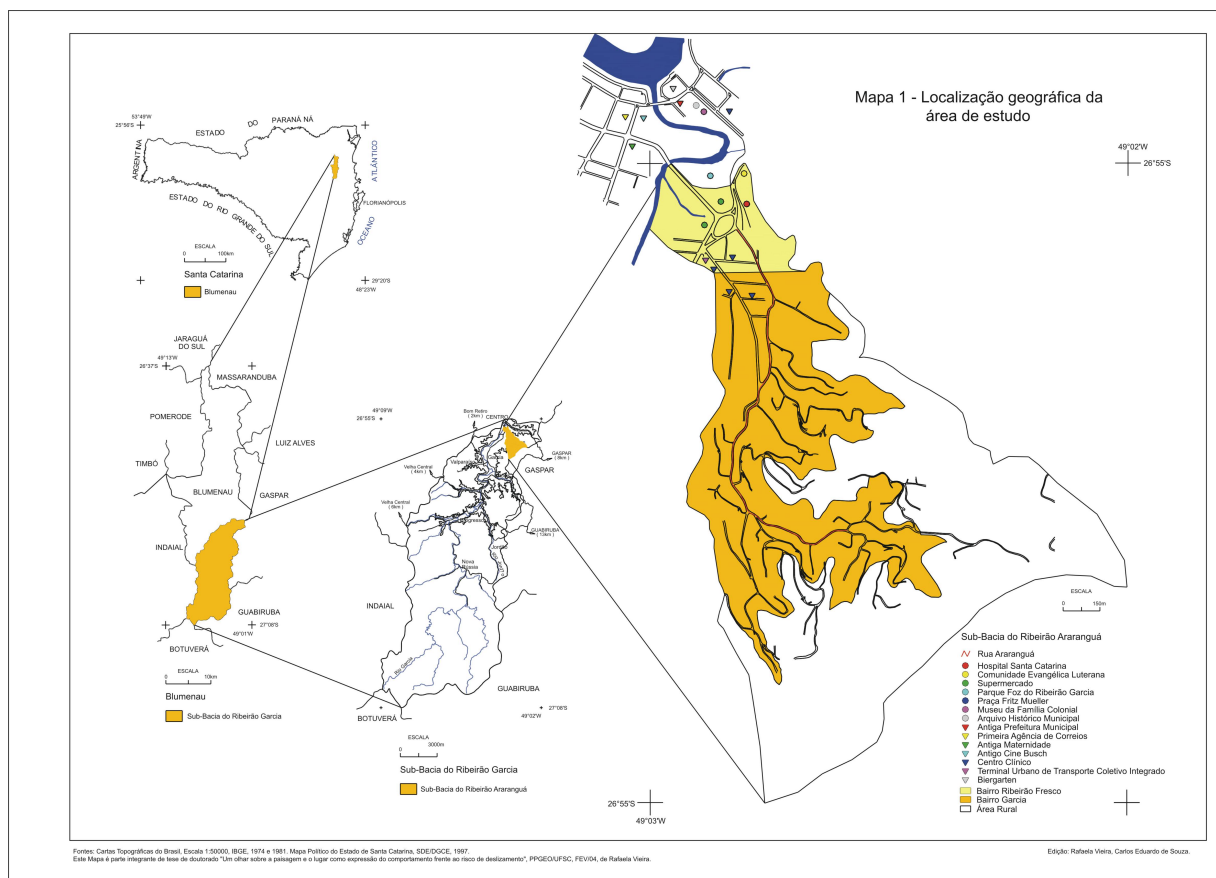


Figura reduzida a partir do mapa existente na versão impressa desta tese.

Os acessos para a área em estudo se restringem nas cotas mais baixas à Rua Araranguá e à Rua Prefeito Frederico Busch Júnior, as quais se conectam à Rua Amazonas que se constitui em uma via arterial no contexto da cidade. Além desses limitados acessos principais, a única ligação com o entorno se dá em área de cota elevada (com aproximadamente 100 m), que interliga a Rua Valença à Rua Engenheiro Odebrecht, constituindo-se em um acesso secundário.

É nesta sub-bacia que se encontra a “comunidade da Rua Araranguá”, assim identificada em nível municipal, a qual é composta por moradores da Rua Araranguá e das demais 41 vias secundárias transversais.

Nesta pesquisa, todos os dados levantados dizem respeito a esta comunidade, concentrada quase totalmente na área urbana da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, desde a Rua Amazonas, principal eixo viário do Bairro Garcia, até as áreas de cotas mais elevadas. É aqui utilizado o termo comunidade, pois segundo Gomes (2002) refere-se a uma organização da vida em grupo, baseada em laços de afetividade mais fortes do que em uma sociedade, pressupondo vínculos interpessoais semelhantes aos da família. Sociedade se caracteriza por ser uma forma de vida em grupo de pessoas muito distantes pelo grau de parentesco ou estilo de vida, unindo pessoas diferentes sob um mesmo código de regras sociais. Os fundadores da Geografia, Ritter, Ratzel e La Blache, ao invés de trabalhar com o conceito de sociedade, trabalharam com o de comunidade, entendida como expressão da vida humana através das relações sociais temporalmente estabelecidas, como acentua Suertegaray (2000).

Conforme pode ser observado no mapa 01, a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá fica muito próxima ao centro urbano, distando aproximadamente 300 metros do início da área central de Blumenau. No referido mapa de localização também são indicados os principais equipamentos públicos urbanos de importância municipal e até regional, existentes na parte plana e de cotas mais baixas da área, bem como no entorno da mesma. Os mais importantes são aqueles voltados à área da saúde, como o Hospital Santa Catarina, pertencente à Comunidade Evangélica Luterana, e os vários centros clínicos implantados na década de 1990. Existe ainda o terminal urbano de transporte coletivo integrado e dois grandes supermercados, que se constituem em importantes pólos geradores de tráfego para o local. Neste entorno também se encontram o Parque Municipal Foz do Ribeirão Garcia e a Praça Fritz Müller, popularmente conhecida por Biergarten.

O entorno da área onde se situa a comunidade da Rua Araranguá, especificamente nas cotas mais baixas, é caracterizado por sua importância histórica, pois foi aí que os primeiros imigrantes alemães se instalaram em 1850, formando o *Stadplatz* (vila). Assim, é neste entorno,

em uma distância máxima de 700 m da Rua Araranguá, que se encontram o Museu da Família Colonial e o Arquivo Histórico Municipal, localizados na Rua das Palmeiras, que representa um marco no contexto urbano. Existem ainda outras edificações históricas neste entorno, todas com os usos atualmente modificados, como o prédio da antiga prefeitura municipal, a primeira agência de correios, a antiga maternidade de Blumenau e o Cine Busch.

Com o objetivo de entender os deslizamentos no tocante às suas características físicas, foram analisados os fatores físico-naturais da paisagem que condicionam a ocorrência desses eventos na sub-bacia, sendo apresentados no capítulo três. Tais aspectos são divididos em intrínsecos - geologia, topografia, declividade, forma da encosta e forma e área da bacia - e extrínsecos da encosta, especialmente a precipitação.

Visando compreender como as pessoas se relacionam com as características físicas, discute-se no quarto capítulo o processo social que configura as paisagens e os lugares que formam a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá. Dados obtidos com o cadastramento da comunidade nos anos de 2001 e 2002 serviram para identificar especificidades da forma de organização da estrutura social que se vinculam diretamente ao grau de risco. Paralelamente são abordados os principais problemas ambientais que potencializam as ocorrências de deslizamentos, como o lixo, cortes e aterros, falta de canalização da drenagem pluvial e esgoto presentes na sub-bacia.

No quinto capítulo são discutidos os comportamentos sociais frente aos riscos naturais, identificando-se os limiares do conhecimento, ação e intolerância da comunidade estudada e que muito se assemelha aqueles presentes nas demais áreas de risco do Brasil. A noção de risco e suas causas, freqüentemente mudam a partir das diferentes percepções do risco natural que deve considerar a variável cultural, conforme acentuam Burton e Kates (1972). O grau de consciência ou percepção de risco compartilhado pela comunidade, suas incertezas e o impacto das calamidades, afetam as ações frente a um desastre. Nas comunidades em que a incerteza do risco é forte, os danos resultantes do evento são geralmente maiores que onde há consciência do perigo, estimulando efetivas ações de precaução. Além disso, segundo os autores, há uma incapacidade humana para imaginar um desastre natural em um meio ambiente familiar.

Ainda nesse mesmo capítulo, aborda-se também as ações realizadas pelos órgãos governamentais brasileiros responsáveis pela prevenção de desastres naturais, a diversidade de percepção dos técnicos, bem como sua credibilidade junto à população.

Dados referentes à percepção do risco de deslizamento pelos moradores locais permeiam todos os capítulos, pois procurou-se analisar também, o comportamento das pessoas

com relação ao risco, tomando como exemplo, a da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, cujos aspectos físicos e sociais são comuns a muitas outras áreas de risco do município e do Brasil, servindo portanto, como base para estudos futuros.

1 METODOLOGIA

A evolução dos estudos geográficos sobre riscos foi descrita por Valdati (2000). Segundo o autor, em 1921, o italiano Giovanni Ciralo, presidente internacional da Cruz Vermelha, propôs a confecção de um atlas universal das calamidades naturais, idéia esta retomada em 1923 pelo geógrafo francês Raoul Montandon, culminando na publicação da revista *Matériaux pour l'Étude des calamites*. Despontava então, uma nova linha de pesquisa denominada de geografia da calamidade, cuja primeira conferência foi realizada em Paris no ano de 1937, denominada 1^a. Conferência Internacional Contra Calamidades Naturais.

Ainda segundo o mesmo autor, paralelamente aos trabalhos sobre calamidades, desenvolvia-se nos EUA a linha de pesquisa conhecida por Natural Hazards. As origens dos estudos sobre risco derivaram dos trabalhos de Gilbert White, da Universidade de Chicago e posteriormente do Colorado. As primeiras pesquisas tratavam sobre os fenômenos de inundação, na década de 50, expandindo-se depois para outros tipos de eventos naturais. O trabalho mais conhecido de White foi o livro *Natural Hazards: local, national, global*, cuja resenha foi feita pelo brasileiro Christofolletti em 1976.

Aos poucos os geógrafos que estudavam os riscos naturais começaram a incorporar os avanços da psicologia comportamental, que foi tema do Encontro Anual da Association of American Geographers, em 1965. Neste, Robert Kates e Gilbert White, pesquisadores sobre catástrofes naturais, uniram-se a Lowenthal para promover um simpósio sobre percepção e comportamento, como assinala Holzer (1997).

Nas demais ciências sociais a discussão acerca do tema riscos naturais começou por volta dos anos 60, destacando-se os trabalhos de Mary Douglas e na década de 80 com Ulrich Beck e Anthony Giddens, como relata Guivant (1998). Os estudos da antropóloga inglesa Mary Douglas consistiram nas primeiras críticas às análises técnicas sobre risco. Posteriormente, tem-se na sociologia as contribuições de Giddens e Beck. Para Guivant, esses trabalhos compartilham a crítica às análises técnicas e quantitativas dominantes sobre os riscos por ignorarem que tanto as causas dos danos como a magnitude de suas conseqüências estão mediadas por experiências e interações sociais. A análise técnica dos riscos considera a opinião individual; já as análises realizadas por tais autores não abordavam as crenças particulares dos indivíduos, mas as teorias e princípios que organizam seu mundo, construídos e compartilhados socialmente.

A contribuição do sociólogo inglês Anthony Giddens é através de sua discussão sobre globalização e cultura de risco. O sociólogo alemão Ulrich Beck introduziu o conceito de

sociedade de riscos em contraposição ao conceito de sociedade de classes. Beck, ao preocupar-se com o caráter global dos riscos, teria desconsiderado a satisfação das necessidades sociais básicas, segundo Guivant (1998).

O conceito de sociedade de risco proposto por Beck, é criticado por Souza (2000) por não ser adequado para países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. Para o autor, a discussão sobre a problemática ambiental, em um país como o Brasil, onde a estratificação social e a segregação estão fortemente presentes, deve englobar não apenas a discussão sobre riscos, mas também as necessidades sociais. Para ele, pobreza e risco geram freqüentes conflitos ambientais, envolvendo diretamente o quadro de vida de populações pobres e segregadas que são as principais vítimas dos problemas derivados de suas estratégias de sobrevivência.

Como acentua Souza (op. cit.), as “necessidades básicas” não têm o mesmo conteúdo em todos os lugares e em todas as culturas, por isso, é equivocado trabalharmos com parâmetros como “o crescimento do PIB, da renda per capita ou qualquer indicador econômico ou de qualidade de vida específico (ou qualquer conjunto de indicadores, como ocorre com o “índice de desenvolvimento humano” da ONU)”. (p.23) Os valores de bem-estar, justiça e felicidade podem variar enormemente de uma matriz cultural ou de sociedade para outra.

Brüseke (2001) também critica as reflexões sobre a sociedade de risco, dizendo que o conceito proposto por Beck dificilmente é a sociedade global, pois centra-se muito nos aspectos dos países desenvolvidos. Além disso, o autor critica Beck por não perceber que “o risco é algo que se caracteriza por estar-aí. Isso significa também que o risco não pode ser interpretado exclusivamente como algo que pertence ao mundo externo (como manual), mas também algo que caracteriza a existência humana”, pois perpassa pela consciência do dano futuro. (p. 39)

Em todo o mundo destacam-se atualmente os trabalhos sobre riscos naturais, em especial sobre deslizamentos, desenvolvidos na França, Estados Unidos da América e Itália (nas universidades de Módena e de Padova). Segundo informações obtidas com o Dr. Eduardo Soares de Macedo, pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo, atualmente o Japão também desenvolve importantes pesquisas sobre tais riscos.

Visando compreender o deslizamento enquanto um risco natural e misto, a paisagem e o lugar, conceitos-chaves da geografia, serviram de mediadores desse processo, considerando-se seus aspectos físicos e sociais, bem como o comportamento dos moradores da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá frente aos referidos eventos.

O conceito fundamental da geografia é o espaço que se constitui em um sistema de objetos e de ações, cabendo à geografia, considerada de modo uno e social, estudar esse

conjunto indissociável, solidário e contraditório, como afirma Santos (1999). Para o autor, o espaço geográfico apresenta-se como uma instância social, um conceito amplo, englobando todas as dimensões da realidade. Para interpretações específicas deste todo, é necessário a existência de conceitos-chaves que permitam a realização de tais leituras.

Maria Adélia de Souza (2003) ao realizar sua leitura sobre a obra de Milton Santos, entende que “[...] a gente tem que deixar o espaço como palco, com essa materialidade só física, passível de exame técnico e de descrição. É mais do que isso. Ele dá esse conceito abstrato. É como se ele fosse o envoltório da vida. E quando o espaço se materializa, [...] vira paisagem.” (p. 195, 196) Pode se materializar também como território ou lugar, e isso irá depender da ótica ou do método de análise que será utilizado, como analisa a autora.

A geografia sempre se preocupou com a relação homem e meio, segundo Suertegaray (2000), diferentemente das demais ciências sociais que estudavam o homem e a natureza isoladamente. Tal fato dificultou a construção unitária da geografia, em um contexto científico no qual essas dimensões tinham métodos diferentes. Com a atual perspectiva de integração em todas as ciências, a geografia encontra-se balizada pelo conceito de espaço geográfico que contém diferentes categoriais.

Suertegaray (2001) apresenta os conceitos operacionais na geografia, citando paisagem, território, região e lugar. Tais conceitos permitem fazer a leitura do espaço geográfico privilegiando uma dimensão do todo. Segundo ela:

[...] quando vou estudar o espaço geográfico a partir da leitura da paisagem, eu vou privilegiar determinadas coisas em detrimento de outras. [...] Se eu privilegiar região, posso privilegiar economia, ou a economia com a relação política. Se eu pensar em território, eu vou privilegiar a dimensão política, pois este termo está sempre associado a uma dimensão política. [...] Se eu pensar no lugar, eu posso pensar, por exemplo, da forma que o professor Milton Santos propõe, que é a relação do local com o global e mostrar que o lugar é uma construção de influência e resistência a estas construções. Mas posso pensar o lugar do ponto de vista da fenomenologia, como o significado que ele tem para cada um de nós, do ponto de vista das nossas topofobias ou não, nossos gostos e nossos desgostos. (p. 181, 182)

Na visão da autora, estes conceitos operacionais implicam em trabalhar em maior ou menor grau com as seguintes categorias: natureza, sociedade, tempo e espaço.

Os estudos da paisagem e do lugar sempre estiveram presentes no contexto geográfico, tendo alterado seus significados de acordo com a abordagem metodológica dominante em cada época.

Bley (1990) realiza uma análise etimológica da palavra paisagem expressando que se nas culturas espanhola e italiana a definição denotava-se como arte, na visão francesa

encontra-se ligada a espaço, influenciando a brasileira que se vincula a esta visão. Na geografia inglesa e alemã são muito semelhantes enquanto área e região. Bley (op. cit.) assim como Figueiró (1997) posteriormente, apresentam um histórico do uso do conceito de paisagem na geografia. Esses autores entendem que sua análise deve considerar as inter-relações entre aspectos físicos e sociais.

Ao longo da construção do saber geográfico, a paisagem tem sido lida tanto sob o ponto de vista físico quanto social. Alexander von Humboldt, considerado um dos fundadores da geografia moderna, considerava as diferenciações fisionômicas da paisagem e o papel desempenhado pela vegetação, leitura esta de caráter naturalista, como acentua Figueiró (1997). Esta contribuição, “associada à visão holística fortemente enfatizada por Karl Ritter e, ainda, graças ao enfoque dado por Friedrich Ratzel [...], no sentido de desvendar as relações causais que se processam dentro da natureza, resultaram na criação [...] da ciência da paisagem” (p. 51) Porém, segundo o mesmo autor, é somente com Karl Troll que o debate da paisagem enquanto aspecto social toma consistência. Para Troll, em 1950, a paisagem vai além do visível, sendo o resultado do processo de articulação entre elementos, como lembra Suertegaray (2000).

A paisagem é o conjunto de formas que exprime as heranças históricas das relações entre homem e natureza, segundo Santos (1999). É o resultado da combinação de tempos, sendo portanto, “transtemporal”. Caracteriza-se, pois, como um importante instrumento de trabalho, representando diferentes momentos do desenvolvimento de uma sociedade. A paisagem existe através de suas formas, criadas em momentos históricos diferentes e coexistindo no momento atual. “[...] se dá como um conjunto de objetos reais-concretos. [...] um sistema material” (p. 83) que é possível abarcar com a visão. “A paisagem é, pois, um sistema material e, [...] relativamente imutável” (p. 83), mas não fixo, pois se transforma conforme a necessidade social; já o espaço é um sistema de valores em constante transformação. Assim, “paisagem e espaço não são sinônimos”, porém, devem estar associados. (p. 83)

O autor chama a atenção que o estudo da paisagem não deve se limitar ao da forma, mas estar vinculado ao espaço, considerando-se seu conteúdo social e, portanto, a atribuição de valores. Para ele, são as formas que realizam no espaço as funções sociais. Assim, a interpretação da paisagem requer sua inclusão no funcionamento social, que envolve atribuição de valores e subjetividade, na qual cada pessoa tem o seu olhar sobre ela. “Considerada em si mesma, a paisagem é apenas uma abstração, apesar de sua concretude como coisa material. Sua realidade é histórica e lhe advém de sua associação com o espaço social.” (SANTOS, 1999, p. 87)

A paisagem deve ser vista como social sendo passível de mudança, conforme Kohlsdorf (1998). Para a autora, o conceito de paisagem tem evoluído passando da condição estática ou contemplativa para caracterizar-se pelo dinamismo do quadro social, responsável pela sua realidade.

Os estudos geográficos sobre a paisagem demonstram que a leitura da mesma pode estar vinculada tanto aos seus aspectos físicos quanto sociais. Visando compreender as características físicas dos deslizamentos foram analisados os fatores naturais da paisagem que condicionam a ocorrência desses eventos. Esses fatores foram divididos em aspectos intrínsecos e extrínsecos da encosta, dando-se maior ênfase à declividade e à chuva (com dados de precipitação pluviométrica obtidos no Projeto Crise, 1990 e ANEEL (2002), calculando-se os índices de precipitação pluviométrica e o período de chuva acumulada que influencia na ocorrência dos deslizamentos) com base nos trabalhos de Cruz (1974), Guidicini e Iwasa (1976), Tatizana et al. (1987a), Tatizana et al. (1987b), Elbachá et al. (1992) e Coutinho et al. (2001).

Considerando-se as classes de declividades e a ocupação urbana da sub-bacia, definiu-se para a mesma o mapa de suscetibilidade a risco de deslizamento, o qual delimita as áreas que, embora não apresentem situações de risco de perdas materiais ou humanas, atualmente possuem condicionantes ou predisposição à ocorrência de acidentes futuros por ocasião de episódios pluviais intensos, conforme expõe Cristo (2002). Tais condicionantes podem ser originados pelas próprias fragilidades físicas ou por interferências antrópicas, acentuando a instabilidade.

A cartografia de risco constitui-se, segundo alguns autores (CRISTO, 2002; MACEDO; AUGUSTO FILHO, 2002), em importante ferramenta técnica para realização de planejamentos urbanos, fornecendo subsídios para Planos Diretores, Planos de Ações Preventivas e desastres. A identificação de áreas potencialmente instáveis é o primeiro passo para prevenção de acidentes, como acentua Corominas (1990).

Em vários países a cartografia é um instrumento não só empregado pelo Poder Público como por agências seguradoras que as utilizam na fixação dos valores de apólices, conforme explicam Cerri et al. (1990).

No Brasil são poucos os exemplos de cartas de risco, segundo Cerri et al. (op. cit.), que para facilitar a compreensão utilizam o termo carta geotécnica, visto a diversidade de termos aplicados - cartas geotécnicas clássicas, cartas de suscetibilidade, cartas de risco e cartas de conflitos de usos - para produtos cartográficos semelhantes.

As cartas geotécnicas são mapas legendados que delimitam unidades homogêneas com potenciais ou restrições à ocupação, fornecendo medidas a serem adotadas na ocupação para que se mantenham condições de segurança geotécnica e de adequação ambiental, como analisa Farah (2003).

De acordo com Maciel Filho (1997) as primeiras tentativas de cartografia geotécnica apareceram em 1913 em Leipzig, sendo muito desenvolvida nos países da Europa Oriental a partir da década de 50. Ela visa integrar dados relativos às propriedades físicas e do comportamento mecânico dos solos num contexto geológico, servindo de ferramenta para definir e fiscalizar a ocupação.

Exemplos internacionais de cartografia de risco ou geotécnicas são as cartas de Zonas Expostas aos Riscos de Movimentos do Solo (ZERMOS) elaboradas na França desde a década de 70, as cartas de inundações e de potencial de sismos realizadas nos Estados Unidos e países do leste europeu e as cartas de movimentos de terrenos efetuadas na Itália. Para Carrara (1990), as cartas ZERMOS consistem na padronização de técnicas para aquisição de dados para previsão do perigo.

Em Santa Catarina, exemplos de cartas ZERMOS para as bacias do Rio Amola Faca e Rocinha em Timbé do Sul, e para a Sub-bacia do Rio da Pedra em Jacinto Machado, foram realizados por Pontelli (1998) e Valdati (2000), respectivamente.

A cartografia geotécnica no Brasil aparece a partir da década de 60, segundo Farah (2003). O autor ressalta que os trabalhos brasileiros iniciais de cartografia geotécnica eram voltados ao uso na agricultura. A primeira carta dedicada ao planejamento da ocupação urbana foi realizada pelo IPT em 1979.

Segundo o mesmo autor, dentre as universidades que se dedicam atualmente a produção de cartas geotécnicas no Brasil estão as de Rio Claro, São Carlos e Limeira, de Maceió, de Florianópolis, do Rio de Janeiro e de Recife, entre outras. Outras instituições como o IPT e o Instituto Geológico (IG) em São Paulo, possuem também tal produção.

Exemplos de trabalhos da Universidade Federal de Santa Catarina que elaboraram cartografia geotécnica, através de cartas de suscetibilidade, são os de Herrmann (1999), na Faixa Central do Litoral Catarinense, Dias (2001) e Cristo (2002), no bairro Saco Grande e na Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi em Florianópolis, respectivamente. Tais trabalhos consideraram diversas temáticas para realização dos cruzamentos. Para Herrmann (1999) os aspectos físicos abordados foram: geologia, geomorfologia, declividade, modelados de dissecação, pedologia, fitogeografia e uso da terra, definindo-se quatro classes de suscetibilidade: nula, moderada, alta e crítica. A geomorfologia, declividade, forma das encostas

e uso da terra foram as temáticas utilizadas por Dias (2000), que adotou cinco classes de suscetibilidade: nula, baixa, moderada, alta e muito alta. Cristo (2002) considerou a geologia, geomorfologia, declividade, forma das encostas, pedologia e uso da terra, para produzir a carta de suscetibilidade, admitindo seis classes de suscetibilidade: nula, baixa, moderada, alta, muito alta e crítica. Cerri (1990), lembra que existem diferentes critérios para elaboração das cartas geotécnicas, definidas em função da concepção da equipe executora e da finalidade da carta.

A representação da cartografia geotécnica pode se dar de diferentes formas, conforme expõem Cerri et al. (1990). Geralmente utilizam-se cores semaforicas (vermelho para áreas de alto grau, amarelo para áreas de médio grau e verde para áreas de baixo grau de risco) ou representação numérica. Contudo, segundo informações obtidas do Dr. Eduardo Soares de Macedo (IPT/SP), as cores semaforicas atualmente estão em desuso, dando-se preferências aos tons de laranja. Já as representações numéricas (I, II, III) identificam o grau de risco em ordem crescente, sendo I menor risco, II maior risco e assim sucessivamente.

A cartografia geotécnica pode ser realizada em diferentes níveis de detalhamento, definido de acordo com o processo que se está analisando, a distribuição das ocorrências, as características da ocupação e o tempo disponível para realização do trabalho, segundo Cerri et al. (1990). Pode-se, portanto, realizar desde um zoneamento de risco (delimitação das áreas onde as manifestações geológicas podem causar danos) ou ainda um cadastramento de risco (caracterização dos riscos em escala detalhada, moradia por moradia, ou por trechos). Conjuntamente, pode-se efetuar uma análise de risco, quantificando-se relativa ou absolutamente os riscos geológicos, estabelecendo-se os diferentes graus de risco, definindo-se e priorizando-se ações e medidas para sua minimização.

A United Nations Relief Co-Ordinator (UNDRO 1978, apud MACEDO; AUGUSTO FILHO, 2002), estabelece quatro escalas de mapeamento de risco. A escala nacional (1:1.000.000 a 1:250.000) e a escala regional (1:250.000 a 1:62.500) correspondendo ao macrozoneamento, a escala de detalhe (1:24.000 a 1:12.000) e a escala de projeto (1:12.000 a 1:2.000) correspondendo ao microzoneamento de riscos.

No presente estudo, realizou-se a cartografia identificando-se três classes (instalada, potencial e baixa) de suscetibilidade a deslizamento com as cores laranja escuro, médio e claro. O mapa foi elaborado digitalmente com o auxílio dos softwares AutoCad 2000, Arcview 3.3, Spatial Analyst e 3D Analyst, a partir da base cartográfica restituída em escala 1:10.000 pela Aeroimagem em 1994/1995 para a Prefeitura Municipal de Blumenau. Este foi plotado em escala 1:15.000, assim como os demais mapas temáticos existentes no trabalho. As informações contidas nesses mapas temáticos (banco de dados gráfico) são resultantes de

levantamentos dos aspectos físicos e sociais efetuados em campo e do cadastramento (APÊNDICE A) das famílias e edificações efetuado nos anos de 2001 e 2002 (sobre base cartográfica em escala 1:2.000), o qual serviu para a caracterização social, contando com o auxílio de 10 agentes de saúde¹, cedidos pela Prefeitura Municipal de Blumenau. Para realização de tal cadastramento, obedeceu-se a divisão pré-estabelecida pelo Posto de Saúde do local para realização do Programa de Saúde Familiar (PSF), que divide a sub-bacia em 10 micro-áreas (mapa 2), delimitadas pelo traçado dos vales e denominadas pelas letras de “A” até “J”, as quais, de modo geral, representam os lugares que configuram a sub-bacia (como será visto no quarto capítulo).

Tais mapas temáticos digitais encontram-se vinculados a um banco de dados alfanumérico, elaborado através do software Access 2000, possibilitando trabalhar com a ferramenta do geoprocessamento, dando-se início a um Sistema de Informações sobre Deslizamentos. Esta ação está em conformidade com a diretriz apresentada na Resolução nº. 2 de 12/12/1994, que visa promover estudos aprofundados de risco, bem como organizar e criar bancos de dados e mapas temáticos através do sistema de Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), para realização de intercâmbios em nível internacional, auxiliando no desenvolvimento de pesquisas e trabalhos relacionados a riscos e desastres.

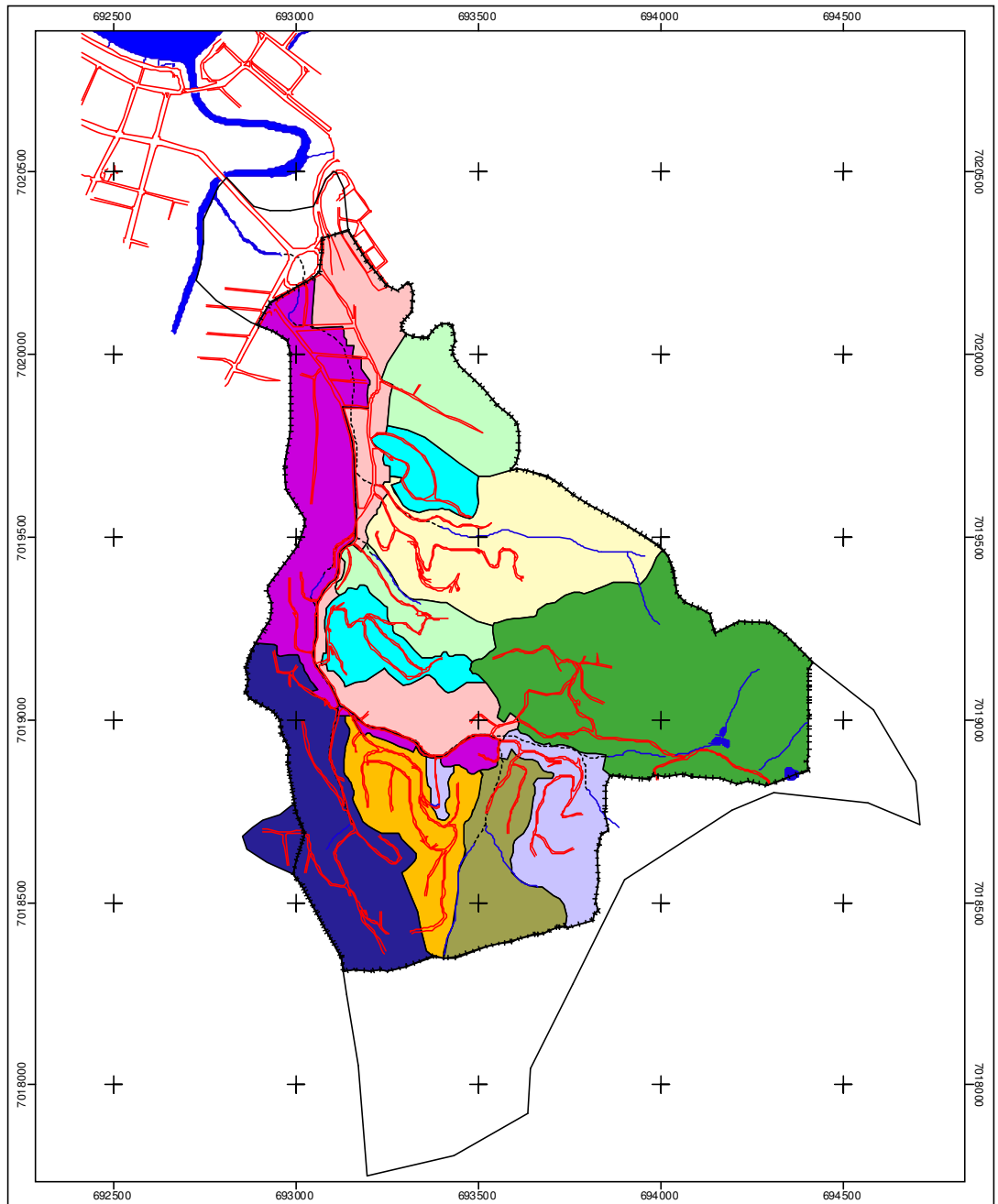
O cadastramento das famílias e das edificações, e os instrumentos utilizados para interpretação indireta e direta da percepção do risco de deslizamento, possibilitaram analisar como as pessoas se relacionam com as características físico-naturais, compreendendo-se o processo social que configura as paisagens e os lugares, e que tendem a potencializar a ocorrência de deslizamentos na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.

Com base nos trabalhos de Lago (1996), Corrêa (1997), Maricato (1997), Fontes (1998), Lago (2000), Rolnik (2000), Andrade e Valverde (2003) e Farah (2003), foram analisados também os fatores que potencializam os riscos de deslizamentos na sub-bacia, delimitando-se duas paisagens que a compõe, a de inclusão e a de exclusão, considerando-se a identidade de seus lugares.

A compreensão do processo histórico de ocupação da sub-bacia, o qual tem interferência direta na configuração atual das paisagens e lugares, foi possível através da participação em um encontro organizado por Evemara Faustino, em 12 de maio de 2001, denominado “tarde de depoimentos”, no qual estavam presentes os moradores mais antigos da área. A ocupação histórica da sub-bacia, vinculada em sua origem à transferência de alguns

¹ Necessariamente os agentes de saúde devem ser moradores das micro-áreas onde trabalham, sendo obrigatório morar na área de abrangência do PSF.

Mapa 2 - Setor cadastral de saúde na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fontes: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Micro áreas = Programa de saúde familiar (2002).
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGE/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Micro área A
- Micro área B
- Micro área C
- Micro área D
- Micro área E
- Micro área F
- Micro área G
- Micro área H
- Micro área I
- Micro área J



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

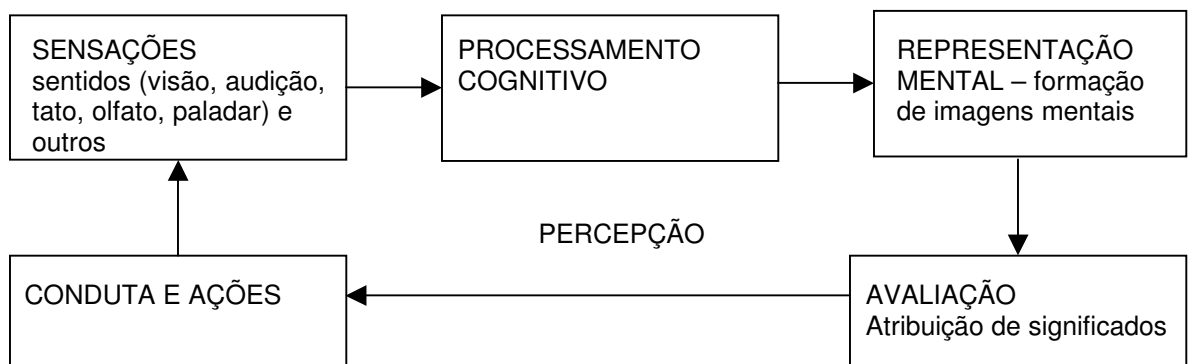
moradores da Favela Farroupilha, associada ao seu acelerado processo atual de crescimento urbano, as diferenças entre classes sociais e a demanda por moradia, definem esta paisagem de exclusão social, carente em infra-estruturas e serviços básicos, na qual se pode constatar a ocupação de áreas com sérias restrições naturais, potencializando-se os riscos de deslizamentos.

Ao longo da interpretação dos aspectos físicos e sociais que configuram a paisagem, realizou-se algumas explicações dentro do enfoque da percepção. No estudo da interação homem-natureza esta abordagem passa a ser palavra-chave, pois o contato intenso com uma paisagem, espaço ou lugar transforma as percepções individuais, refletindo na avaliação dos meios ambientes passados, presentes e futuros, como acentua Machado (1998).

Vários autores como Tuan (1983), acentuam que a percepção não é simples sensação, mas são significados atribuídos ao ato de perceber. Além de “sentir”, há o processo cognitivo, fortemente influenciado pela afetividade e pelos filtros culturais individuais e coletivos. Percepção inclui sensação mais cognição, além do componente afetivo. É o entendimento e o conhecimento que os seres humanos têm do meio em que vivem.

A percepção é definida com o significado que atribuímos às informações, ou seja, às sensações recebidas pelos nossos sentidos. A sensação necessita apenas dos órgãos sensoriais, já a percepção é trabalhada no córtex cerebral, no nível de significados, como explica Machado (1988a).

Inicialmente o indivíduo capta diretamente o ambiente, processa essas informações recebidas com aquelas que lhe são inerentes, constrói uma representação mental, realiza uma avaliação de acordo com seus valores e expectativas e finalmente gera condutas e ações. Desta maneira, a cognição é um processo mental que a partir do interesse ou necessidade, seleciona as informações percebidas, armazenando-as e conferindo-lhe significados, segundo Machado (1998) e Souza (1998), e que pode ser representado pelo esquema 1.



Esquema 1 – Construção da percepção
Fonte: a autora, adaptado de Souza (1998)

Por ser um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente, a percepção se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e principalmente cognitivos. Diversos estudos analisam que a mente exerce parte ativa na construção da realidade percebida e conseqüentemente na definição da conduta. Del Rio (1996) acentua que nossa mente organiza e representa essa realidade percebida através de esquemas perceptivos e imagens mentais. O mesmo autor destaca que os mecanismos perceptivos são dirigidos por estímulos externos, captados pelos cinco sentidos, principalmente a visão. Já os mecanismos cognitivos compreendem a contribuição da inteligência com participação ativa do sujeito ao processo perceptivo desde a motivação à decisão e conduta. Esses mecanismos cognitivos incluem motivações, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas.

Como salienta Machado (1988a) cada pessoa tem sua própria percepção do meio ambiente. Biologicamente a percepção está limitada às condições anatômicas e fisiológicas do ser humano, processando-se dentro de padrões culturais, geográficos e históricos. Assim, apesar da percepção ser individual ela depende da inteligência que fornece as diferentes formas cognitivas para os conteúdos perceptivos.

Apesar da percepção ser individual, segundo Del Rio (1996) existem recorrências comuns, seja em relação às percepções e imagens, seja em relação às condutas possíveis. Para ele, nossa mente organiza e representa essa realidade percebida através de esquemas perceptivos, imagens mentais ou representações.

Os estudos de percepção têm perpassado por várias áreas do conhecimento como psicologia, arquitetura, geografia e ciências bio/ecológicas, como lembra Machado (1998). Na psicologia ambiental, a década de 70 foi marcada pelos estudos da influência do ambiente sobre as pessoas, já em 80 estudou-se a ação das pessoas sobre os ambientes. Na década de 90 os estudos envolveram questões relacionadas aos recursos ambientais do planeta.

Na geografia, os estudos sobre percepção ambiental iniciaram na década de 60, abordando a ocupação humana nos ambientes sujeitos a riscos naturais.

Na área da arquitetura e do urbanismo Lynch (1997) desenvolveu trabalhos que se caracterizam pela construção de representações através de imagens mentais da cidade. Ele avaliou como os atributos do ambiente (natural e construído) influenciam no processo perceptivo, analisando as imagens mentais compartilhadas pela população, ou seja, suas representações.

Ferrara (1996) também desenvolveu trabalhos de percepção e representação, apreendendo a cidade pelas marcas e sinais impressos em sua imagem. No estudo desses

signos, a percepção compreende a cidade como linguagem, estudando a representação social através das marcas e sinais, pois toda representação se faz através de signos. “A representação não substitui o objeto em todos os seus aspectos, mas é parcial na medida em que seleciona ângulos ou faces do objeto que se quer representar. Essa escolha se faz a partir de uma concepção ou escala de valores que o emissor da representação tem do objeto representado.” (p.63)

Uma representação significa uma relação entre uma teoria e um domínio de fenômenos do mundo, segundo Lacey (1998). Não se pode comparar diretamente as teorias com o mundo, pois são apenas representações dele, visto que o homem produz tais representações, ou seja, produz ciência. Assim, a ciência é paradoxal, o objetivo é representar o mundo como ele é, mas as representações são produtos humanos, são simbólicas, envolvem julgamento de valores. Para representar precisamos interagir com o mundo, e a experiência não é sempre o mundo, mas do mundo em interação conosco.

A percepção e a representação, seja individual ou coletiva, são processos simultâneos e interdependentes. Percebe-se a realidade em si e a leitura realizada por cada pessoa caracteriza-se como uma representação, sendo permeada de valores que compõem seu filtro cultural.

A percepção refere-se a toda maneira de olhar o mundo, seja ela consciente ou inconsciente, objetiva ou subjetiva, conforme Lowenthal (1982). “A própria percepção nunca é pura: sensoriar, pensar, sentir e acreditar são processos simultâneos, interdependentes. Uma visão puramente perceptiva do mundo seria defeituosa e falsa tanto como a baseada somente na lógica, compreensão e ideologia. [...] A experiência do mundo mais simples e direta é composta de percepção, memória, lógica e fé.” (p. 123)

Nas últimas décadas, tem-se desenvolvido o estudo da paisagem como um fenômeno experienciado, de modo especial pela geografia humanista, como acentua Machado (1988a). Uma de suas tendências filosóficas é a abordagem fenomenológica que procura valorizar a experiência social, visando compreender a percepção, os valores, as atitudes e o sentimento das pessoas em relação ao espaço, a paisagem e ao lugar.

A abordagem fenomenológica busca uma concepção de mundo diferente da cartesiana e positivista, que tem por base a razão objetiva, a idéia de causa-efeito, segundo Holzer (1997). A fenomenologia relaciona de maneira integrada o homem ao seu ambiente, o sujeito e o objeto, para chegar a compreender como a realidade é concebida pelo senso comum.

Para Buttimer (1982) os fenomenologistas “Desafiando muitas das premissas e procedimentos da ciência positivista, expuseram uma crítica radical ao reducionismo, da

racionalidade e da separação entre ‘sujeitos’ e ‘objetos’ ”. (p. 167) A fenomenologia caracteriza-se por não possuir “soluções prontamente feitas para os problemas epistemológicos enfrentados pela ciência de hoje, nem oferecer procedimentos operacionais claros para guiar o investigador empírico. [...] compreendidos como perspectivas, entretanto, que apontam em direção à exploração de novas facetas da pesquisa geográfica.” (p. 167) Para a autora, “a atitude fenomenológica [...] demanda um retorno à evidência, aos próprios fatos, como são produzidos, e uma investigação dos atos da própria consciência. [...] cada indivíduo é o foco de seu próprio mundo” (p.169) refletindo a “experiência consciente e uma tentativa para explicar isso em termos de significado e significância.” (p. 170)

Os trabalhos desenvolvidos dentro dessa abordagem giram em torno principalmente da paisagem valorizada e do lugar, dentre os quais estão os de Bley (1990), Cabral (1999), Machado (1988a) e Machado (1988b).

Os valores sociais são aspectos fundamentais que devem ser considerados em trabalhos de percepção, visto ser um processo influenciado pelas características peculiares do indivíduo, bem como do grupo social.

A palavra “valor” tem usos variados e complexos, como ressalta Lacey (1998). A compreensão do significado de “valor” depende parcialmente dos valores que sustentamos culturalmente, através das instituições (família, escola, clubes, igrejas) que são fontes da linguagem. A maioria das ações são também interações, pois são resultantes de condições sociais, nas quais as pessoas agem coerentemente com certos valores impostos social e culturalmente. Interagimos de acordo com nossos papéis institucionais e com as relações estruturadas por instituições que nem sempre encorajam a manifestação de outros valores. Para o autor, a diversidade de valores é importante e necessária, pois sem diversidade restringem-se as possibilidades de desenvolvimento humano. A descoberta de que valores são compartilhados, podem ser a base para práticas comunitárias visando a construção de uma unidade comum, ou seja, comunidade.

A cultura é um fator de diferenciação social na qual nem todos compartilham da mesma herança, sendo este processo individual. Há, portanto, uma cultura dominante, e várias dissidências, ou seja, contraculturas que constituem um mundo marginal também estruturado, conforme expõe Claval (1999). Para ele, as zonas marginais são marcadas pela conservação das diferenças, tornando-se culturalmente produtiva à medida que serve para pregar outros valores, apresentando soluções inéditas das habituais.

Para Claval (1999) “A cultura é a soma dos comportamentos, saberes, técnicas, conhecimentos que os indivíduos ou grupos acumulam durante suas vidas. É mutável.” (p.63)

Ela se constitui em uma herança de memórias transmitidas de geração a geração, dependendo do meio, do nível técnico e das vivências individuais, contribuindo para a diversidade das sociedades e das formas espaciais. A cultura passa de uns aos outros através das representações coletivas. Assim, existe uma memória coletiva que identifica um grupo, mesmo tendo vivências individuais.

A apreensão do mundo e da sociedade, como lembra Claval (1999), é feita através dos sentidos: tato, olfato, visão, audição e paladar. A sensação jamais é pura, pois o indivíduo percebe através dos parâmetros de leitura que recebeu. O que se lê no mundo e na sociedade é o que se aprende a ver. Recebe-se do entorno um sistema hierarquizado de preferências e valores que ditam atitudes e escolhas. Age-se segundo aqueles que nos olham e as pessoas procuram imitar o que se faz ao seu redor para se identificar ao grupo onde vivem, mesmo existindo o desejo por singularização. Os indivíduos utilizam-se dos mesmos valores que lhes foram transmitidos e isto se reflete nas organizações espaciais, ou seja, nas representações simbólicas formais, como por exemplo a paisagem.

Assim, a paisagem é um conceito definido de diferentes modos, sendo abrangente e impreciso, como explica Cabral (1999). Para o autor, cada paisagem é diferente e ao mesmo tempo tem similaridades com outras, contendo significados diferentes, segundo o interesse do intérprete. Ela não é só o que os olhos alcançam, mas a seleção que se faz dos objetos que nela se encontram, como acentua Vieira (1998). Desta maneira, em uma abordagem fenomenológica, a paisagem é única para cada observador que nela se encontra, de acordo com seus objetivos, aspirações e sensações.

A paisagem se define como um espaço percebido, segundo Collot (1990). O sujeito recebe os dados sensoriais, organiza-os e lhes atribui significados. Paisagem percebida é construída e simbólica, é representação. Paisagem percebida é definida em função do ponto de vista, parte e conjunto. Com relação ao ponto de vista, paisagem não é só o que se vê, devendo-se considerar a escala, pois existe um campo mínimo e máximo de visão. Além disso, não é simples objeto no qual o sujeito se situa em relação de exterioridade, mas é constituído pelo sujeito que está envolvido na paisagem. A paisagem oferece ao olhar apenas parte de uma área devido ao campo visual, ou mesmo pelo relevo da área analisada. Contudo, paisagem é o visível e o não visível. Para o referido autor, essas lacunas são preenchidas pela percepção que ultrapassa o dado sensorial e completa as falhas. Assim, a paisagem é conjunto, não é pura criação de uma pessoa, mas pertence a todos, sendo o produto de representações, de significações culturais.

Nos estudos de percepção a paisagem é vivenciada como um prolongamento do próprio corpo e não somente o que o olhar alcança, não havendo distinção entre sujeito-objeto, pois o indivíduo é parte da cena percebida, segundo Ittelson (1973 apud MACHADO, 1998). O sujeito é ativo e a paisagem é definida em função não só de um ponto de vista de onde é observada, mas também dos motivos que movem o observador.

A paisagem não é só visual mas também significado e valor, conforme reforça Bley (1990). Frente a qualquer situação ou fato o homem estabelece um julgamento de valores que apresenta questões polêmicas como o valor relativo e absoluto e a hierarquia de valores. Assim, toda a paisagem tem valor, seja de ordem utilitária, estética ou enquanto paisagem vivida. Este autor também acentua que o homem deve ser visto como parte da paisagem, não distante dela, sendo considerada humanizada. A paisagem deve ser vista a partir dos aspectos subjetivos, vividos, específicos de cada ser humano sendo uma leitura individualizada.

Com a premissa de que a subjetividade participa da interpretação da paisagem, passa-se a compreender aquilo que Brüseke (2001) chama a atenção, quando fala da necessidade de aprender a ouvir e se abrir para as irracionalidades, para outros valores que são ocultados, em um mundo dominado pela razão técnica da modernidade. Isso permitiria interpretar sempre de um ângulo diferente, mesmo que outros olhares ainda estejam ocultos, pois nos é permitido conhecer de forma limitada, visto que a verdade nunca se revela em sua plenitude, mas em partes. Há sempre o inexplicável, algo inacessível para nossas interpretações racionalizantes.

Desta forma, o estudo da paisagem deve se abrir para a subjetividade, considerando os valores de quem interpreta. Para Machado (1988a) tais estudos são acompanhados de julgamentos de valores, pois é o cenário vivido de experiências cotidianas, envolvendo lugares através de vínculos cognitivos e afetivos. A paisagem não é apenas uma forma mas um lugar humano, com significado, caracterizado por inúmeros laços afetivos entre o homem e o meio ambiente. Assim, ela é constantemente redesenhada conferindo-lhe significação.

Esta atribuição de valores é resultado da vivência e da experiência humana, devendo ocorrer tanto em relação às paisagens como aos lugares. Segundo Relph (1979), não há limites precisos entre as idéias de espaço, paisagem e lugar como fenômenos experienciados, nem a relação entre eles é constante, sendo muitas vezes ambivalentes. Para ele, lugares têm paisagens, paisagens e espaços têm lugares. Para o referido autor, culturalmente o lugar talvez seja o mais fundamental dos três, pois congrega o espaço e a paisagem em torno das intenções e experiências humanas.

O lugar amplia a possibilidade de entender o mundo que se fragmenta e se unifica em velocidades sempre maiores, como acentua Ferreira (2000). Um mundo marcado não por um

modernismo, mas por diferentes fases históricas do moderno, que se caracteriza pela ruptura com os laços do passado, constituindo-se em um interminável processo de fragmentações internas, conforme explica Harvey (1992).

É nesse contexto que o lugar se relaciona com o espaço vivido, segundo Tuan (1983). Quando o espaço é experienciado, atribuímos a ele significado, transformando-o em lugar. Espaço é abstrato, é movimento. Lugar é pausa, estabilidade, segurança, assumindo significados diferentes com o tempo, visando satisfazer nossas necessidades biológicas e sentimentais. “O que começa como espaço indiferenciado transforma-se em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor.” (p. 6)

O lugar é a dimensão da existência, o mundo vivido, o cotidiano. Com a modernização e disseminação da técnica, os lugares tornaram-se mundiais. O local passa a ser expressão do global, o intermédio entre o mundo e o indivíduo, singularizado a partir de visões subjetivas, percepções e experiências, como assinala Santos (1999).

Suertegaray (2000) identifica o lugar com a nossa corporeidade, com o mundo vivido, o cotidiano. Os lugares se sobrepõem, entrelaçando-se. Nele ocorrem relações objetivas e subjetivas, verticais e horizontais, locais e globais.

Nesta pesquisa a paisagem é entendida como forma, através de seus aspectos físicos, vinculada aos processos sociais e o lugar refere-se ao mundo vivido, às experiências cotidianas, ambos interpretados através de significados e valores. Portanto, o presente estudo constitui-se em uma das várias possibilidades de interpretação e apreensão da paisagem e do lugar, enquanto conceitos operacionais, pois é permeado pelos valores de quem interpreta. Desta forma, admite-se a co-existência de vários olhares sobre a realidade, entendendo que cada indivíduo percebe a realidade segundo seus valores, seus filtros culturais.

Admitindo-se a existência de percepções individuais e coletivas, entende-se que o comportamento frente ao risco constitui-se em uma construção social, sendo portanto, uma representação mental, como analisa Renn (1998). Além de estudar o risco como um fato em si, através de seus aspectos físicos e sociais, esta pesquisa busca compreender as ações da comunidade frente aos desastres, envolvendo assim os valores sociais.

A percepção a determinados riscos vincula-se à cultura existente, como acentua Guivant (1998). Para entender as escolhas dos riscos ou do que eles representam para as pessoas, Douglas e Wildavsky (1982 apud GUIVANT, 1998) os relacionam às escolhas de nossas instituições e de como queremos viver: valores comuns levam a medos comuns, assim como a um acordo implícito sobre o que não temer. Assim, as pessoas selecionariam determinados riscos como relevantes segundo o papel que estes possam ter no reforço da solidariedade

social das instituições em que elas participam. A atenção dada a determinados riscos é parte de um processo sociocultural que dificilmente tem uma relação direta com o caráter objetivo dos riscos.

Na antropologia os estudos de Mary Douglas contribuíram no sentido de estabelecer as bases para a teoria cultural dos riscos, centrada na idéia de que os indivíduos são organizadores ativos de suas percepções, impondo seus próprios significados aos fenômenos. Douglas e Wildavsky (1982 apud GUIVANT, 1998), afirmaram que como não podemos conhecer tudo em relação aos riscos, não pode haver garantias de que os riscos que as pessoas procuram evitar sejam efetivamente aqueles que provocariam mais danos a elas. Portanto, lidamos com conhecimentos incertos, havendo entre os técnicos divergências significativas sobre quais são os métodos mais apropriados para estimar os riscos, assim como sobre quais são as margens desejáveis de segurança².

Na geografia, os estudos de percepção de riscos iniciaram na década de 60. Em 1964, Burton e Kates publicaram o artigo intitulado “The perception of natural hazards in resource management”.

Os estudos de percepção desde o início preocupavam-se com a ocupação humana nos ambientes sujeitos a riscos naturais, sendo que um dos primeiros estudos foi o de Thomas F. Saarinen, em 1966, conforme relata Pompílio (1990).

No trabalho sobre secas de Thomas F. Saarinen a percepção estava geralmente relacionada com fatores sociais e culturais que influenciam o homem, dependendo muito mais de estímulos presentes e da capacidade dos órgãos dos sentidos, mas também variando com a história do indivíduo, segundo Macedo (2001).

Com base nesta temática, a União Geográfica Internacional, através da Comissão Homem-Meio Ambiente, promoveu estudos sobre os riscos naturais e suas conseqüências para o homem. Para Pompílio (1990), o resultado geral desses estudos mostra que os programas governamentais destinados a minimizar o impacto dos desastres não consideravam as experiências das comunidades atingidas e por isso não alcançavam seu objetivo. Esses trabalhos, realizados entre 1968 e 1972, foram publicados pelo presidente da comissão, Gilbert White, em 1974, como aponta Macedo (2001).

Na década de 70, os estudos de percepção de risco ganham ênfase tendo como foco principal não apenas os riscos naturais em si, mas a compreensão dos mesmos através dos

² O conceito de “risco aceitável” foi formulado em 1969 por Starr, representando o nível de risco que pode ser utilizado como norma para atividades voluntárias, segundo Guivant (1998).

seus atributos humanos e das suas representações simbólicas, através das categorias de paisagem e lugar. Em tais estudos admite-se que existem diversos fatores que influenciam as possíveis leituras da paisagem e do lugar, variando de pessoa para pessoa, mas existindo recorrências comuns, devendo-se compreendê-los em uma extensa rede de relações sociais e não isoladamente.

Mileti (1980, apud NÖLKE, 1999), apresenta uma série de fatores que interferem positivamente ou negativamente na percepção do risco. Para o autor, as possibilidades de reprimir o perigo, o grau de adaptação ao mesmo e o desenvolvimento de estratégias para minimizá-lo, são fatores que influenciam negativamente na percepção do risco, como é o caso das medidas estruturais (diques, barragens, muros de arrimo e outras) que criam uma sensação de segurança aos moradores de áreas de risco.

O risco resulta da complexa articulação de fatores existentes na estrutura social, dentre eles o grau de preparo e o comportamento individual, familiar e comunitário frente ao desastre. Deve-se entender o que a comunidade percebe por problemas ambientais, como enfrenta os desastres, o nível de informação que possui sobre desastres e as formas que consideram adequadas de conviver, como acentua Fontes (1998).

Em Florença, por exemplo, devido o longo tempo de recorrência, a atenção dada às enchentes é pouca, sendo difícil introduzir este conceito de risco no processo de desenvolvimento de áreas urbanas e industriais, como acentuam Siccardi e Adom (1990).

A variação de atitudes em relação ao risco não depende só da magnitude e freqüência do evento, mas das diferenças de danos experimentados ou em potencial e da estrutura social, pois duas sociedades submetidas ao mesmo grau de risco apresentam percepções diferentes, como acentuam Burton e Kates (1972).

A diversidade de percepções de risco constitui-se em uma variável importante a ser estudada para Burton e Kates (1972), existindo várias razões para se acreditar que a variação de percepção tende a diminuir com o passar do tempo, pois as pessoas que estão pouco dispostas ou incapazes de fazer os ajustes necessários em uma situação de perigo se retiram; aqueles que permanecem em áreas de risco, tendem a compartilhar uma perspectiva uniforme.

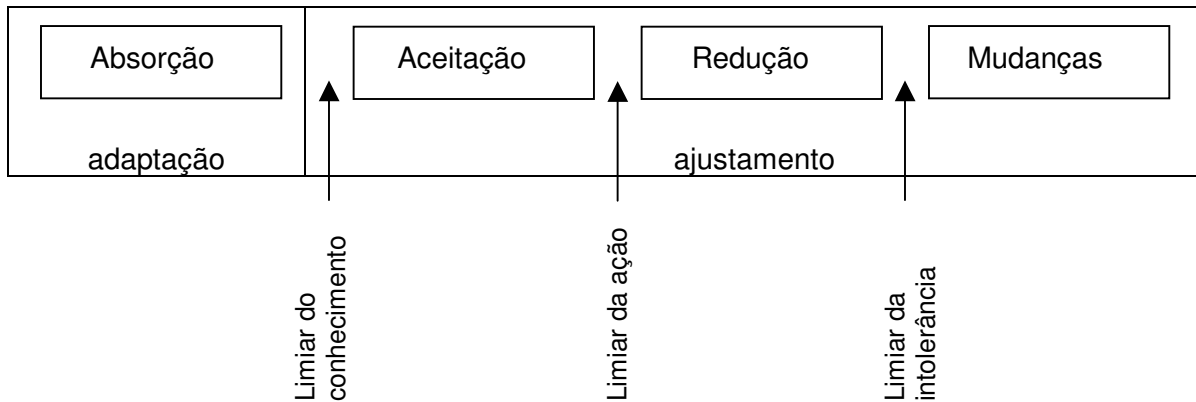
Para entender a variação da percepção de risco entre comunidades ou dentro de uma mesma, Scherer e Cho (2003) afirmam que os estudos sobre percepções individuais não são eficientes, devendo-se embasar na Teoria da Rede de Contágio, que considera a organização social. Os autores sugerem a existência da percepção de risco segundo uma rede relacional de agrupamentos de indivíduos que compartilham, e talvez criam, percepções de risco semelhantes. Desta forma, as percepções individuais são influenciadas pelas percepções de

indivíduos dentro de sua rede social ou amizades que podem variar conforme os diferentes aspectos abordados. Nessas redes, os tópicos que não são controversos provavelmente são menos discutidos, pois mostram uma semelhança com outros estabelecidos por esta rede interpessoal. Assim, segundo os autores, os agrupamentos sociais em comunidades podem ter um papel importante com relação às percepções de risco, pois indivíduos compartilham percepções semelhantes quanto mais freqüentes forem as interações entre si. Reciprocamente, indivíduos que não entram em contato freqüente são menos prováveis de ter uma mesma informação sobre determinado assunto, compartilhando poucas atitudes e convicções semelhantes. Além disso, indivíduos que participam de redes diferentes podem ter percepções de risco inicialmente diferentes, mas com o passar do tempo, por troca de comunicação, essas percepções mudam e passam a ficar mais semelhantes.

A percepção e as respostas aos riscos têm sido analisadas com respeito aos níveis de risco aceitáveis que variam amplamente entre as pessoas, indicando que a percepção e a resposta ao risco não é algo racional e não se constitui em apenas uma relação de custo-benefício, como destaca Reid (1999).

Tais variações entre as respostas são atribuídas comumente ao caráter subjetivo da percepção de riscos, o que tem levado à procura de avaliações baseadas em modelos analíticos objetivos e quantitativos. Porém, ainda segundo Reid (1999), as análises quantitativas têm servido para expressar, revelar e insinuar preferências, que tratam de resultados inconsistentes para estimação de valores de vida, não podendo ser avaliadas apenas sob a forma quantitativa. Para o referido autor, é importante perguntar não apenas quantitativamente o quanto é seguro, pois para que o controle do risco seja aceitável, deve haver uma real necessidade para aceitar o risco, baseando-se em um julgamento de valores. Deve-se observar os riscos com respeito aos diferentes valores presentes na organização social.

Como a percepção é um processo mental vinculado às ações e condutas, busca-se compreender além dos valores que estruturam a organização social, o comportamento da mesma frente ao risco de deslizamento. Para isso, toma-se como base o trabalho realizado por Burton et al. (1978), em 18 países, no qual descrevem ações de adaptação e ajustamento em relação aos riscos naturais, afirmando que existem quatro modos de contê-los, que se agrupam em absorção, aceitação, redução das perdas e mudanças de uso e de localização, separados por três limiares: conhecimento, ação e tolerância. (Esquema 2)



Esquema 2 - Modos de conter o perigo natural
 Fonte: Burton et al. (1978), adaptado pela autora.

Segundo os referidos autores, esses limiares não são níveis fixos e não há uma progressão invariável entre eles. Assim, uma comunidade pode permanecer em um nível com relação às inundações, enquanto cruza um ou mais limiares com respeito à seca, por exemplo. A absorção do perigo é definida pela capacidade que cada comunidade tem de permanecer inalterada no acontecimento de um desastre, sendo capaz de absorver o impacto. A absorção separa-se da aceitação das perdas pelo limiar do conhecimento, ou seja, quando os indivíduos passam a ter consciência do risco.

A aceitação se dá quando a sociedade se organiza e as perdas resultantes dos desastres são recebidas e toleradas, mesmo podendo reduzir suas possibilidades de subsistência ou de abalar suas vidas, segundo os autores citados. As pessoas têm uma capacidade de aprender a viver com eventos de perigo e, contanto que o impacto não seja grande, elas podem preferir viver com isto do que agir em relação ao problema, achando muitos modos para amortecer o impacto de perda, dentre eles a convivência social, partilhando as perdas com outras pessoas do grupo. Quando as pessoas deixam de aceitar o risco e procuram reduzir os prejuízos causados por desastres, ultrapassa-se o limiar da ação.

Para estes autores, as ações mais efetivas para a redução das perdas consistem na alteração de suas causas, minimizando quando possível sua suscetibilidade e redistribuindo a perda. Há freqüentemente uma preferência para ajustes que buscam controlar eventos naturais a partir de mudanças de comportamento social ou institucional. A preferência de "aprender a viver com isto", característica do modo de aceitação, tende a se traduzir em "aprender a prevenir isto", a qual inclui ação. Quando as perdas não são mais toleradas é ultrapassado o limiar da intolerância e as alternativas adotadas consistem em mudança de uso ou ainda na mudança de

localização, resultando na migração conjunta ou relocação da população, alterando-se a paisagem e o lugar.

Ao realizar uma consulta on-line ao Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e às outras bibliotecas virtuais de universidades brasileiras, pode-se constatar que a maioria dos trabalhos publicados sobre percepção de riscos naturais, a nível internacional e nacional, analisa as diferenças entre as percepções dos técnicos e da população atingida por desastres, considerando tais distinções como um importante aspecto para proposição de ações de administração e comunicação de risco (FINLAY; FELL, 1997; MORCHIO, 1990; OKRENT, 1998; OKRENT; PIDGEON, 1998; PIDGEON, 1998; PILGRIM, 1999; RAAB; BROSCH, 1996; REID, 1999; RENN, 1998; SIEGRIST; TOBIN; WHITEFORD, 2002). Alguns autores tratam do reduzido índice de credibilidade, ou seja, a correlação de confiança entre população e governo, conforme Trumbo e McComas (2003). Muitos trabalhos analisam o aspecto da incerteza relacionado ao risco (especialmente os de BURTON; KATES, 1972; DOMBROWSKY, 1990; PORFIRIEV, 1990), a influência da organização social em relação aos seus impactos (ALEXANDER, 1990; DOMBROWSKY, 1990; FONTES 1998; OMS, 1989) e a necessidade de se estabelecerem redes de contágio, ou agrupamentos de indivíduos que compartilhem percepções semelhantes, como explica Scherer e Cho (2003). Outros artigos analisam os diferentes fatores que influenciam na percepção dos riscos (BURTON; KATES, 1972; BURTON et. al. 1978; MILETI, 1980 apud NÖLKE, 1999; REID, 1999), se as diferenças de percepções individuais intensificam ou atenuam a preocupação com o risco (BARNETT; BREAKWELL, 2001) e como acontece a tensão família e emprego na ocorrência de um desastre (DRABEK, 2001).

No município de Blumenau existem estudos realizados sobre percepção de risco, que de modo geral, tratam de inundações. Pompílio (1990) desenvolveu uma tese sobre percepção de risco de inundação na Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina. Nölke (1999) realizou estudos sobre percepção de risco de enchentes em quatro bairros (Itoupava Norte, Velha, Ribeirão Fresco e Asilo) de Blumenau, com diferentes características sócio-econômicas.

Trabalhos específicos sobre percepção de riscos de deslizamentos no município foram desenvolvidos em nível de iniciação científica, como os de Kopsch e Butzke (1998) nos morros São Boaventura, Hadlich e do Artur no Bairro Progresso, de Feller e Butzke (1999), no Loteamento Dona Edite, Bairro da Velha e no Morro da Pedreira, Bairro Ponta Aguda.

Considerando que o conhecimento dos riscos se dá através das experiências, dos contatos interpessoais e dos meios de comunicação, a pesquisa utiliza instrumentos para interpretação indireta e direta da percepção dos riscos de deslizamentos.

A interpretação indireta da percepção tem por base o levantamento jornalístico realizado em parte no Arquivo Histórico Municipal como também no arquivo fotográfico do Jornal Santa Catarina (JSC), periódico de veiculação diária, referente ao período de 1988 até 2002, a partir da pasta “Catástrofes naturais/deslizamentos” na região do Vale do Itajaí (área de abrangência desse periódico) (APÊNDICE B), que se constitui na única maneira disponibilizada para pesquisa por este jornal. Assim foram encontrados 104 artigos publicados, número que poderia ser maior, pois pode haver artigos não fotografados, bem como o extravio de alguma imagem. Com relação à área estudada, foram encontrados nove artigos nos anos de 1988-1989; em toda a década de 90, seis publicações tratavam da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá. Do ano de 2000 até final de 2002, somente um artigo foi publicado sobre a área estudada. Assim, pode-se afirmar que há um baixo número de publicações referentes ao tema deslizamentos neste jornal, que de 1988 até 2002 teve publicado quase um artigo a cada ano.

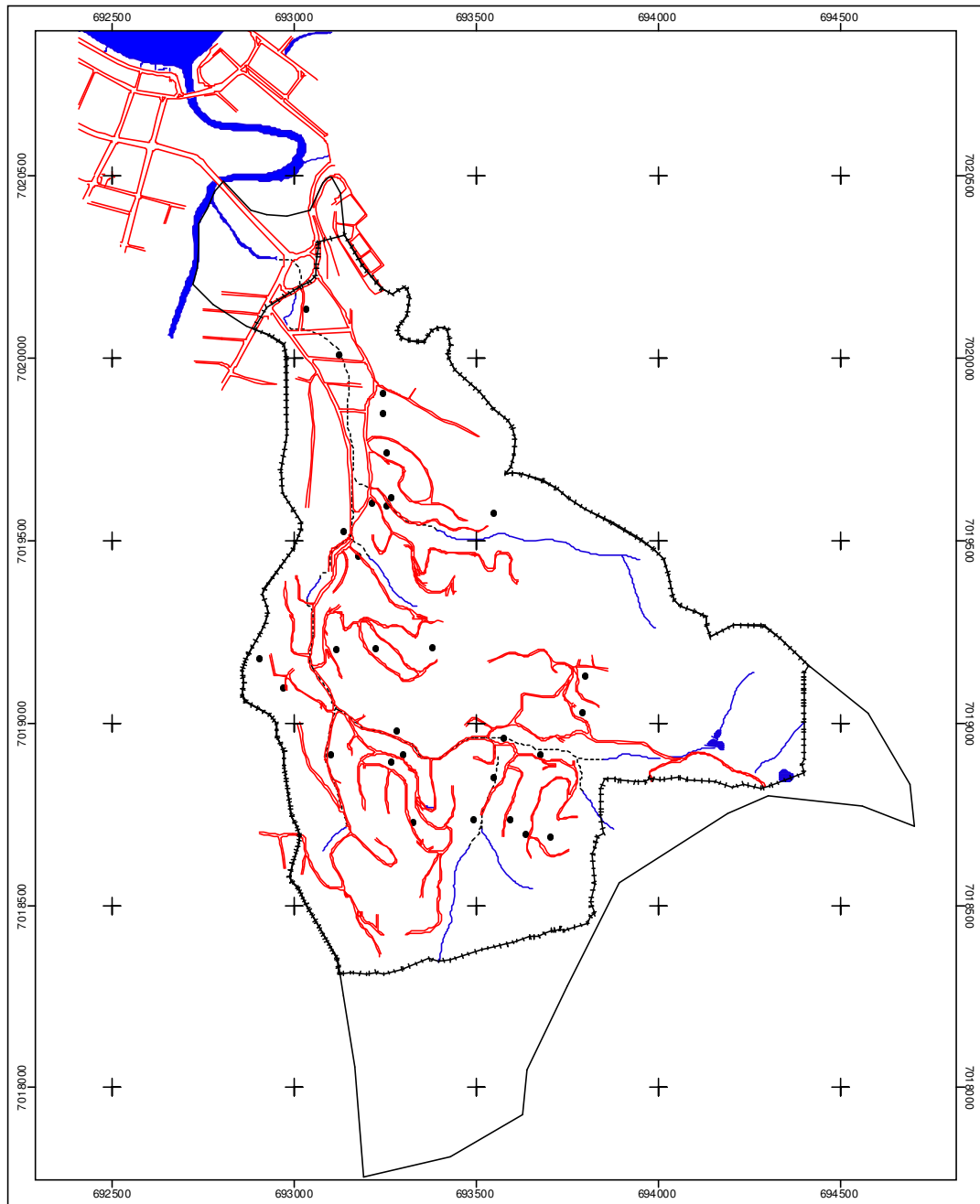
Para a interpretação direta da percepção do risco de deslizamento foram realizadas 80 entrevistas distribuídas por todo o Bairro Garcia, que compõe grande parte da sub-bacia estudada (as quais contaram com o auxílio da aluna de Arquitetura e Urbanismo, Carla Rafaela Ebel, bolsista de iniciação científica da Universidade Regional de Blumenau (FURB), cujos resultados já foram previamente publicados por EBEL; VIEIRA, 2003). As entrevistas realizadas no Bairro Garcia tinham a intenção de identificar o motivo pelo qual os entrevistados moram em Blumenau e no bairro. Buscou-se também caracterizar o que os moradores mais gostam e menos gostam no bairro, além dos maiores problemas cotidianos, compreendendo se os riscos naturais são percebidos como tal.

Outras 30 entrevistas foram realizadas na sub-bacia (metade das quais gravadas e transcritas) com moradores de diferentes locais, como apresentado no mapa 3. A intenção era compreender a apreensão pelos moradores da paisagem e do lugar, e principalmente identificar os limiares de conhecimento, ação e intolerância referentes ao risco de deslizamento, presente no cotidiano da sub-bacia.

O questionário semi-estruturado para o bairro com 17 questões semi-abertas (APÊNDICE C), foi aplicado no mês de fevereiro de 2003. Também com o mesmo número de questões, porém mais abertas (APÊNDICE D), a entrevista na sub-bacia foi realizada no final do mês de janeiro e início de fevereiro de 2003, meses nos quais as ocorrências de deslizamentos são mais freqüentes.







A análise das entrevistas se deu principalmente de forma qualitativa, não se utilizando parâmetros estatísticos em função do tamanho da amostra. Além disso, a análise quantitativa pode levar a homogeneização da diversidade de visões do risco de deslizamento, como

Mapa 3 - Localização das entrevistas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeróimagem (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995)
 Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEQ/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA

-  Limite da sub-bacia hidrográfica
-  Limite da área estudada com restituição digital
-  Rua
-  Curso d'água
-  Curso d'água canalizado
-  Entrevista

200 0 200 400 600 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

acentua Brüseke (2001), desfazendo-se a identidade, visto que a homogeneização ignora a propriedade das coisas, nivelando diferenças.

Muitos dos estudos sobre percepção baseiam-se na utilização de questionários, cujas respostas são tratadas com o auxílio da estatística, buscando estimativas e utilidades objetivas para probabilidades subjetivas, como acentua Reid (1999). Estas metodologias têm como base o Postulado de Savage de 1954, o qual indica que um indivíduo racional tomaria decisões a partir de uma combinação de probabilidades subjetivas, visando maximizar possíveis resultados e suas utilidades. Baseando-se nesse postulado, numerosos estudos foram desenvolvidos aplicando-se modelos racionais e normativos de avaliação heurística. O referido autor chama a atenção para a necessidade de equilíbrio entre análises quantitativas e qualitativas. O tratamento de fatores qualitativos da avaliação do risco pode ser problemático porque não há procedimento objetivo para sua avaliação; já a avaliação quantitativa que serve para revelar fatos, geralmente elimina fatores qualitativos, tornando as avaliações incompletas.

Nas entrevistas realizadas no Bairro Garcia e na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, buscou-se um perfil heterogêneo de moradores, em relação a gênero, faixa etária e grau de escolaridade (Tab. 1). Definiu-se que os entrevistados deveriam ter no mínimo 18 anos, visando uma maior experiência com problemas ambientais. Para o Bairro Garcia a amostra escolhida foi aleatória, selecionando-se 35 moradores das áreas de risco de deslizamento, 25 de áreas inundáveis e 20 de áreas sem risco. Para a sub-bacia efetuou-se uma escolha prévia dos entrevistados a partir do banco de dados alfanumérico. Porém, a realização da entrevista deu-se em função da presença da pessoa em sua residência no dia da entrevista e pela disposição das mesmas. As pessoas pesquisadas foram escolhidas em função da sua experiência com risco de deslizamento. Dos 30 entrevistados, 27 moram em áreas de alta e moderada suscetibilidade a deslizamento e apenas três residem em áreas de baixa suscetibilidade.

Tabela 1 – Perfil dos entrevistados por gênero, grau de instrução e faixa etária

No Bairro Garcia									
Escolaridade	Masculino				Feminino				Total
	18 - 30	31 - 45	46 - 60	+ 60	18 - 30	31 - 45	46 - 60	+ 60	
1ª a 4ª série	1	1		1	2		2		7
5ª a 8ª série	6	7	7		7	14	4		45
2º grau	4	5	2		9	5			25
Superior			2		1				3
Total	11	13	11	1	19	19	6	0	80

Na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá									
Escolaridade	Masculino				Feminino				Total
	18 - 30	31 - 45	46 - 60	+ 60	18 - 30	31 - 45	46 - 60	+ 60	
1ª a 4ª série		1	3	3	2	1	3	1	14
5ª a 8ª série		2	1	1	2	3	1		10
2º grau		2							2
Superior	1		1		1	1			4
Total	1	5	5	4	5	5	4	1	30

Outro critério adotado para a escolha dos entrevistados da sub-bacia foi o tempo de moradia na área superior a cinco anos, mesmo que a residência no lote fosse menor, na intenção de priorizar pessoas com alguma experiência com a paisagem e o lugar.

2 O RISCO COMO TEMÁTICA

A palavra “risco” significa perigo, possibilidade de perigo, possibilidade de perda ou de responsabilidade pelo dano, segundo Cunha (1982). Sua origem provém do século XV, da variante gráfica “*risquo*”, a qual possui etimologia obscura. Ela interferiu na formação do verbo “riscar” que significa fazer riscas ou traços, derivada provavelmente do latim “*resecãre*” que significa cortar separando, remover. Assim, a palavra “risco” refere-se tanto a algo que poderá acontecer, como à designação de uma linha ou traço separador. Desta forma, poderia-se fazer uma alusão ao risco enquanto um limite entre partes, que se for ultrapassado resultará em perdas ou chances ao homem.

Para Giddens (2000), a idéia de risco foi estabelecida com os exploradores ocidentais ao longo de suas viagens pelo mundo. A partir do espanhol ou do português, línguas em que era usada para designar a navegação rumo às águas não cartografadas, o termo passa à língua inglesa como “*risk*”.

O ser humano está sujeito aos riscos, mas também têm responsabilidade pelo dano, ao ultrapassar os limites, as riscas. Segundo Brüseke (2001):

o homem, a partir do momento em que se levantou para enxergar melhor os perigos do horizonte e as chances que ele escondia, sempre foi atraído pelos limites, não para aceitá-los e para acomodar-se num campo restrito e definido, mas para tentar a ultrapassagem na direção do reino da liberdade. (p.13)

A concepção de risco muda radicalmente com a modernidade, pois a visão humana do mundo passa do celestial para o plano terreno, conforme Fontes (1998). A era da razão permite ao homem o controle sobre a natureza e também sobre a sociedade. O desastre que acontece por motivos inesperados, estranhos e fora do controle do indivíduo, é agora pensado e enfrentado como qualquer outra coisa: ele possui uma lógica e portanto, pode ser conhecido. Conforme relata o autor, os fenômenos naturais não são mais obras do destino, mas sim resultados de uma ordem previsível, mesmo não se tendo os conhecimentos que o determinem com razoável grau de antecedência. O desastre torna-se objetivo não só da perspectiva natural, mas social.

O verbete risco está sempre associado ao homem e a algo negativo, desfavorável, prejudicial, conforme expõe Valdati (2000). Quando se trabalha com o termo “risco”, estamos referindo-nos à possibilidade de certos eventos acontecerem, já o “desastre” é a manifestação do risco.

Fundamentada na freqüência ou probabilidade de determinado fenômeno ocorrer e na perda social e econômica associada, Augusto Filho et al. (1990, p. 335) propõem uma equação

($R = F \times C$; onde, R = risco; F = frequência; C = consequência) para análise de risco, sendo este diretamente proporcional à frequência e consequências ou perdas por ele geradas.

Da mesma forma, o DOU (1995), na Resolução N°2 de 12/12/94, define risco como:

Medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis. Relação existente entre a probabilidade de que uma ameaça de evento adverso ou acidente determinado se concretize, com o grau de vulnerabilidade do sistema receptor a seus efeitos. (p.82)

Ainda segundo a referida obra, desastre constitui-se no:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e a vulnerabilidade do sistema e é quantificada em função de danos e prejuízos. (p.82)

Para o DOU (1999), na Resolução n.º 3 de 02/07/99, desastre é:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e /ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais. Os desastres são quantificados em função dos danos e prejuízos, em termos de intensidade, enquanto que os eventos adversos são quantificados em termos de magnitude. A intensidade de um desastre depende da interação entre: a magnitude do evento adverso; o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado. Normalmente o fator preponderante para a intensificação de um desastre é o grau de vulnerabilidade do sistema receptor. (p.04)

Não há risco sem valorização positiva de algo que pode ser perdido, segundo Brüseke (2001), pois, se eu arrisco algo posso perdê-lo. Risco é um acontecimento futuro, que não existe sem que o homem tenha perdas. Risco e perigo referem-se aos danos possíveis, constituindo-se em dois conceitos interligados que servem para designar qualquer desvantagem, porém apresentam diferenciações. Todo perigo é um risco caracterizado pela imprevisibilidade, que ao ocorrer torna-se um desastre. Quando se tem consciência do dano fala-se em risco. Já o perigo relaciona os possíveis danos com causas fora do próprio controle. Assim, a mesma ação que pode ser um risco para uma pessoa é um perigo para outras, ou seja, na visão do referido autor, o perigo não depende apenas da pessoa, mas dos outros. Ao tomar consciência do dano passa-se a correr o risco enquanto probabilidade futura.

Risco se refere ao perigo ativamente avaliado em relação às possibilidades futuras, como acentua Giddens (2000), que também diferencia risco e perigo. Neste sentido, o perigo é uma situação onde pode estar um problema. A probabilidade desse problema se tornar real é o risco.

2.1 Os riscos naturais

Quanto à origem, os desastres são classificados pelo Departamento de Defesa Civil (DDC) (1998, p. 84) em: naturais “[...] provocados por fenômenos e desequilíbrios da natureza e produzidos por fatores de origem externa que atuam independentemente da ação humana”, humanos “são aqueles provocados por ações ou omissões humanas [...]” e mistos “ocorrem quando as ações ou omissões humanas contribuem para intensificar, complicar e/ou agravar desastres naturais [...]” Como os desastres são resultantes de riscos, pode-se considerar essa mesma classificação para eles.

Devido à intensidade dos desastres naturais, a temática “risco” tem sido bastante estudada pelos cientistas, conforme ressalta Fontes (1998). Tem-se realizado um crescente número de simpósios, congressos e encontros internacionais versando sobre o assunto, sendo desenvolvidos diversos trabalhos ligados à previsibilidade e quantificação das perdas sócio-econômicas decorrentes do desencadeamento de acidentes naturais e/ou geológicos.

Na literatura internacional existe uma tendência de denominar como naturais todos os processos do meio físico e biológico, sejam de origem atmosférica ou geológica, induzidos ou não. Augusto Filho et al. (1990) entendem que os processos naturais podem ser divididos em dois grandes grupos: atmosféricos e geológicos (Quadro 1).

Classificação		Processos
Atmosféricos		Tufões, Ciclones, Tempestades, Secas
Geológicos	Endógenos	Terremotos, Vulcanismo, Tsunamis
	Exógenos	Escorregamentos , Enchentes, Erosão, Subsidências, Solos expansivos

Quadro 1 - Processos atmosféricos e geológicos
Fonte: Augusto Filho et al. (1990).

No Brasil, devido as suas características geológicas e climáticas e também pela expansão urbana, os acidentes são geralmente caracterizados por processos exógenos, sendo em sua maioria induzidos pela ação humana, definindo-se como mistos, conforme constatam Cerri et al. (1990), predominando as enchentes e os escorregamentos.

O termo “escorregamento” é normalmente utilizado nos trabalhos técnicos, já a expressão “deslizamento” possui significado mais amplo (desbarrancamento, desabamento, queda de barranco), possuindo portanto, caráter popular. Adotou-se nesta tese o termo “deslizamento” por ser de maior domínio da comunidade estudada.

Segundo o DDC (1998), deslizamento “[...] Caracteriza-se por movimentos gravitacionais de massa que ocorrem de forma rápida, cuja superfície de ruptura é nitidamente definida por limites laterais e profundos, bem caracterizados.” (p. 86).

Assim, o deslizamento é um processo natural geológico, constituindo-se em um movimento gravitacional de massa intensivo, de pequena duração e alta intensidade, condicionado e potencializado por vários fatores naturais e sociais.

Vários autores apresentam distintas classificações dos processos erosivos, com diferenças significativas. Cada autor atribui maior importância a um determinado parâmetro (velocidade, materiais envolvidos, modo de deformação, etc.).

Como acentuam Fernandes e Amaral (1996), no Brasil, destacam-se as classificações propostas por Freire (1965), Guidicini e Nieble (1976) e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1991), (Quadro 2).

Freire (1965)	Guidicini e Nieble (1976)	IPT (1991)
Escoamentos Rastejos e Corridas Escorregamentos Rotacionais Translacionais Subsidências Desabamentos	Escoamentos Rastejos e Corridas Escorregamentos Rotacionais Translacionais Quedas de Blocos Queda de Detritos Subsidências Subsidências Recalques Desabamentos Formas de Transição Movimentos Complexos	Rastejos Corridas de Massa Escorregamentos Quedas/Tombamentos

Quadro 2 - Comparação entre algumas propostas brasileiras de classificação dos movimentos de massa
Fonte: Fernandes e Amaral (1996, p. 128)

Atualmente no Brasil, utiliza-se mais a classificação proposta por Guidicini e Nieble (1976) e pelo IPT (1991) para os diferentes tipos de movimentos de massa.

Nessa pesquisa adota-se a classificação do IPT (1991) para a classificação dos deslizamentos, considerados como movimentos rápidos, com limites laterais e profundidade bem definidos. Eles podem movimentar solo, solo sobre rocha ou apenas rocha. Podem ocorrer tanto isolados no tempo e no espaço como simultaneamente. O principal agente deflagrador é a chuva. Contudo, muitos deslizamentos são induzidos, ou seja, potencializados pela ação

antrópica que mobiliza materiais produzidos pela própria ocupação humana, como aterros, entulhos e lixo, característica essa presente na sub-bacia estudada. Segundo a referida publicação, a geometria desses movimentos pode ser circular, planar ou em cunha, conforme a formação das superfícies de ruptura que segue o caminho de menor resistência ao cisalhamento.

2.2 Os riscos naturais: do contexto mundial ao municipal

Há uma preocupação mundial com relação à questão do risco, tanto que na 42^a. Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas, em 11/12/1987, foi adotada a Resolução 42/169 que designou os anos 90 como a “Década Internacional para Redução de Desastres Naturais”, visando reduzir o número de vítimas, os danos e os custos econômicos e sociais a eles associados, conforme exposto pela UNDRO News (1988). Na 44^a. Sessão em 1989, essa mesma assembleia proclamou o “Decênio Internacional para Redução de Desastres Naturais – DIRDN”, adotando a Resolução 44/236 (ONU, 1992).

Esta determinação da ONU é reflexo da preocupação com o aumento no número de acidentes naturais, ampliando os danos sociais e econômicos, como destaca Macedo (2001), especialmente nos países em desenvolvimento, com o empobrecimento da população e a necessidade de moradia.

Por isso, é importante considerar as características culturais e o grau de desenvolvimento econômico das populações atingidas por desastres naturais, como expõe Conti (2002), pois as áreas pobres do mundo apresentam maior suscetibilidade, visto que os desastres são, em grande parte, uma questão de pobreza.

O tipo, tamanho e efeito dos desastres têm correspondência com a distribuição da riqueza, se for considerado que dois terços de todas as pessoas mortas anualmente por desastres geológicos vivem nos países mais pobres do mundo (com uma renda per capita abaixo de 1.000 dólares por ano), segundo Dombrowsky (1990). Já as perdas materiais ocorrem preponderantemente nos países mais ricos, como salientam Wijkman e Timberlake (1985 apud MACEDO, 2001), pois há maiores iniciativas de prevenção.

O número de mortes em relação ao tipo de desastre natural (Gráfico 1), publicado pelo Comitê de Pesquisa sobre Desastres do Conselho de Ciência do Japão (1989 apud FARAH, 2003), demonstra que os deslizamentos não são os mais graves em nível mundial, perfazendo um total de 0,1% das mortes ocorridas no século XX até 1989. Os terremotos, furacões e

inundações são os que provocam as maiores perdas humanas. Mesmo assim, só no Brasil, no período de 1928 até 1989, ocorreram 2.838 mortes por deslizamentos, segundo Farah (2003), questionando a exatidão dos dados publicados pelo comitê japonês.

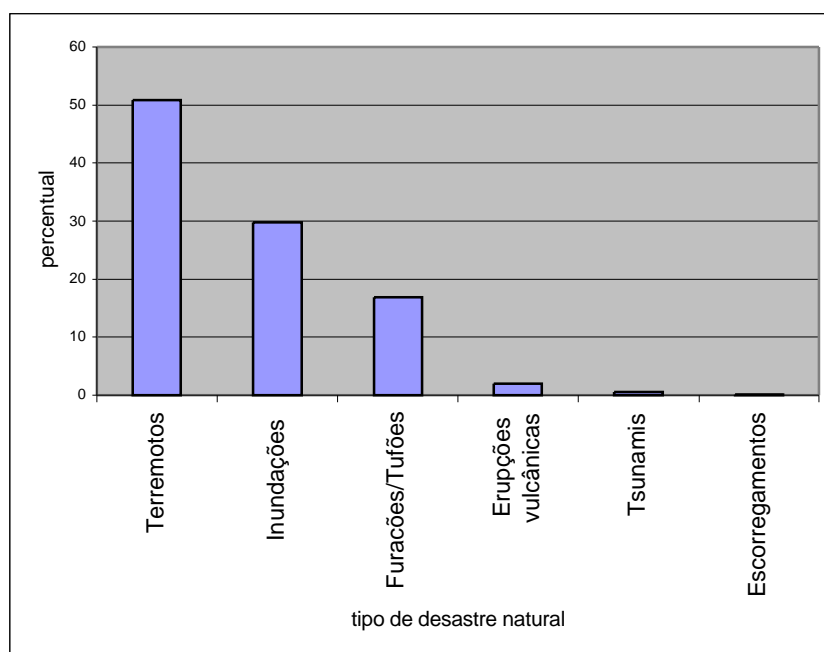


Gráfico 1 – Percentuais de mortes diretamente decorrentes do tipo de desastre natural, no século XX (total de 4.080.000)

Fonte: Committee for Disaster Research of the Science Council of Japan, apud Farah (2003)

Os desastres naturais mataram quase cinco vezes mais pessoas em 2003, que no ano anterior, parcialmente em função do terremoto no Irã com aproximadamente 30 mil mortos e devido à onda de calor na Europa Central, conforme constatado pela maior companhia seguradora do mundo, a alemã Munich Re, segundo reportagem veiculada no Jornal Diário Catarinense (DC, de 04/01/2004).

Os deslizamentos, no Brasil, também têm aumentado gradativamente o número de vítimas fatais. De 1928 a 1989 foram 2.838 mortes e em 13 anos, de 1988 a 2000, morreram 1.150 pessoas, conforme Macedo (2001) (Gráfico 2). Assim, pode-se constatar que há uma tendência a aumentar as perdas sociais em função dos deslizamentos. Tal fato é devido ao crescimento das áreas urbanas nas quais formam-se novas áreas de risco, especialmente no Brasil, onde as diferenças sociais e a pobreza induzem a população excluída socialmente a ocupar áreas com restrições naturais, como as encostas.

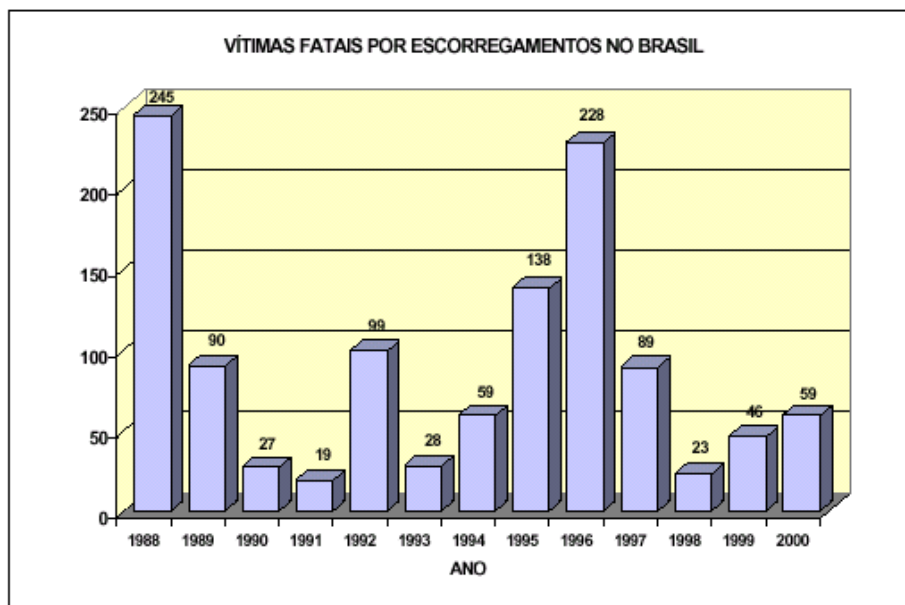


Gráfico 2 - Número de vítimas fatais causadas por escorregamentos nos anos de 1988 a 2000 - Brasil. Fonte: elaborado por Macedo (2001) a partir do Banco de Dados da Seção de Processos e Riscos Geológicos, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

A ocupação de encostas em um país como o Brasil, está, para o IPT (1991, p. v), predominantemente associada às populações de baixa renda, que normalmente não conhecem as soluções técnicas para este tipo de problema. Contudo, o problema não é somente o desconhecimento das técnicas construtivas pelas comunidades de baixa renda, mas a falta de acesso a estas, em função de questões econômicas.

No Brasil, a avaliação dos riscos naturais é mais qualitativa que quantitativa, como constatado por Farah (2003). Sem uma hierarquização explícita, as enchentes e os deslizamentos de encostas são tidos como os principais riscos. Considera-se que as inundações são responsáveis pelas mais severas perdas materiais ou econômicas, causando um número eventual de mortes. Já os deslizamentos geram um maior número de perdas de vidas ou sociais, tendendo a resultar em danos materiais menores que as enchentes, e possuindo uma alta perspectiva de ocorrência, como é caracterizado no quadro 3.

Processos geológicos	Acidentes geológicos				Situações de risco
	Dimensão da área afetada	Frequência de ocorrência	Tempo entre evidências da manifestação do processo e do dano provocado	Perdas associadas	Perspectivas de ocorrência
Escorregamento	Média, eventualmente restrita	média	baixo	Econômicas, freqüentemente sociais	Alta
Enchentes/ Inundação	Média, eventualmente ampla	alta	baixo	Econômicas, eventualmente sociais	Média
Erosão	Ampla	Alta	Alto, eventualmente médio	Econômicas	Baixa
Subsidências	Restrita	Baixa	Médio	Econômicas	Baixa
Solos Expansivos	Restrita	Baixa	Médio	Econômicas	Baixa
Terremotos	Restrita	Muito baixa	Muito baixo	Econômicas	Baixa

Quadro 3 - Análise relativa das características dos processos relacionados a acidentes geológicos registrados no Brasil.

Fonte: Cerri et al., 1990.

Além de perdas humanas, os deslizamentos são acompanhados por perdas materiais, e no Brasil são equivalentes a US\$ 700 milhões por ano, como relatado por José Sarney Filho na revista JB Ecológico (2003).

O prejuízo econômico da catástrofe de outubro de 1990 em Blumenau foi da ordem de US\$ 17 milhões, segundo reportagem do JSC, de 22/08/93. O maior prejuízo econômico foi o de 1992, que custou ao município US\$ 23 milhões, valor levemente maior que a metade de sua arrecadação anual.

No Brasil os deslizamentos são freqüentes e geralmente relacionados às estações chuvosas. Sua ocorrência tem gerado vítimas fatais em grande parte principalmente nos estados de Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Pernambuco, Santa Catarina e Alagoas, conforme é apresentado no gráfico 3.

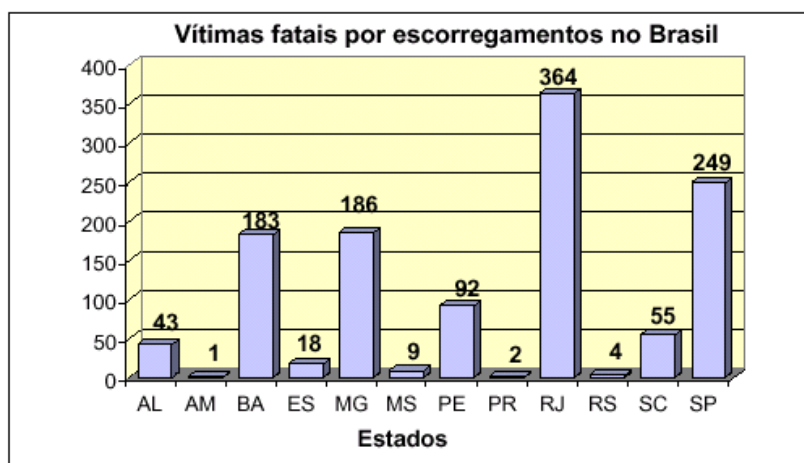


Gráfico 3 - Número de vítimas fatais por escorregamentos nos estados brasileiros (de 1988 a 2000).

Fonte: elaborado por Macedo (2001) a partir do Banco de Dados da Seção de Processos e Riscos Geológicos, do IPT.

Para Santa Catarina um levantamento dos desastres naturais de 1980 a 2000, foi realizado por Herrmann (2001), a partir dos Formulários de Avaliação de Danos (AVADAM), emitidos em situação de emergência e calamidade pública, para a Diretoria Estadual de Defesa Civil (DEDC/SC), bem como através de jornais locais. Conforme o gráfico 4, os anos de 83 e 84 destacam-se pelo grande número de registros de ocorrências, notadamente de enchentes, com os de 85 e 86 apresentando os menores índices.

As enchentes têm maior incidência no Estado, perfazendo um total de 1.214 registros, enquanto os deslizamentos somam 116 pela Defesa Civil. Herrmann (2001) justifica esse menor número de registros pelo fato dos deslizamentos ocorrerem geralmente ao longo das estradas e quando não provocam problemas graves eles não são citados nos meios de comunicação. Apesar disso, a autora reconhece que o número de ocorrências é cada vez mais freqüente.

Cabe destacar, que poucos municípios catarinenses possuem um banco de dados de desastres, apesar de todos possuírem Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC). Além disso, os dados trabalhados pela autora acima citada referem-se às situações de emergência e calamidade pública, pois somente em Blumenau nos anos de 1997 a 2001 teriam ocorrido 1.954 ocorrências registradas³.

No Estado de Santa Catarina, de 1980 a 2000, ocorreram 157 mortes por enchentes, sendo que deste total, 88 vítimas correspondem ao período - 1988 a 2000. Somente em Blumenau, conforme a autora, foram 32 mortos por enchentes nesses 13 anos. Embora os dados organizados por Herrmann (2001) indiquem para Blumenau a ocorrência de 20 mortes por enchentes em 1990 e 10 em 1991, segundo informações da Defesa Civil municipal (Quadro 4), não ocorreram enchentes nos referidos anos, podendo-se assim, inferir que existe certa imprecisão na identificação dos desastres.

O número de vítimas fatais por enchentes no Estado de Santa Catarina (58 vítimas, subtraindo-se aqueles 30 casos em Blumenau dos anos de 1990 e 1991, em que não houve enchente) ocorridas de 1988 a 2000 é equivalente às 55 mortes por deslizamentos (que podem ser maiores, pois somente em Blumenau foram 21 casos em 1990), apresentadas por Macedo (2001). Esta análise, além de confirmar a tendência de que o número de vítimas fatais por deslizamentos é maior que por enchentes, demonstra a imprecisão das informações disponibilizadas aos pesquisadores que trabalham com ocorrências de desastres naturais, refletindo a situação do país como um todo.

³ Este número pode ser ainda maior, pois caso tenha ocorrido um deslizamento e a Defesa Civil não tenha sido contactada, não houve registro.

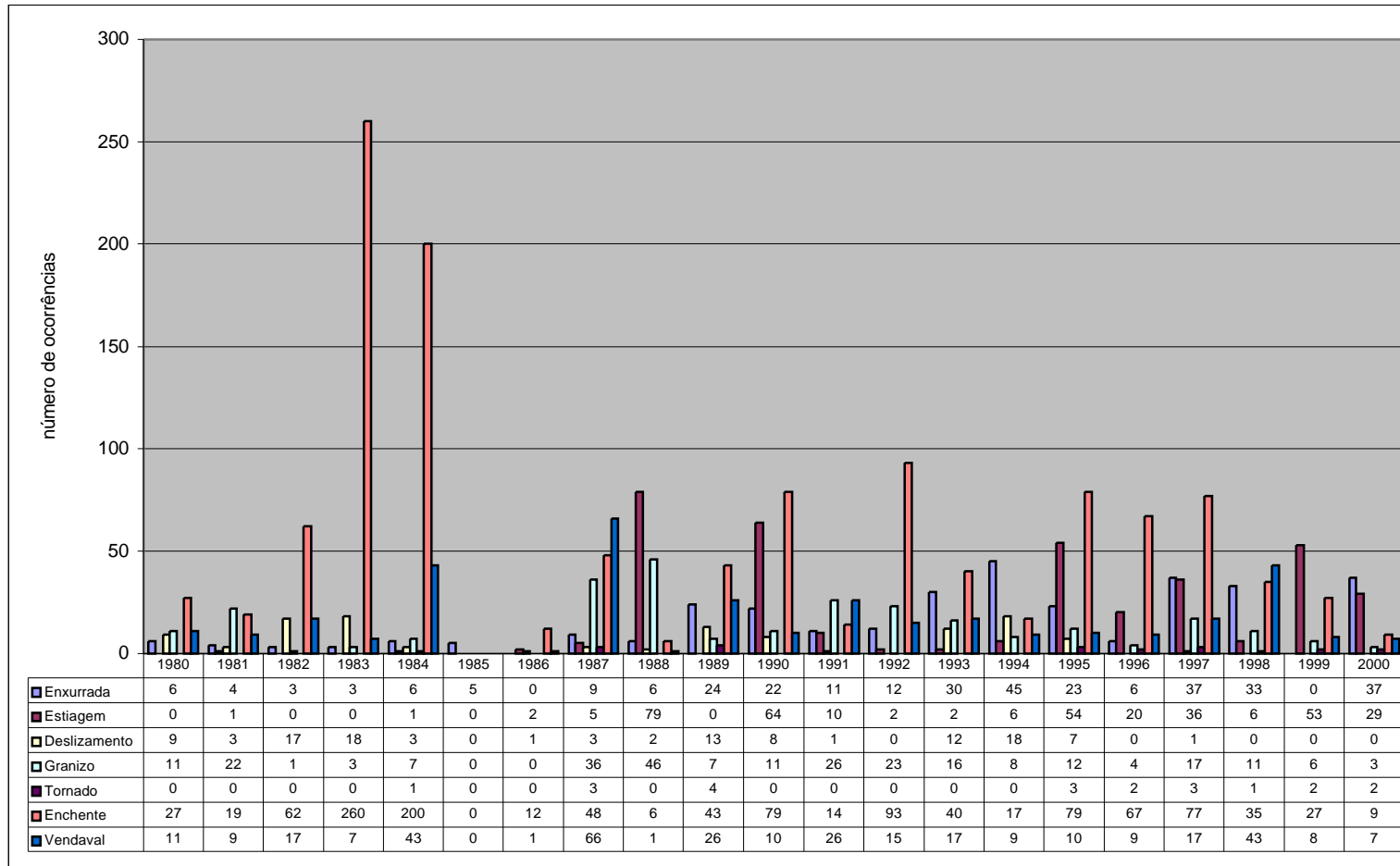


Gráfico 4 – Demonstrativo anual do total de ocorrências de desastres naturais que atingiram os municípios catarinenses (1980 a julho 2000)
 Coordenação: Maria Lúcia de Paula Herrmann (UFSC)
 Organização: Cínara Zobot; Sandro S. V. de Cristo; Tânia H. C. Lisboa (UFSC)
 Fonte dos Dados: Centro de Operações de Defesa Civil de Santa Catarina

Nas enchentes dos anos de 1983 e 1984, Blumenau foi um dos municípios de Santa Catarina com o maior número de desabrigados, 29,3% e 39,96% da população respectivamente, conforme relata Herrmann (2001).

A cidade de Blumenau geralmente é lembrada pelas enchentes que sempre fizeram parte da história do município, conforme cita Frank (2003). Desde sua fundação em 1850, até o ano de 2001, houve registro de 74 eventos.

ANO	DATA	COTA (m)	ANO	DATA	COTA (m)
1852	29/10	16.30	1955	19/05	10.26
1855	20/10	13.30	1957	20/07	09.28
1862	00/11	09.00	1957	02/08	10.60
1864	17/09	10.00	1957	18/08	13.02
1868	27/11	13.30	1957	16/09	09.44
1869	21/10	11.00	1961	12/09	10.35
1870	11/10	10.00	1961	30/09	09.63
1880	23/09	17.10	1961	01/11	12.38
1888	23/09	12.80	1962	21/09	09.29
1891	18/06	13.80	1963	09/09	09.30
1898	01/05	12.80	1966	13/02	09.78
1898	25/12	11.30	1967	18/02	10.50
1900	24/05	12.80	1969	06/04	10.09
1911	02/10	16.90	1971	09/06	10.30
1911	29/10	09.86	1972	17/08	10.70
1923	20/06	09.00	1972	29/08	11.27
1925	15/05	10.30	1973	25/06	10.95
1926	14/01	09.50	1973	03/07	09.00
1927	09/10	12.30	1973	22/07	09.30
1928	18/06	11.76	1973	28/07	09.35
1928	15/08	10.82	1973	29/08	12.14
1928	17/09	10.30	1975	04/10	12.50
1931	02/05	11.05	1976	29/05	10.85
1931	14/09	11.25	1977	18/08	09.15
1931	18/11	11.53	1978	26/12	11.35
1932	25/05	09.75	1979	10/05	09.50
1933	04/10	11.85	1979	09/10	10.38
1935	24/09	11.65	1980	22/12	13.25
1936	06/08	10.40	1983	04/03	10.55
1939	27/11	11.40	1983	20/05	12.66
1943	03/08	10.15	1983	09/07	15.34
1946	02/02	09.10	1983	24/09	11.75
1948	17/05	11.70	1984	07/08	15.46
1950	17/05	09.00	1992	29/05	12.80
1953	01/11	09.30	1992	01/07	10.62
1954	18/05	09.56	1997	01/02	09.44
1954	22/10	12.18	2001	01/10	11.02

Quadro 4 – Ocorrências de Enchentes ou Cheias Graduais em Blumenau (1852 – 2001)
Fonte: Defesa Civil, 2002

Pelos dados da Defesa Civil para Blumenau (Quadro 4) com as datas e cota de inundação de cada evento, pode-se constatar que nas últimas duas décadas, a cota mais elevada foi de 15,46 m em 1984. Na última enchente registrada, de outubro de 2001 (Fotografias 1 e 2), os prejuízos chegaram a R\$ 3 milhões, segundo o balanço da Defesa Civil, publicado em manchete do JSC, Caderno B, de 06-07/10/01.



R.V. (01/2003)

Fotografia 1 – Avenida Beira Rio localizada na área central de Blumenau



Fonte: Defesa Civil de Blumenau (10/2001)

Fotografia 2 – Avenida Beira Rio durante a última enchente em outubro de 2001 (cota 11.02 metros)

Embora as enchentes sejam mais lembradas, os deslizamentos têm sido mais freqüentes em Blumenau, atingindo uma considerável parcela da população, especialmente àquela moradora das áreas de segregação social. Grande parte do município possui terrenos com sérias restrições à ocupação, devido à geologia e a um acidentado relevo caracterizado por vales estreitos e íngremes, bem como a habitual ocorrência de inundações, são poucas as áreas adequadas para urbanização, e que detêm um elevado valor comercial. Conforme assinala Butzke (1995), apenas 42% da área total do município não é representada por encostas.

Tais fatores físicos associados à especulação imobiliária, má distribuição de renda e a demanda por áreas residenciais resultante do crescimento populacional nas décadas de 1960 e 1970, desencadearam um processo de ocupação acelerada das encostas. O resultado tem sido a formação de áreas de risco de deslizamento notadamente a partir da década de 70, conforme salientam Butzke (1995) e Santos (1996).

Em algumas cidades do país a ocupação de encostas torna-se necessária, segundo o IPT (1991), para assegurar o funcionamento da aglomeração urbana, e desde que tal ocupação se realize dentro de moldes técnicos adequados, não há risco.

Através do levantamento realizado no Arquivo Histórico de Blumenau, pôde-se constatar que desde 1912 existem várias reportagens publicadas sobre os deslizamentos ocorridos nas margens dos rios, ocasionados pelas enchentes. Com relação aos deslizamentos de encostas, a

primeira reportagem encontrada no Jornal de Santa Catarina foi de 26/11/1971, a qual relatava os desastres ocorridos nas cidades de Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Niterói. Cabe destacar que a publicação deste periódico iniciou-se em 11 setembro de 1971, havendo na época interesse de se publicar artigos de caráter nacional. As primeiras reportagens sobre deslizamentos de encostas em Blumenau no referido jornal, foram as de 12/03/1974, (Fotografia 3), e de 13/03/1974, descrevendo as duas horas de chuva forte na cidade e que ocasionaram vários deslizamentos, com 14 casas destruídas, dentre elas duas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.



R.V. (06/2003)

Fotografia 3 - Jornal Santa Catarina de 12/03/1974

A partir de 1997 a Defesa Civil passou a registrar as ocorrências de desastres em Blumenau, organizadas em um banco de dados digital. Através do mapa 4, elaborado a partir destes dados para o período de 1997 a 2001, pode-se constatar que as áreas de risco de deslizamento em Blumenau localizam-se principalmente no setor sul do município, o qual se caracteriza por um relevo mais acidentado e pela presença do Grupo Itajaí, que apresenta sérias limitações à urbanização.

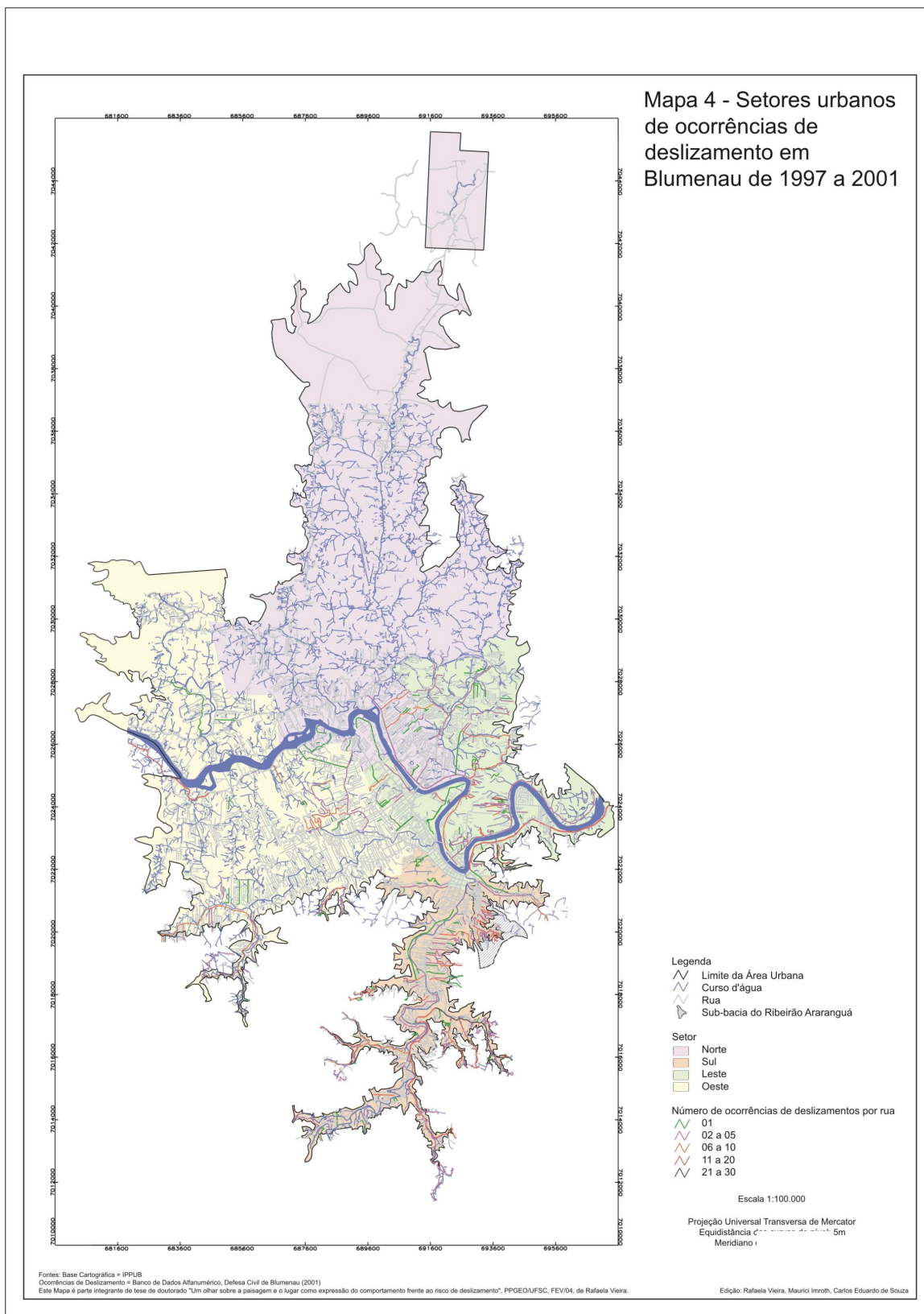


Figura reduzida a partir do mapa existente na versão impressa desta tese.

Embora a Defesa Civil tenha dividido o município em quadrantes, eles não são eqüitativos em área (mapa 4), sendo o setor sul o menor⁴, e aquele que apresenta o maior número de ocorrências de deslizamentos, com 695 registros (Tab. 2). Neste setor, com maior quantidade de ocorrências está o Bairro Garcia, com 273 registros, número pouco menor do que o bairro da Velha (290 registros), que entretanto, possui área três vezes maior. Mais de 50% dos deslizamentos registrados no Bairro Garcia (149 registros do total de 273) ocorreram na área da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, que constitui apenas cerca de um terço do total do bairro. Tal fato foi decisivo para a escolha dessa sub-bacia para estudo.

Tabela 2 – Dados estatísticos dos deslizamentos ocorridos nos bairros de Blumenau nos anos de 1997 a 2001⁵.

NORTE							SUL								
BAIRRO	97	98	99	00	01	Total ocor.	BAIRRO	97	98	99	00	01	Total ocor.		
Salto	03	05	01	00	05	14	Bom Retiro	04	03	00	01	00	08		
Salto do Norte	08	05	00	10	05	28	Ribeirão Fresco	11	02	02	01	04	20		
Itoupava Central	22	06	03	08	09	48	Glória	28	40	08	19	32	127		
Fidélis	07	05	01	03	01	17	Vila Formosa	03	00	00	00	00	03		
Itoupava Norte	11	10	04	08	12	45	Petrópolis	01	00	00	00	00	01		
Itoupavazinha	15	10	04	19	05	53	Garcia	65	51	13	79	65	273		
							Sub-bacia estudada	34	25	4	46	40	149		
Vila Itoupava	02	03	00	00	02	07	Progresso	46	39	13	32	62	192		
Sub-total	68	44	13	48	39	212	Valparaíso	13	11	07	17	23	71		
Área setor	84.6							Sub-total	171	146	43	149	186	695	
							Área setor	18.2							
LESTE							OESTE								
BAIRRO	97	98	99	00	01	Total ocor.	BAIRRO	97	98	99	00	01	Total ocor.		
Boa Vista	04	03	02	05	01	15	Velha	80	53	31	38	88	290		
Ponta Aguda	47	37	10	31	58	183	Vila Nova	04	03	01	01	02	11		
Itoupava Seca	04	06	01	08	03	22	Passo Manso	01	01	01	08	02	13		
Vorstadt	35	15	08	26	18	102	Testo Salto	03	02	01	07	00	13		
Fortaleza	66	42	18	27	59	212	Asilo	33	50	12	28	42	165		
Victor Konder	00	01	00	00	00	01	Salto Weissbach	05	04	00	02	02	13		
Centro	00	03	00	00	00	03	Badenfurt	01	01	00	01	01	04		
Sub-total	156	107	39	97	139	538	Sub-total	127	114	46	85	137	509		
Área setor	27.4							Área setor	59.9						
TOTAL 97													522		
TOTAL 98													411		
TOTAL 99													141		
TOTAL 00													379		
TOTAL 01													501		

⁴ A nova lei de delimitação dos bairros está em processo de aprovação na câmara de vereadores, a qual se adequará à alteração do perímetro urbano proposta pela Lei Complementar n.º. 83 de 1995, que ampliou aquele relativo à parte norte, reduzindo-o no sul de Blumenau.

⁵ Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Blumenau (IPPUB, 1996) e Defesa Civil de Blumenau, 2002.

2.3 Os riscos naturais na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá: um olhar sobre os deslizamentos

Na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá ocorrem tanto enchentes e enxurradas, como movimentos de massa (principalmente deslizamentos).

A área atingida por enchentes de Blumenau foi mapeada por Pinheiro et al. (1987), a partir das marcas observadas em 879 cruzamentos de ruas após o evento de 07 de agosto de 1984, considerando a variação da declividade do perfil da linha d'água ao longo do rio devido à magnitude da onda de cheia. Tais autores estipularam que o tempo de recorrência para as enchentes de 17 m é de 180 anos e para as de 10 m, é de 4 anos. Várias dessas cotas de enchentes atingem a sub-bacia, até o nível de 17 metros, conforme pode ser observado no mapa 5, que apresenta o traçado de quatro zonas de inundação.

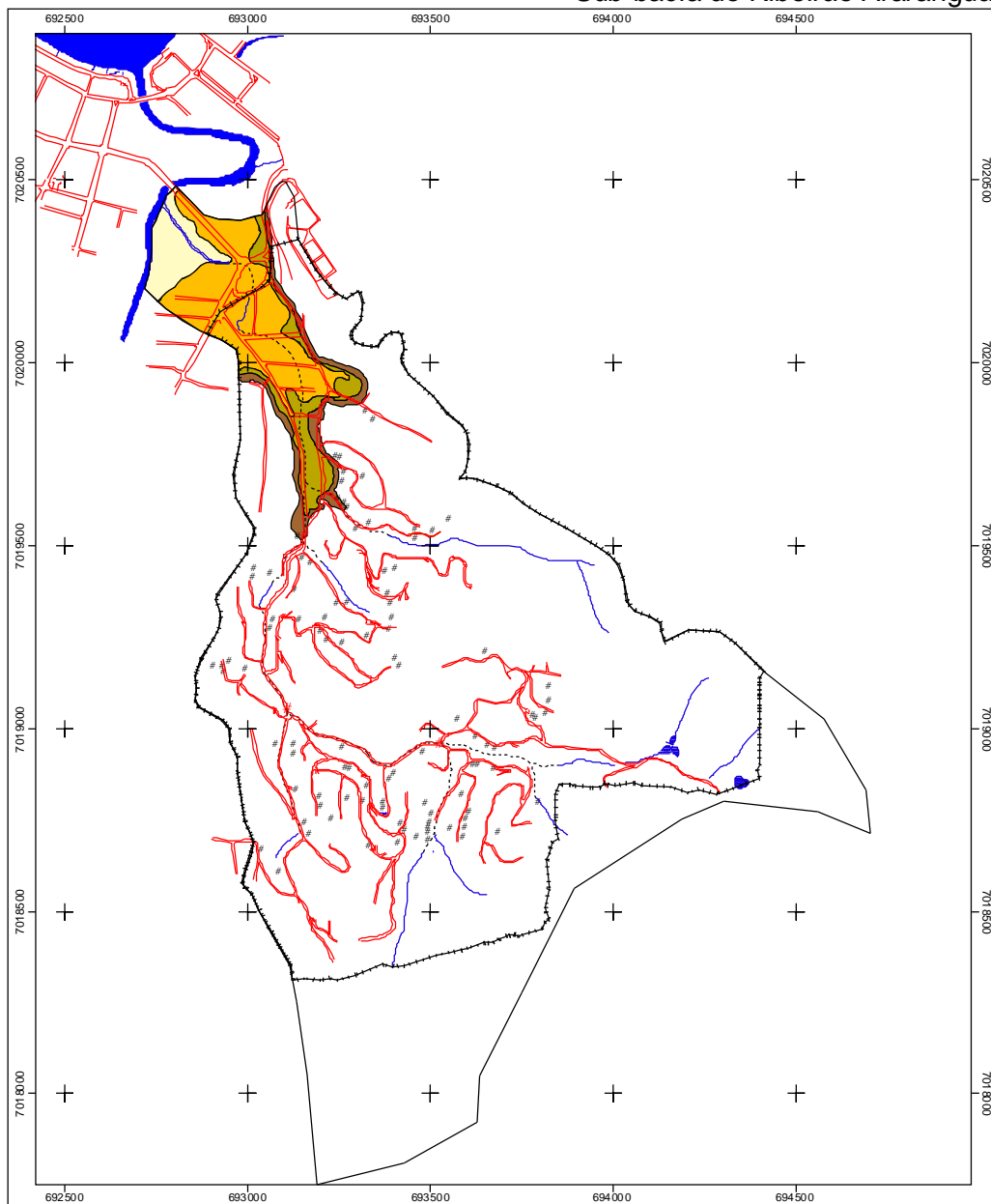
Outro risco natural que atinge tanto Blumenau como a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá são as enxurradas, responsáveis pela inundação das casas, danos no sistema viário, estando geralmente associadas aos deslizamentos. Segundo o JSC de 22/08/93, “de 1990 a 1993, 26% da arrecadação de Blumenau foi comprometida com as enxurradas. (...) O sistema viário é o que mais sofre com as enxurradas. Nos últimos três anos, asfalto, calçamento, bueiros e calçadas tiveram de ser recolocados inúmeras vezes. Isso custou nada menos que US\$ 32,7 milhões à Prefeitura, mais do que o orçamento de vários municípios do Vale do Itajaí.” (p. 3)

As conseqüências de tais desastres são agravadas pela canalização de grande parte dos cursos d'água, resultante da implantação das vias e edificações que acompanham o curso do rio, característica do modelo de colonização alemã.

Outro fator que agrava a ocorrência de enxurradas é o fato da tubulação da rede de drenagem superficial não possuir dimensionamento que suporte a vazão d'água na ocorrência de chuvas intensas. Para dimensionar os sistemas de drenagem superficial é necessário conhecer a relação intensidade-duração-freqüência das chuvas no local, junto com parâmetros estatísticos como período de retorno, permitindo o cálculo do escoamento máximo, conforme explica Simão Júnior (2001, p. 60)⁶. Outros fatores também influenciam um sistema de drenagem, tais como o coeficiente de deflúvio, que é a relação entre a quantidade de água que escoar superficialmente e a quantidade de chuva, dependendo das condições de superfície,

⁶ Segundo Simão Júnior (2001), para dimensionamento de obras hidráulicas (canaletas, dissipadores de energia, caixas de passagem) usa-se a vazão máxima, já para dimensionar bacias de sedimentação adota-se a vazão total.

Mapa 5 - Áreas com ocorrências de deslizamento, enchente e enxurrada na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fontes: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:20.000, Aerofotogrametria (folhas 928018; 928019; 928020; 1994/1995)
 Ocorrências de Deslizamento = Banco de Dados Allaméricio, Defesa Civil de Blumenau (2001)
 Cotas de enchente = IPA/UFURB, Enxurrada = Levantamento em campo
 Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PRGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira

LEGENDA

- | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|--|-----------------|--|--------------|--|--------------|
| Limite da sub-bacia hidrográfica
Limite da área estudada com restituição digital
Rua
Curso d'água
Curso d'água canalizado
Deslizamento
Enxurrada | <p>Cota de Enchente</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Enchente 17m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Enchente 15,46m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Enchente 12m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Enchente 10m</td> </tr> </table> | | Enchente 17m | | Enchente 15,46m | | Enchente 12m | | Enchente 10m |
| | Enchente 17m | | | | | | | | |
| | Enchente 15,46m | | | | | | | | |
| | Enchente 12m | | | | | | | | |
| | Enchente 10m | | | | | | | | |

200 0 200 400 600 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

material, cobertura vegetal e inclinação das vertentes. Assim, áreas impermeabilizadas têm coeficiente de deflúvio maior que áreas com cobertura vegetal.

Na sub-bacia a rede de drenagem, quando existente, não foi dimensionada conforme estes fatores, sendo que a densa ocupação e impermeabilização das encostas elevam o coeficiente de deflúvio, ampliando certamente, a ocorrência de enxurradas.

A maior impermeabilização ocasiona maior escoamento e menor infiltração da água no solo, tendendo a reduzir a probabilidade de deslizamentos. Contudo, a probabilidade de enxurradas aumenta. Assim, encostas densamente ocupadas, ou completamente impermeabilizadas, apresentam menores riscos de deslizamentos, mas maiores problemas de enxurradas nas áreas planas próximas, como assinala o Dr. Eduardo Soares de Macedo através de informação verbal.

Quando ocorrem chuvas intensas na sub-bacia, três locais da Rua Araranguá são mais atingidos com as enxurradas (mapa 5), especialmente na junção entre o Ribeirão Araranguá e os seus afluentes. (Fotografias 4, 5, 6 e 7)



R.V. (01/2003)

Fotografia 4 – Rua Araranguá perto da Igreja Católica



Fonte: Defesa Civil de Blumenau (03/2000)

Fotografia 5 – Rua Araranguá perto da Igreja Católica após enxurrada; em primeiro plano observa-se os danos causados no sistema viário.



R.V. (01/2003)

Fotografia 6 – Rua Araranguá em frente ao posto de saúde



Fonte: Defesa Civil de Blumenau (03/2000)

Fotografia 7 – Rua Araranguá em frente ao posto de saúde após enxurrada, com danos causados nas vias e calçadas.

Reflexos das enxurradas encontram-se impressas na paisagem da sub-bacia através da construção de muros e barreiras para desvio da água, conforme pode-se observar na fotografia 8.



R.V. (01/2003)

Fotografia 8 – Muros e barreiras construídos para defesa contra enxurradas. A altura dos mesmos imprime na paisagem o nível que atinge a água quando tais eventos acontecem.

Os deslizamentos registrados pela Defesa Civil para os anos de 1997 a 2001 (APÊNDICE E), abrangem 24 vias, das 42 presentes na Sub-bacia do Ribeirão Garcia. No mapa 5 são apresentados os locais em que houve estes registros. Salienta-se que estes representam o centro da edificação existente no lote onde houve registro de deslizamento, o que não indica que este ocorreu exatamente naquele ponto, a menos que tenha atingido a edificação. Contudo, na dificuldade de delimitação precisa dos lotes, visto que a maioria constitui-se em ocupação irregular, utilizou-se tais pontos para indicar os registros de deslizamentos.

As ruas Araranguá, José Busnardo e Jaguaribe apresentam o maior número de ocorrências no período, apresentando respectivamente 18, 14 e 11 deslizamentos registrados pela Defesa Civil. Na Rua Araranguá ocorreram registros em todos anos; nas ruas José Busnardo e Jaguaribe concentraram-se principalmente no ano de 2001, e em 1999 há apenas um registro na Rua Jaguaribe.

A reincidência é relativamente elevada no período: dos 149 deslizamentos, 50 ocorreram duas ou três vezes no mesmo terreno, representando 33% do total. Das 24 ruas com registro de deslizamentos, apenas nove não apresentam reincidências.

A elevada frequência de reincidências é uma característica importante a ser considerada, a qual pode facilitar a preparação de esquemas de emergência, ou mesmo de prevenção, sendo possível delimitar áreas com alto, médio e baixo risco de deslizamento.

2.3.1 Fatores condicionantes e potencializadores dos deslizamentos

Um processo que antecede a erosão é o intemperismo, que se constitui na alteração física e química das rochas quando expostas ao tempo. Inicialmente ocorre o fraturamento mecânico das rochas, formando as diaclases ou fraturas, que são os espaçamentos necessários para que o ar, a água e os organismos penetrem e iniciem um processo químico, preparando o material para a erosão, conforme explica Bloom (1996). Segundo o autor, só depois que a rocha reagiu com a água e a atmosfera ou quando partida por esforços mecânicos, os fragmentos podem se mobilizados.

É consenso entre vários autores (BLOOM, 1996; CRUZ, 1974; FERNANDES et al., 2001; GUERRA, 1989; GUIDICINI; IWASA, 1976; TATIZANA et al., 1987a, 1987b) que a água tem papel lubrificante na deflagração dos deslizamentos, pois reduz o coeficiente de fricção e aumenta o peso do manto de intemperismo, preenchendo os espaços entre os poros.

Os deslizamentos estão ligados à alteração do equilíbrio entre as tensões no interior da massa, conforme acentua Cruz (1974). Esse equilíbrio é controlado pelo teor de água e pelo percentual e estrutura interna das argilas. O plano de ruptura geralmente está relacionado a descontinuidades mecânicas e/ou hidráulicas, localizando-se preferencialmente nos contatos entre o solo, o saprolito e a rocha sã. Podem ser deflagrados por eventos chuvosos extremos, chuvas prolongadas de intensidade moderada, terremotos, erupções vulcânicas e derretimento de geleiras, mas na maior parte dos casos é a água o principal agente.

A ocorrência dos deslizamentos depende de vários fatores, tais como forma e inclinação das encostas, natureza da cobertura vegetal, características e estado dos solos ou rochas, natureza geológica (litológica e estrutural) do meio, tensões internas, abalos naturais e induzidos, índices pluviométricos, bem como a ocupação humana, de acordo com Guidicini e Iwasa (1976).

Os escorregamentos ocorrem em função de condicionantes intrínsecos (declividade, forma da encosta, grau de degradação, litologia) da encosta, bem como pelo fator água, como acentuam Tatizana et al. (1986b). Dimensionar numericamente cada fator é impossível. Por isso, os autores propõem a análise de densidade de escorregamentos (número de escorregamentos por km²), incorporando toda a complexidade dos múltiplos condicionantes, sem dimensioná-los, chegando à conclusão que haverá previsões diferentes para cada setor da encosta.

A partir da literatura (BLOOM, 1996; CRUZ, 1974; ELBACHÁ et al., 1992; FERNANDES et al., 2001; GUIDICINI; IWASA, 1976; HERRMANN, 2002; MONTEIRO, 2001; MONTEIRO; FURTADO, 1995; TATIZANA et al., 1987a; TATIZANA et al., 1987b; XAVIER, F., 1996), procurou-se organizar os vários fatores condicionantes e potencializadores dos deslizamentos importantes a serem considerados para área de estudo (Quadro 5).

A análise desses fatores condicionantes (capítulo 3) e potencializadores (capítulo 4) dos deslizamentos na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá além de identificar os graus de suscetibilidade de risco, facilita a compreensão da dinâmica da paisagem, e analisa o que o risco de deslizamento representa no cotidiano de uma comunidade urbana.

		Naturais	Sociais	
Condicionadores	Intrínsecos	Geologia	falhas, fraturas, bandamentos, foliações e tipo de rocha	
		Pedologia	manto de intemperismo (granulometria, porosidade, permeabilidade, resistência a cisalhamento)	
		Geomorfologia	forte dissecção e forma da encosta (côncava, retilínea, convexa)	
		Declividade	média a alta (30% a 143%)	
	Extrínsecos	Clima	água de chuvas distribuídas (saturação do solo) e concentradas, observando-se a quantidade, intensidade, duração e distribuição nos setores da encosta	
Potencializadores			Uso e ocupação do solo	desestabilização das encostas através de cortes e aterros; lançamento de águas pluviais e servidas; vazamentos na rede de água
			Lixo	deposição de entulhos e lixo a céu aberto
			Cobertura vegetal	retirada da cobertura e plantio de espécies que potencializem os deslizamentos

Quadro 5 – Fatores condicionantes e potencializadores dos deslizamentos

3 CONDICIONANTES DO RISCO DE DESLIZAMENTO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO ARARANGUÁ: INTERPRETANDO A PAISAGEM

Em busca da redução de riscos naturais, vários estudos têm sido desenvolvidos para determinar quando e como ocorrem os movimentos de massa, bem como onde se localizam as áreas mais suscetíveis, as quais como assinala Cristo (2000) são aquelas que, embora não apresentem registros atuais de desastres, possuem condicionantes ou predisposição à ocorrência de acidentes futuros.

As pesquisas que buscam identificar as áreas suscetíveis a deslizamentos, em sua maioria realizadas em bacias hidrográficas, consideram diversos fatores, tais como geologia, declividade, hidrologia, geomorfologia (de modo especial a forma das encostas) e clima (principalmente quantidade, intensidade, duração e distribuição de chuvas).

A presente pesquisa realiza uma leitura da dinâmica da paisagem da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, especificamente a partir de seus aspectos físicos-naturais, dividindo-os em aspectos intrínsecos e extrínsecos da encosta, identificando-se os fatores que condicionam os movimentos de massa, em especial os deslizamentos. Dá-se maior ênfase à declividade e chuva, salientando-se, entretanto, que estudos de maior detalhe sobre o ritmo das variáveis climáticas, a geologia e a geomorfologia seriam necessários para um melhor entendimento da área.

3.1 Condicionantes intrínsecos da encosta: geologia, topografia, declividade, forma da encosta e forma e área da bacia

O município de Blumenau é formado por quatro unidades estratigráficas distintas: Complexo Luiz Alves, Complexo Metamórfico Brusque, Grupo Itajaí e Sedimentos Aluvionares (Fig. 1). Na parte sul, onde se localiza a área de estudo, há o predomínio do Grupo Itajaí. Esta, segundo estudos desenvolvidos pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Blumenau (IPPUB, 1996), Santos (1996) e Xavier, F. (1996), é aquela que apresenta os maiores problemas para urbanização, em função principalmente da geologia e da geomorfologia.

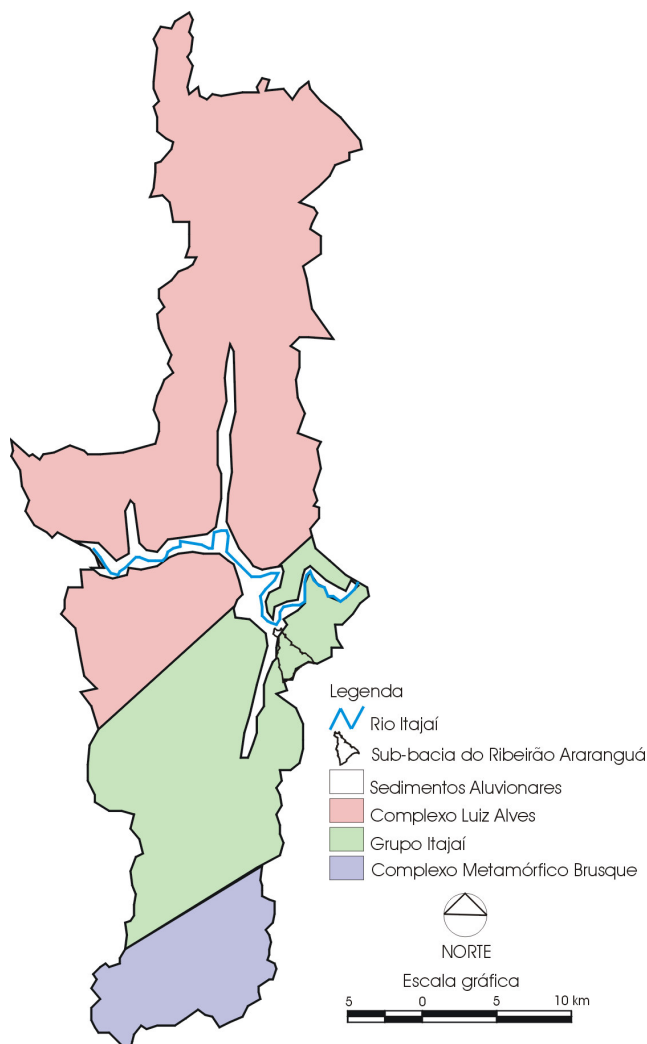
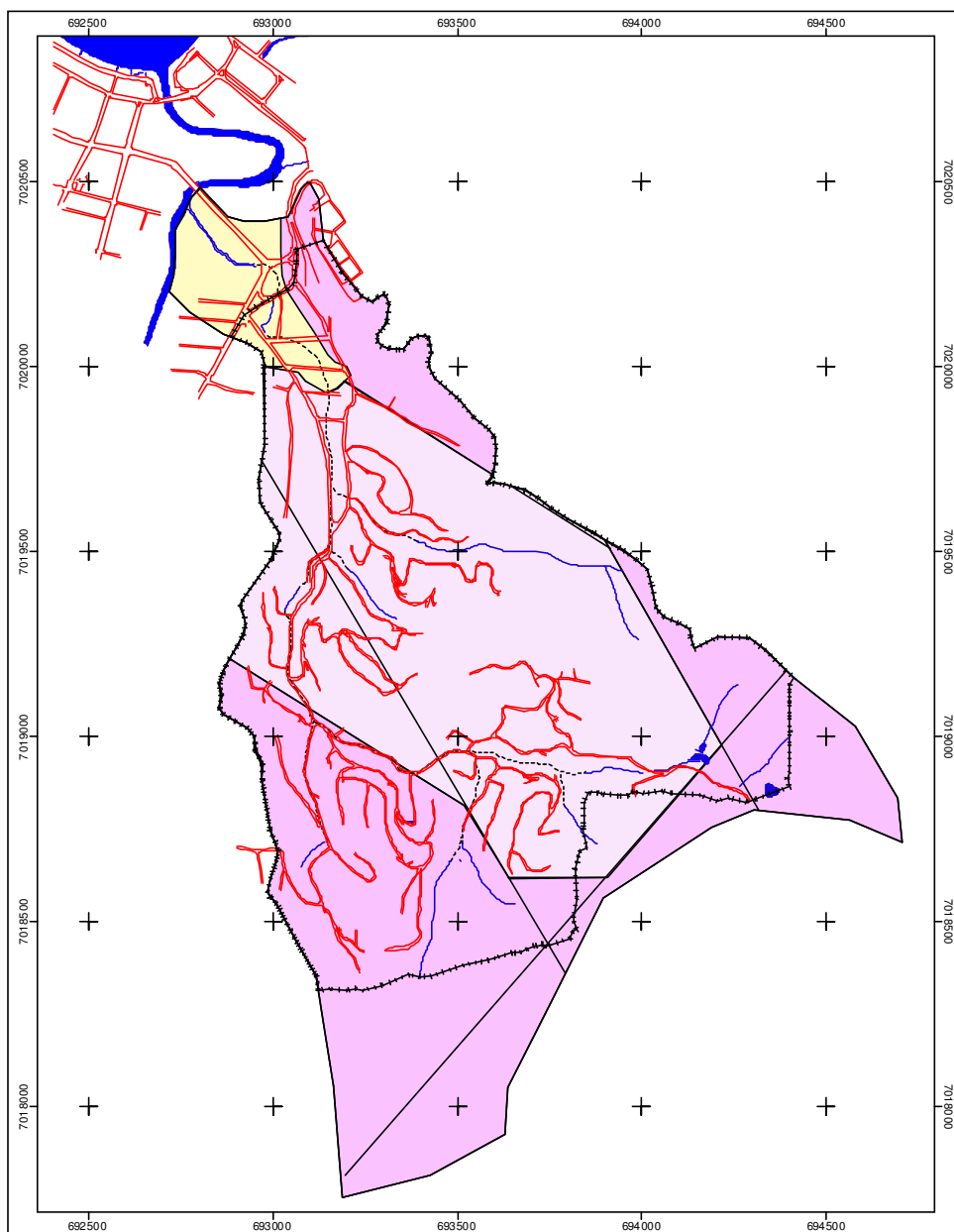


Figura 1 – Esboço geológico do município de Blumenau
 Fonte: IPPUB, 1996. Edição: Ebel, 2003.

Na parte sul, a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá é constituída predominantemente pelo Grupo Itajaí e por Sedimentos Aluvionares, conforme pode ser observado no mapa 6, elaborado de acordo com o mapeamento geológico da Folha Blumenau, SG. 22–Z–B–IV–4, da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 1981), em escala 1:50.000.

O Grupo Itajaí é representado por rochas das Formações Gaspar e Campo Alegre de acordo com a CPRM (1981). A Formação Gaspar é composta por arenitos feldspáticos de coloração bordô com estratificação planoparalela e cruzada acanalada. A Formação Campo Alegre é composta por arenitos médios e pelitos de cores verde e cinza, freqüentemente com estratificação rítmica (turbiditos) (Fotografia 9). Estas rochas possuem grau metamórfico muito baixo, geralmente friáveis, com freqüentes falhamentos e dobras, apresentando localmente mergulhos acentuados, conforme relata Xavier, F. (1996). De acordo com esse autor, de modo geral, em toda a parte sul do município, predominam falhas de direção nordeste, existindo também as com direção noroeste.

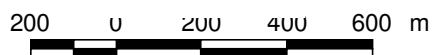
Mapa 6 - Geologia da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fontes: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aerofotogrametria (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995).
 Geologia = CPRM (folha SG. 22-Z. B-IV-4, 1981).
 Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.

Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGE/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

- | | | | |
|--|---|--|------------------------|
| | Limite sub-bacia hidrográfica | | |
| | Limite da área estudada com restituição digital | | |
| | Rua | | |
| | Curso d'água | | Sedimentos Aluvionares |
| | Curso d'água canalizado | | Formação Gaspar |
| | Falha geológica | | Formação Campo Alegre |
- } Grupo Itajaí



R.V. (01/2003)

Fotografia 9 – Planos inclinados constituídos pela estratificação das rochas do Grupo Itajaí na área de estudo.

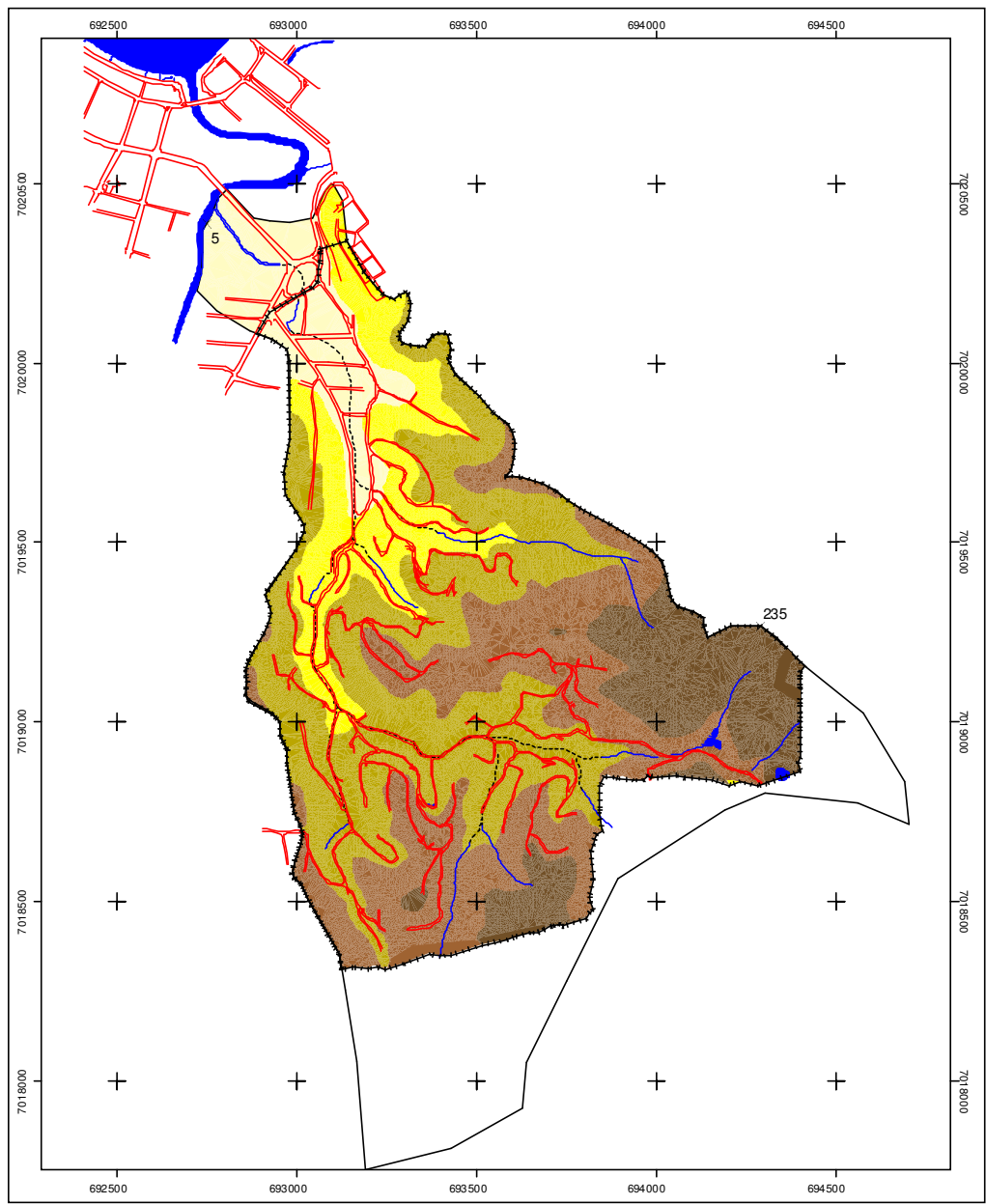
Os Sedimentos Aluvionares formam depósitos situados nas cotas topográficas mais baixas da área de estudo, correspondendo à planície de inundação do Ribeirão Garcia, sendo formados por material areno-siltico-argiloso e cascalhos inconsolidados, segundo a CPRM (1981).

Para Xavier, F. (1996), a planície aluvial atual é constituída por solos hidromórficos de natureza areno-argilosa, mal estruturados, porosos e moderadamente permeáveis. Por serem solos mal drenados e por ocorrerem em áreas planas, são pouco suscetíveis aos processos erosivos, mas que necessitam de estruturas de retenção para a estabilidade dos cortes. Aterros sobre planície aluvial atual devem ser dimensionados contra ruptura e deformação excessiva ao longo do tempo, apresentando dificuldade de compactação, enfatiza esse autor.

A estruturação geológica determina um relevo constituído por um complexo de cristas predominantemente alinhadas na direção nordeste e por cursos d'água encaixados em vales relativamente profundos.

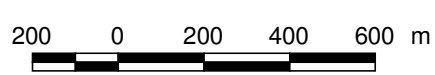
Assim, a paisagem da sub-bacia é caracterizada por uma topografia acidentada, apresentando grandes amplitudes topográficas. A cota mais elevada, 235 metros, encontra-se em seu divisor de água, e dista aproximadamente 1.800 metros da cota mais baixa (cinco metros), situada na foz da sub-bacia (mapa 7).

Mapa 7 - Hipsometria da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA



Projeção Universal Transversa de Mercator
Equidistância das curvas de nível: 5m
Meridiano central: 51° W. GR.

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado

Altitude em (m)	
	150 - 240
	100 - 150
	50 - 100
	17 - 50
	0 - 17
	X ₂₃₅ cota não comprovada

A topografia acidentada é um dos aspectos que mais identificam a paisagem, delimitando lugares. O morro compõe a imagem passada e presente da paisagem, percebida pelos entrevistados. Eles lembram como era antigamente a paisagem sem nenhuma infra-estrutura e com poucas ocupações. Segundo O.S., 63 anos, “Quando eu vim pra cá, não tinha nada, só tinha mato, eu fui o primeiro morador daqui dessa região. Nem mato nem estrada. Lembro quando comprei isso aqui, todo mundo me chamou de doido. Porque era um morro, não tinha caminho, não tinha nada.”

O morro também aparece nas entrevistas como um dos aspectos que os moradores menos gostam no lugar. Ele é visto como uma barreira, um limite que dificulta o acesso às edificações e o convívio entre os lugares. O que S.E., 25 anos, menos gosta na sub-bacia é “O morro, mas aí não tem como mudar. É complicado, tu não tens como mudar, baixar ele não tem como. Eu tenho que subir o rabiador⁷ todo, chego lá é 117 degraus até eu chegar na minha casa. É agradável?”

As áreas planas homogeneizam o espaço pois facilitam os percursos, já os morros o fragmentam pois oferecem dificuldade de travessia, conforme afirma Conti (2002). Assim, vales estreitos e relativamente profundos, diferenciam os lugares na sub-bacia estudada.

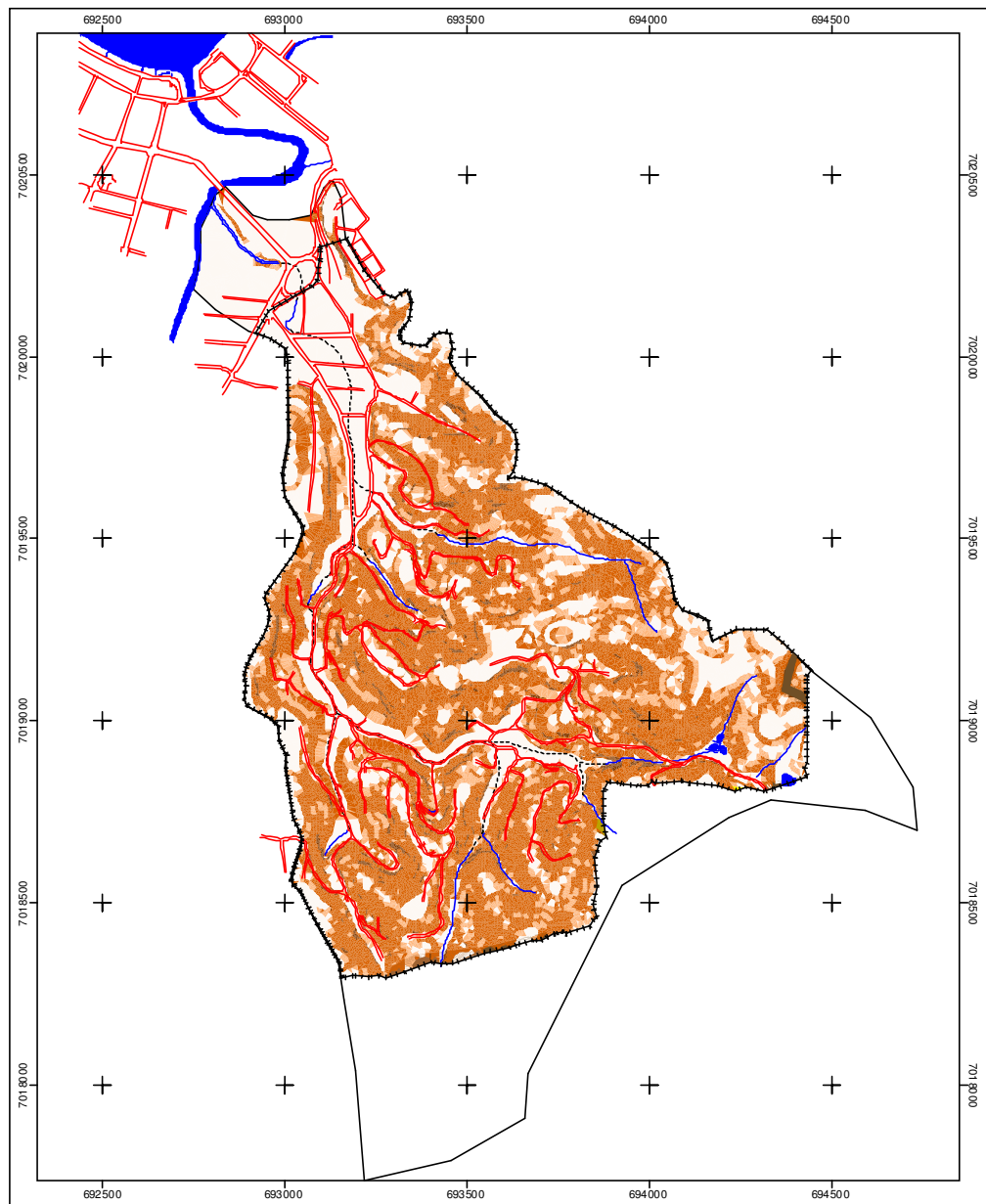
Este relevo acidentado, tido como um dos fatores negativos do cotidiano, pode ser visualizado através do mapa de declividades da sub-bacia (mapa 8). O quadro 6 revela que 66% desta é formada por declividades superiores a 30%, excetuando-se apenas as partes mais planas na foz do Ribeirão Araranguá e nos topos dos morros que se constituem em área de preservação permanente segundo lei federal.

Declividades percentual ou graus	Percentual na sub-bacia*	Distribuição	Legislação pertinente
0 a 30% ou 0 a 16,69°	34%	Na planície formada pelo Ribeirão Araranguá e nos topos dos morros	Segundo a Lei Federal nº. 6.766/79, alterada pela Lei nº 9.785/99, e a Lei Estadual nº 6.063/82, alterada pela Lei nº 10.957/98 somente é permitido o parcelamento do solo em áreas com declividade até 30%.
30,01% a 40% ou 16,70° e 21,80°	16%	Pequenas parcelas	Seguindo a mesma legislação citada, glebas com declividade entre 30,01% a 100% possuem sérias restrições para a ocupação urbana, sendo indicadas principalmente para reflorestamento.
40,01% a 100% ou 21,81° e 45°	47%	Em grandes parcelas distribuídas por toda a sub-bacia	
Acima de 45° ou 100%	3%	Pontos específicos	Conforme o Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/65, alterado pela Lei Federal nº 7.803/89) e a Resolução do CONAMA nº 004/85, tais declividades são áreas de preservação.

* Valor calculado na área da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá com restituição digital
Quadro 6 – Classes de declividades existentes na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá

⁷ Expressão utilizada para denominar a área de retorno dos veículos.

Mapa 8 - Declividade da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza. Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira

LEGENDA

Limite da sub-bacia hidrográfica	Declividade
Limite da área estudada com restituição digital	0 - 30%
Rua	30% - 40%
Curso d'água	40% - 100%
Curso d'água canalizado	> 100%

200 0 200 400 600 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Equidistância das curvas de nível: 5m
Meridiano central: 51° W. GR.

A declividade é um fator decisivo para os deslizamentos. Nos resultados do estudo desenvolvido por Cruz (1974) constata-se que o predomínio das declividades superiores a 40% impulsionou os movimentos de massa, independente da cobertura vegetal florestal ou da ocupação humana, nos deslizamentos da Serra do Mar em 1967.

A acentuada declividade configurando escarpas na Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá, no Sul do Estado de Santa Catarina, também é destacada por Buss et al. (2000) como um dos fatores que determinou a ocorrência dos movimentos de massa em dezembro de 1995.

Fernandes et al. (2001), também atestam a influência da declividade no condicionamento de deslizamentos. Eles utilizam modelos matemáticos para melhor compreensão dos diferentes mecanismos e fatores condicionantes (geomorfológicos: declividade, forma da encosta e área de contribuição; hidrológicos: dinâmica superficial e subsuperficial) envolvidos na previsão de áreas suscetíveis a deslizamentos. Este estudo sugere a existência de limites críticos, a partir dos quais o aumento da declividade acarreta uma diminuição no potencial de deslizamentos.

Cabe destacar que o limite crítico sugerido por estes autores é bastante elevado, aproximadamente 55° ou 143%, o que não impede as altas declividades de serem consideradas como fortes condicionantes das ocorrências de deslizamentos. Além disso, a declividade não pode ser considerada isolada de outros fatores como espessura do solo e fraturas. Neste sentido, pode-se afirmar que áreas com declividades elevadas são mais suscetíveis à deflagração de ocorrências de deslizamentos; contudo, os danos também podem ser sentidos nas áreas de baixa declividade, visto que um desequilíbrio em qualquer parte da encosta afeta os segmentos adjacentes superior e inferior, como um efeito dominó ou em cascata.

Este efeito dominó pode ser verificado na sub-bacia estudada, onde existem registros de deslizamentos em áreas de declividade reduzida, localizadas na baixa encosta. Tais ocorrências foram resultantes de desequilíbrios nos segmentos da média encosta, em função geralmente de cortes e aterros realizados para implantação das edificações.

Por esse motivo, durante as entrevistas realizadas na sub-bacia alguns moradores citaram que possuem muito medo da ocorrência de deslizamentos, criticando as ações do vizinho de trás e de cima, mas não se identificando como vizinhos dos outros.

Entendendo-se que qualquer ação para prevenção de desastres, reduzindo-se o grau de incerteza do perigo, requer a identificação das áreas de risco, definiu-se três classes - instalada, potencial e baixa - de suscetibilidade a deslizamento na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá. Conforme é apontado por Cerri (1993, apud MACEDO 2001), a consideração de um número reduzido de classes destaca mais os extremos, reduzindo-se a subjetividade na classificação dos riscos médios.

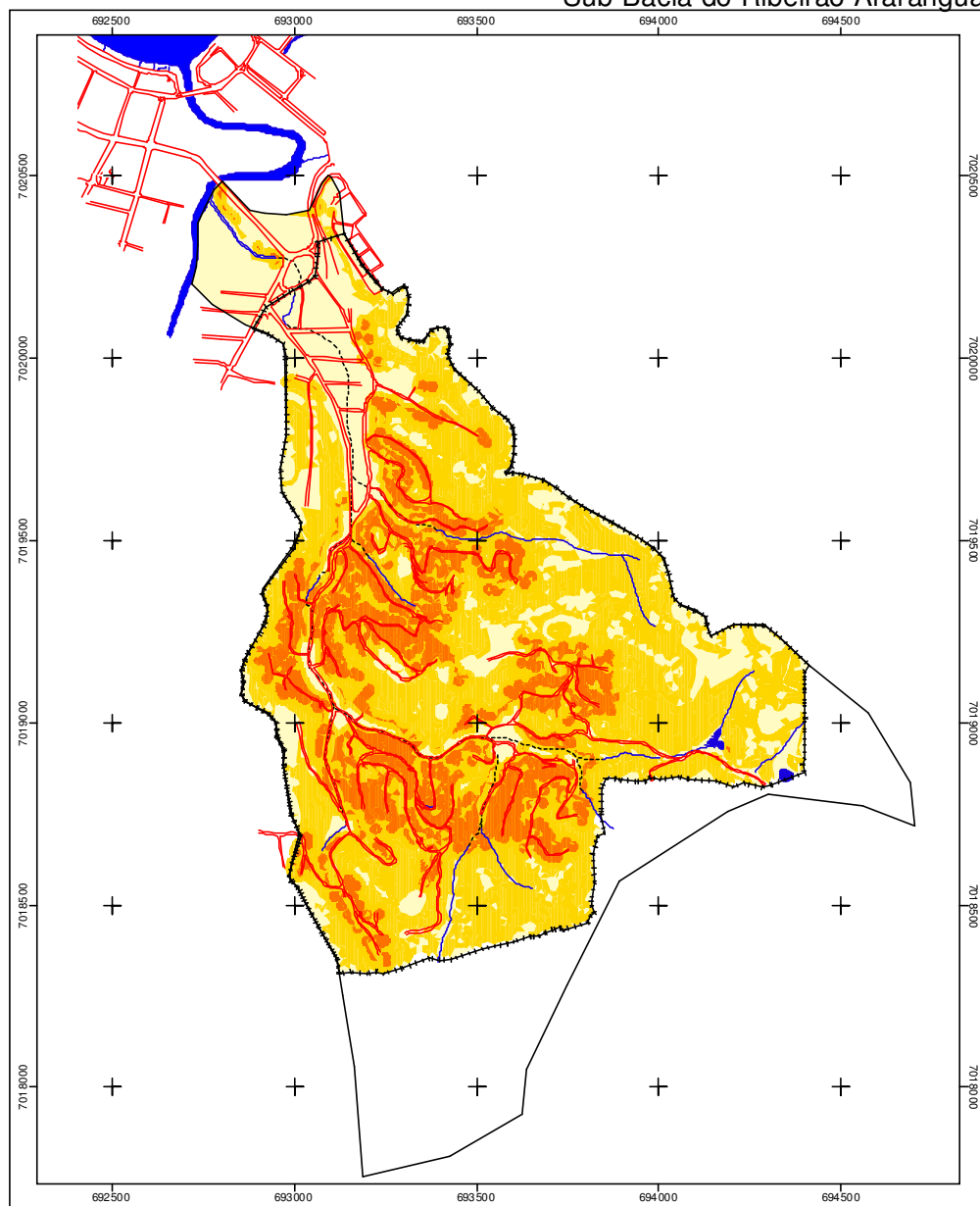
Apesar de reconhecer que os deslizamentos são condicionados e potencializados pela integração de uma série de fatores físicos e sociais, o mapa 9 foi elaborado a partir das variáveis declividade e ocupação urbana. Os critérios utilizados para a definição das classes foram:

- Instalada: considerou-se todas as áreas ocupadas com declividade acima de 30%, pois a partir daí, já existem registros de deslizamentos. Partindo do centro da edificação, traçou-se uma circunferência com 15 metros de raio; este valor decorre do tamanho máximo aproximado entre as edificações presentes nas encostas;
- Potencial: considerando-se que um desequilíbrio em qualquer parte da encosta pode afetar os segmentos adjacentes superior e inferior foi traçado uma faixa de 15 metros no entorno das áreas de suscetibilidade instalada. Apesar de reconhecer que esta área de influência pode ser variável, definiu-se este valor por englobar todos os pontos com registro de deslizamento de 1997 a 2001. Somadas a ela estão as áreas com declividade acima de 30%, mas que atualmente não se encontram ocupadas;
- Baixa: constituem-se em todas as demais áreas com restituição digital na sub-bacia, que possuem ou não ocupação, apresentando uma declividade inferior a 30%.

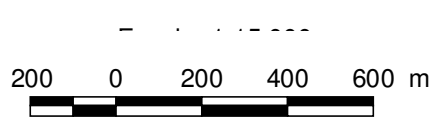
O mapa de suscetibilidade foi elaborado na escala 1:10.000 e impresso em 1:15.000, utilizando-se o Sistema de Informação Geográfica (SIG), através do software Arcview 3.3 e dos aplicativos Spatial Analyst e 3D Analyst.

Apenas 20% da área da sub-bacia foi classificada com baixa suscetibilidade a deslizamentos, localizadas geralmente em topos de morros e em área de planície. A sobreposição do mapa de restrições legais (mapa 10) evidencia que grande parte das zonas com baixa suscetibilidade a deslizamento constituem-se em Áreas de Preservação Permanente, segundo legislação ambiental municipal e federal. Assinala-se ainda, que junto à foz do Ribeirão Araranguá a incidência de inundações restringiriam para a ocupação urbana.

Mapa 9 - Suscetibilidade a deslizamento na Sub-Bacia do Ribeirão Araranguá



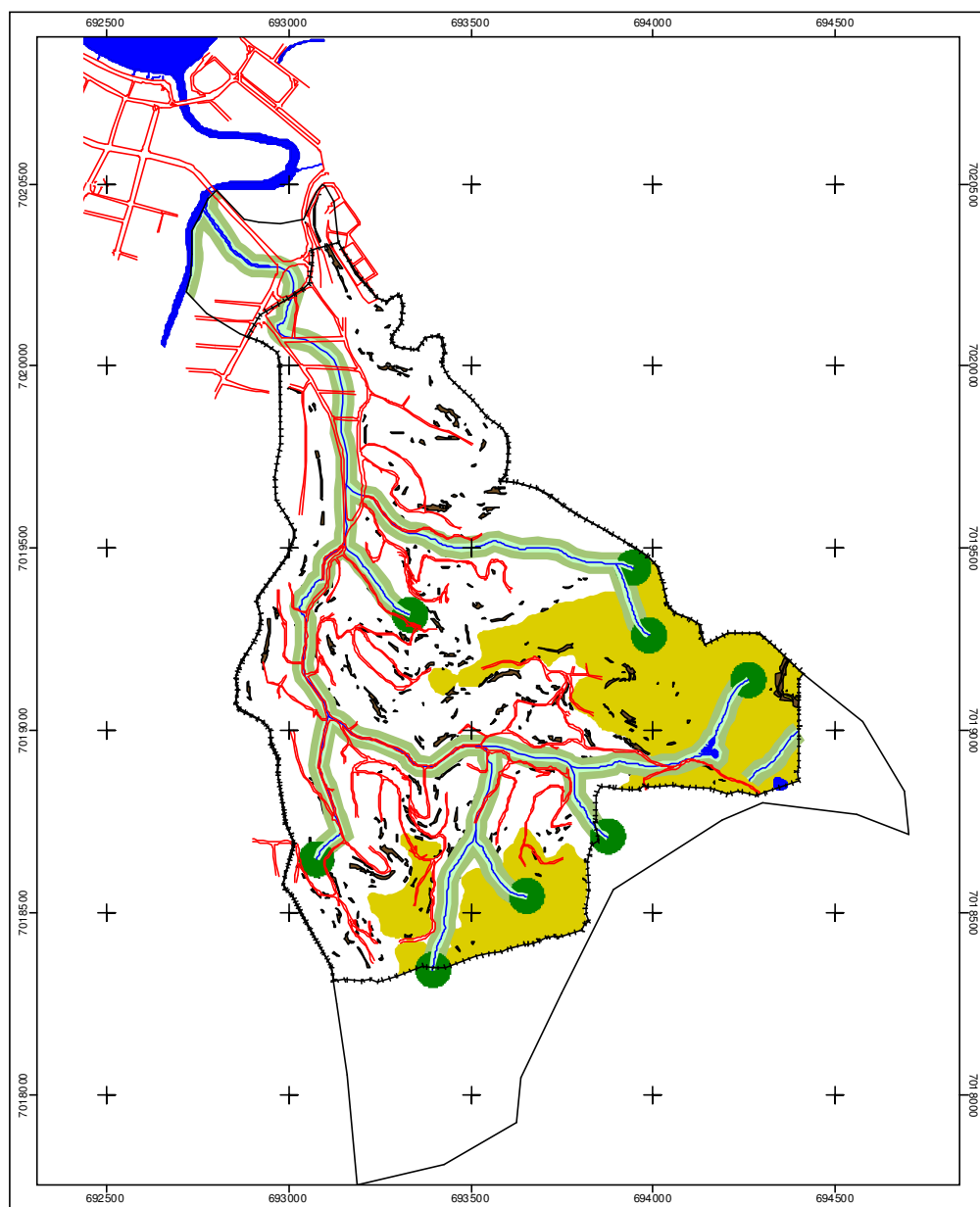
Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aerofotogrametria (folhas 928018; 928019; 928020,1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza. Este mapa é parte integrante da tese de doutorado, VIEIRA (2004), PPGEO/UFSC.



Projeção Universal Transversa de Mercator
Equidistância das curvas de nível: 5m
Meridiano central: 51° W. GR.

LEGENDA		
	Limite da sub-bacia hidrográfica	Suscetibilidade a deslizamento
	Limite da área estudada com restituição digital	
	Rua	
	Curso d'água	
	Curso d'água canalizado	
	instalada	Suscetibilidade a deslizamento
	potencial baixa	

Mapa 10 - Restrições Legais na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeronáutica (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Legislação = Lei Federal nº 4.771/65 alterada pela Lei Federal nº 7.803/89; Resolução CONAMA nº 004/85; Lei Municipal Complementar nº 140/96
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEOUFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Legislação - Área de Preservação
- Lei Federal nº 7.803/89 e CONAMA 004/85
- Declividade > 100%
- Margens curso d'água
- Terço superior morro
- Nascentes
- Lei Municipal Complementar nº 140/96
- Margens curso d'água

200 0 200 400 600 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

A elaboração deste mapa de suscetibilidade a deslizamento para a sub-bacia, justifica-se pois apesar dos vários problemas provocados pelos deslizamentos em Blumenau, existe apenas uma carta geotécnica elaborada por Xavier, F. (1996), em escala 1:50.000. Nela consideram-se as principais características fisiográficas, geológicas e a dinâmica da ocupação dos espaços urbanos do município. Suas fontes de informação foram a fotointerpretação, análise de mapas topográficos e levantamentos de campo. Esse autor identifica cinco unidades geotécnicas referentes à ocupação urbana, classificadas em áreas impróprias, áreas com sérias restrições, áreas com restrições moderadas, áreas adequadas e de preservação permanente (Fig. 2).

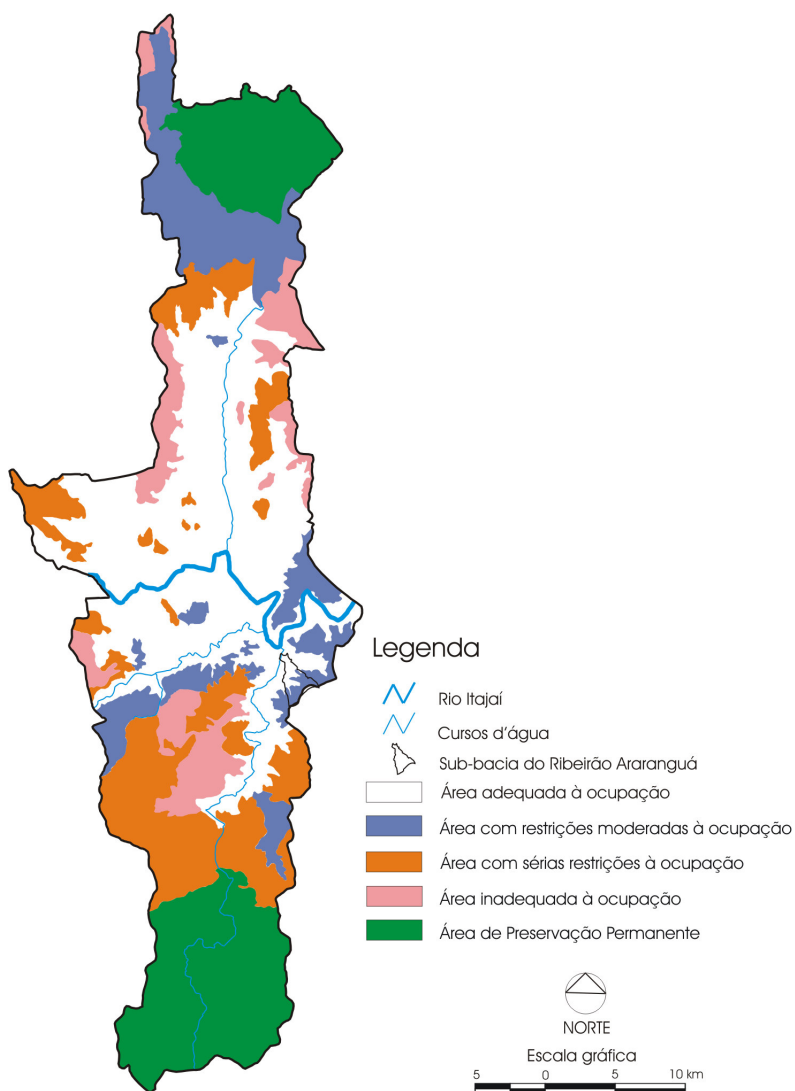


Figura 2 – Carta geotécnica do município de Blumenau.
Fonte: Xavier, F., 1996. Edição: Ebel, 2003.

Conforme se pode observar na figura 2, é principalmente na área sul do município, que se encontram as unidades geotécnicas com restrições e inadequadas à ocupação urbana, especialmente onde ocorre o Grupo Itajaí e as maiores declividades, caracterizando-se por uma topografia bastante acidentada. Nesta carta geotécnica, parte da sub-bacia constitui-se em área adequada à ocupação urbana e outra com restrições moderadas à ocupação. Porém, deve-se considerar que tal mapeamento é genérico, devido à escala de sua elaboração, pois a sub-bacia estudada caracteriza-se como uma área inadequada à ocupação em quase sua totalidade.

A suscetibilidade a deslizamentos aumenta com a elevação da declividade, porém, não é o único fator que a condiciona. A forma da encosta também é um aspecto importante, definida em função da distribuição e associação da declividade ao longo da encosta. Para a sub-bacia estudada, define-se a grosso modo um perfil convexo nos topos dos morros e de retilíneo a suavemente côncavo na média encosta, como pode ser observado no Bloco-Diagrama (Fig. 3) em que as encostas propiciam setores de concentração (côncavos) e de distribuição de água (convexos), bem como setores intermediários (retos).

A forma da encosta exerce grande influência no controle da distribuição espacial dos deslizamentos, conforme estudo realizado por Fernandes et al. (2001) para determinadas áreas do Rio de Janeiro. Nos setores côncavos, o potencial de deslizamento foi aproximadamente três vezes maior que o associado às feições convexas e retilíneas, Contudo, perfis retilíneos são também condicionantes de deslizamentos, pois segundo Bloom (1996), eles se formam quando a erosão é rápida, gerando por sua vez, maior suscetibilidade a novos deslizamentos. Este último analisa que os declives são difíceis de serem estudados, pois são transitórios, tanto em relação à forma como aos processos, sendo as encostas superfícies irregulares que não podem ser descritas por simples equações matemáticas.

Encostas com grande amplitude, alta declividade, perfil retilíneo a suavemente côncavo, constituem-se em áreas com grande suscetibilidade às ocorrências de deslizamentos, processos esses deflagrados na média encosta, mas que também atingem a baixa encosta, como é o caso da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, imprimindo no relevo expressivas feições como cicatrizes (Fotografia 10).

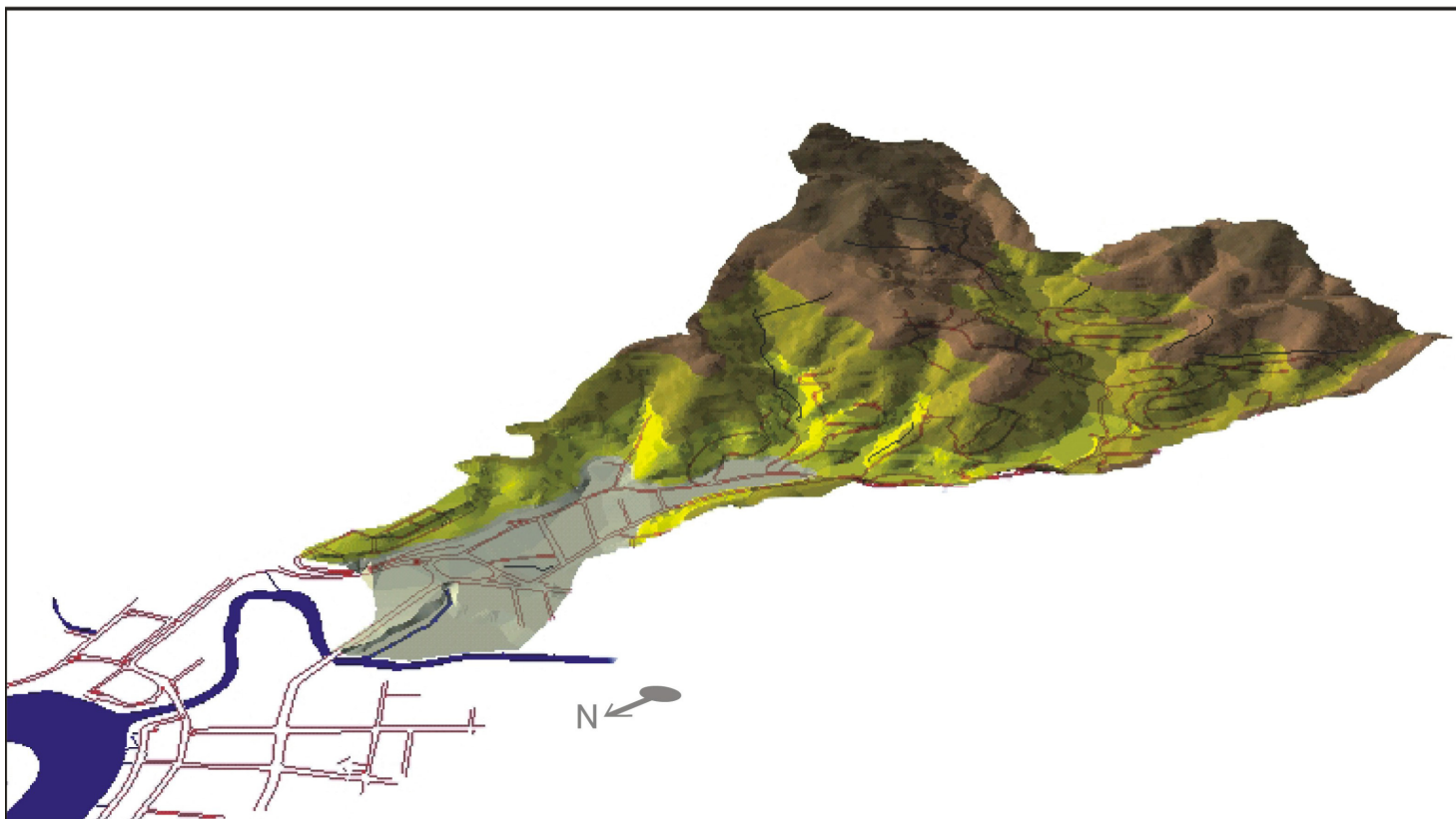


Figura 3 - Bloco-Diagrama da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá

Legenda

Altitude em (m)

150 - 240

100 - 150

50 - 100

17 - 50

0 - 17



Fonte: Arquivo da Defesa Civil de Blumenau (03/2000)

Fotografia 10 – Cicatrizes de deslizamentos na Rua José Busnardo.

De acordo com Tatizana et al. (1987b), para Cubatão, São Paulo, a suscetibilidade é variável em cada setor da vertente, dependendo de condicionantes como:

- geologia - rochas mais brandas são mais suscetíveis a intemperismos químicos, como os filitos com solos mais argilosos e com menor resistência ao cisalhamento. Por outro lado, rochas ígneas e metamórficas de alto grau, leucocráticas, são mais resistentes, gerando solos mais arenosos com menor suscetibilidade. O acentuado fraturamento potencializa a instabilização de deslizamentos;
- geomorfologia - porções retilíneas são mais suscetíveis, bem como as côncavas, concentrando o fluxo de água;
- declividade superior a 30° ;
- cobertura vegetal - tem importante papel na estabilização do talude, principalmente em áreas mais íngremes e com solo pouco espesso. Possibilita o travamento mecânico do solo, aumentando o seu coeficiente de coesão, superando o efeito instabilizador como o peso exercido pela vegetação. A copa impede o impacto direto das gotas d'água no solo e retém significativa parcela de água precipitada que volta à atmosfera pela evaporação, diminuindo a infiltração e o escoamento superficial. O corte da vegetação altera o ciclo hidrológico, havendo um apodrecimento das raízes e eliminando a coesão;
- regime pluviométrico, fator extrínseco à encosta, mas que pode apresentar uma distribuição diferente ao longo das vertentes;

- posição da encosta - os processos morfogenéticos variam com a posição da encosta, sendo que nos setores mais altos os processos são mais rápidos.

Vários autores, entre eles Cristo (2002) e Coutinho (2000), têm utilizado a análise areal para compreensão da dinâmica atual da bacia, que segundo Christofolletti (1974) associa a forma da bacia com sua área, englobando vários índices como o de circularidade e o de forma. O índice de circularidade proposto por Miller (1953 apud CHRISTOFOLETTI, 1974) é a relação existente entre a área da bacia e a área do círculo de mesmo perímetro, e representado pela fórmula:

$$Ic = \frac{A}{Ac}$$

Onde Ic = índice de circularidade

A = área da bacia

Ac = área do círculo de perímetro igual ao da bacia considerada

O valor máximo a ser considerado é igual a 1,0 e quanto maior o valor, mais próximo da forma circular será a bacia de drenagem.

Quanto maior for o valor do índice de circularidade, maior o perigo de enchentes, como acentua Rocha (1991), pois haverá uma maior concentração de água no tributário principal quando se tem chuva intensa. O autor cita o exemplo da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu, em Santa Catarina, a qual possui elevado valor de Ic, constituindo-se um local de gravíssimas e famosas enchentes.

Para a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá o Ic calculado é de 0,635393058, conforme demonstrado no cálculo abaixo. Apesar do Ic não ser elevado, a sub-bacia apresenta áreas inundáveis localizadas nas cotas mais baixas, mas que ocorrem devido ao transbordamento do Rio Itajaí-Açú, distante 90 metros da área e apresentando uma grande curva neste local.

Cálculo:

$$a = \pi r^2$$

$$2,24 = 3,141592654 * r^2$$

$$r^2 = 2,24 / 3,141592654$$

$$r = \sqrt{0,713014145}$$

$$r = 0,844401649$$

$$Pc = 2 \pi r$$

$$Pc = 2 * 3,141592654 *$$

$$0,844401649$$

$$Pc = 5,305532035$$

$$Ic = Pc / Pb$$

$$Ic = 5,305532035 / 8,35$$

$$Ic = 0,635393058$$

sendo:

a - Área da sub-bacia = 2,24 km²

Pb - Perímetro da sub-bacia = 8,35 km

r - raio da circunferência

Pc - Perímetro da circunferência

Ic - Índice de circularidade

O índice de forma foi estabelecido por Lee; Salle (1970 apud CHRISTOFOLETTI, 1974). A partir da delimitação da bacia hidrográfica, traça-se figuras geométricas (círculo, retângulo e triângulo) que a cubram da melhor maneira possível, independentemente de escala. A seguir relaciona-se a área de intersecção e de união entre as figuras, obtendo-se assim o índice de forma através da fórmula:

$$I_f = 1 - \frac{K \cap L}{K \cup L}$$

Onde:

I_f = índice de forma

K = área da bacia hidrográfica

L = área da figura geométrica

\cap intersecção

\cup união

Quanto menor for o índice, mais próxima da figura geométrica é a forma da bacia. Segundo Rocha (1991), formas triangulares ou retangulares são menos suscetíveis a enchentes que as circulares, ovais ou quadradas, pois há maior possibilidade de chuvas intensas ocorrerem simultaneamente em toda sua extensão, concentrando grande volume de água.

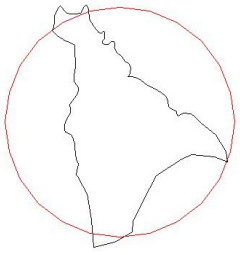
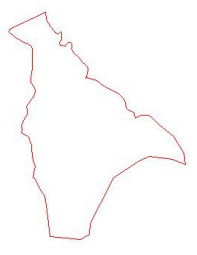
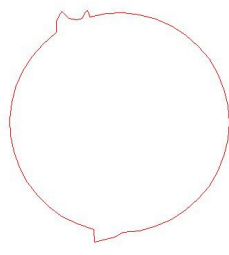
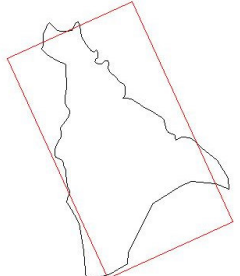
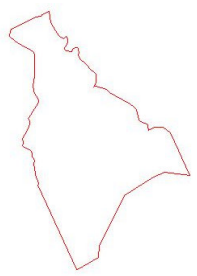
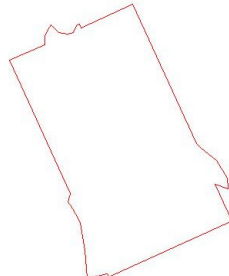
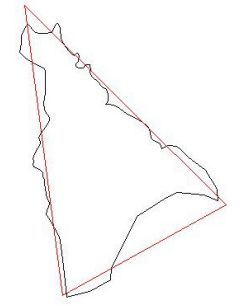


Figura	Intercessão das áreas	União das áreas	Índice de Forma
 Círculo	 2,180 km ²	 5,395 km ²	0,595922
 Retângulo	 2,076 km ²	 3,896 km ²	0,467146
 Triângulo	 2,071 km ²	 2,727 km ²	0,240557 Resultado mais próximo de zero.

Figura 4 – Índice de forma da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá.

A sub-bacia estudada possui forma triangular (Fig. 4), constituindo-se em um dos fatores que influencia na ocorrência de deslizamentos. Partindo-se dos estudos de Fernandes et al. (2001), os quais confirmam que a área de contribuição (área drenada a montante de cada ponto no interior das bacias) foi o parâmetro morfológico que mostrou influência mais significativa na ocorrência de deslizamentos, poder-se-ia dizer que as formas triangulares apresentam os maiores potenciais de deslizamentos, pois representam as mais elevadas áreas de contribuição em relação a montante de cada ponto da bacia. Assim, a forma triangular da sub-bacia é uma forte condicionante nas ocorrências de deslizamentos, visto que possibilita além de uma maior área de contribuição, uma maior concentração.

3.2 Condicionantes extrínsecos à encosta: pluviosidade

A água⁸ é um dos mais importantes fatores no movimento de massas, pois eleva o grau de saturação do solo diminuindo a resistência das tensões capilares, além de contribuir para aumentar o peso específico das camadas e diminuir o valor da coesão e atrito, funcionando como “agente lubrificante”, como explica Cruz (1974), rompendo o equilíbrio das massas.

Em Blumenau, normalmente existe um excedente hídrico no solo durante todo o ano, com uma sensível queda no final da primavera, como constatado por Orselli (1983 apud SANTOS, 1996). O excedente hídrico indica que o manto de intemperismo encontra-se saturado de água, tornando as vertentes mais propensas a processos geomorfológicos erosivos em qualquer período do ano.

Cada chuva gera uma frente de saturação a qual atingirá uma profundidade que depende dos fatores de drenabilidade e permeabilidade, segundo Guidicini e Iwasa (1976). A condutividade hidráulica, que é a velocidade de avanço da água em solos não saturados, é menor quanto mais seco estiver o solo, pois maior será o trabalho da água de expulsar o ar dos vazios existentes nas diversas direções. Uma vez preenchidos todos os vazios acessíveis à água, o fluxo passa a ser unidirecional, orientado paralelamente. A variação de condutividade com o aumento de umidade pode ser muito elevada. Desta forma, é importante o grau de saturação do solo antes da infiltração, resultante das chuvas acumuladas, pois a saturação será mais rápida quanto maior a umidade e maior a condutividade hidráulica.

⁸ Poder-se-ia incluir não somente a água da chuva, mas também aquela dos vazamentos da rede de abastecimento, do lançamento das águas servidas e dos sistemas de esgotos (geralmente fossas) que podem saturar o solo.

Para Tatizana et al. (1987a), a chuva infiltrada altera a densidade do solo, aumentando o peso e diminuindo a coesão devido à eliminação da capilaridade e dissolução dos cimentos do solo. Isto diminui a resistência ao cisalhamento e a compressão, principalmente em solos de alta capilaridade, ocasionando escorregamentos. As frentes de saturação avançam pela força de gravidade e por difusão, dependendo de vários fatores como:

- textura e estrutura do substrato (a infiltração é favorecida por substratos permeáveis);
- declividade (na média declividade a infiltração é maior, nas partes mais altas a água escoar rapidamente);
- cobertura vegetal (pois altera o ciclo hidrológico);
- estado prévio de saturação (solos com alta saturação favorecem a progressão das frentes);
- tipologia das chuvas (baixa intensidade e longa duração apresentam porcentagem de infiltração maior, enquanto que alta intensidade e curta duração favorecem o escoamento superficial em solos secos);
- condutividade hidráulica (com a expulsão do ar dos poros pela infiltração da água, a condutividade hidráulica do solo aumenta e aproxima-se da permeabilidade. Fortes chuvas serão potencialmente mais perigosas em solos de alta saturação inicial).

Ainda conforme estes autores, as linhas de fluxo de infiltração podem ser paralelas, verticais ou horizontais, mas todas apresentam uma componente cisalhante paralela ao talude. As linhas paralelas são mais críticas, principalmente em solos permeáveis sobre um substrato impermeável.

Considerando a condutividade hidráulica, Fernandes et al. (2001) realizaram um estudo da dinâmica hidrológica superficial e subsuperficial das encostas, visando identificar a magnitude e sentido dos fluxos d'água no interior dos solos. Para isso, utilizaram-se de modelos matemáticos de fluxo para diferentes profundidades e posições das encostas. No caso estudado pelos autores, a condutividade hidráulica, saturada e não saturada, apresentou variação vertical em relação à profundidade do solo influenciada pelas características locais do ambiente, como atividade biogênica, presença de raízes e existência de fendas de contração. Essas mudanças acentuadas constituem descontinuidades hidráulicas que contribuem para o desenvolvimento de poro-pressões positivas elevadas durante chuvas intensas, podendo definir a localização espacial dos planos de ruptura. Para isso, sugerem que sejam instalados piezômetros e tensiômetros para se ter o monitoramento da dinâmica hidrológica da encosta.

Cruz (1974), que em seu estudo não utiliza modelos matemáticos para definição dos planos de ruptura, afirma que tais planos estão, grosso modo, relacionados a dois tipos de contatos (eixos em torno do qual se realizam os deslizamentos) nos quais geralmente se

localizam os aquíferos: entre o solo propriamente dito e a rocha parcialmente decomposta ou entre a rocha parcialmente decomposta e a rocha sã. Nessas áreas, os materiais contêm mais areia e menos argila, atingindo mais depressa o limite de liquidez. Os fortes declives geralmente ligados a falhamentos e às zonas de afloramento do lençol são locais ideais para o início de escorregamentos, pois se formam planos internos lisos e inclinados que favorecem tais ocorrências. Assim, se os taludes não estiverem bem protegidos, as águas subsuperficiais entram imediatamente em processo dinâmico com as pancadas de chuvas, provocando deslizamentos. A ação da água subterrânea é fundamental, e somada à saturação da água de percolação comanda a movimentação de massas. Por isso, as zonas de escorregamentos estão sempre ligadas às zonas de afloramento do freático, que está onde há descontinuidade litológica, como por exemplo, contatos e falhas.

Assim, a água, em especial a das chuvas, é a condicionante principal no processo de deflagração dos deslizamentos, fator este também identificado pelos entrevistados da sub-bacia. Dos 30 entrevistados na sub-bacia, 22 deles consideram que é preciso chuva ou água para que ocorra um deslizamento, sendo o desmatamento citado por sete pessoas, a disposição do lixo na encosta por quatro pessoas e a ocupação inadequada das encostas através de cortes e aterros para implantação das edificações por apenas dois entrevistados.

Constituindo-se em condicionante principal para a ocorrência de deslizamentos, a chuva deve ser analisada juntamente com os demais elementos climáticos. No Brasil, vários estudos geográficos sobre clima foram desenvolvidos pelo professor Carlos Augusto Figueiredo Monteiro desde a década de 1950. Conforme relata em sua obra (MONTEIRO, 1999), o autor procura distinguir os propósitos genéticos de causalidade (objetivo da climatologia), daqueles de simples caracterização de padrões espaciais de regionalização (objetivo da meteorologia). Para isso, ele propõe a análise rítmica, a qual combina os elementos do clima, para mostrar a dinâmica de padrões extremos e habituais, o qual considera mais válido do que a abordagem dos estados médios. Além disso, propõe a compreensão dos fenômenos climáticos em várias escalas: zonal, regional, local e micro. Neste sentido, o clima é entendido como resultante do comportamento dinâmico da atmosfera cronologicamente desenvolvido no tempo, sobre um lugar, oferecendo parâmetros válidos para o estudo dos problemas geográficos.

O fator clima como condicionante de deslizamentos é também salientado por Cruz (1974), que realiza uma análise rítmica diária combinando pressão, umidade relativa, temperatura, evaporação, pluviosidade, nebulosidade e ventos, definindo os sistemas atmosféricos para a área daquele estudo.

Embora não sejam aqui considerados estudos rítmicos do tempo, chama-se a atenção para a necessidade de serem realizadas medidas horárias dos elementos do clima, em especial das chuvas, nas áreas de risco de Blumenau como um todo. Tais dados dariam

subsídios para estudos mais detalhados que certamente forneceriam importantes contribuições para a análise de riscos naturais. Apresenta-se portanto, uma caracterização do clima regional e local, dando-se ênfase ao elemento chuva. Em seguida, parte-se para a correlação entre chuvas e deslizamentos utilizando-se dados pluviométricos locais e referenciando-se aos autores que já trabalharam tal correlação.

3.2.1 Clima regional e local

Segundo Monteiro (1971), do Trópico de Capricórnio para o Sul, nota-se a vigência de um clima regional, cujos contrastes térmicos entre verão e inverno associam-se ao encontro de massas polares e tropicais.

Ao estudar a Serra do Mar, Cruz (1974) analisa que no verão ocorrem episódios pluviais intensos, atingindo, em 24 horas, máximas entre 100 a 200 mm, e, por hora, 40 e 50 mm. Há, para a autora, sensível irregularidade no ritmo climático da região sudeste, evidenciada pela distribuição das chuvas, existindo anos de excepcional intensidade que podem ser intercalados com anos bem mais secos. Além disso, verões muito úmidos comportam um regime de chuvas com episódios pluviais intensos, entre os meses de novembro a março, podendo ocorrer raramente em outros meses, sobretudo de outono.

Tomando como exemplo a borda leste de Santa Catarina, entre Porto Alegre e Florianópolis, Monteiro e Furtado (1995) explicam que o comportamento climático no Estado associa-se aos fluxos das massas de ar, caracterizando-se pela presença dos anticiclones polares, centros de ação das massas polares e do Anticiclone Semi-Fixo do Atlântico Sul, centro de ação da Massa Tropical Atlântica (mTa). Esses centros positivos, ou seja, de alta pressão são reguladores da posição dos negativos, constituindo-se nos responsáveis pelos diversos tipos de tempo. A posição desses anticiclones varia com as estações do ano, apresentando estados de tempo característicos de regiões tropicais no verão e de temperadas no inverno.

Segundo Monteiro (2001), o verão é o período de atuação da Massa Tropical Atlântica (mTa), da Massa Tropical Continental (mTc) e da Massa Equatorial Continental (mEc). A intensidade do calor, associada aos altos índices de umidade favorece a formação de pancadas de chuvas, principalmente no período da tarde. No outono os bloqueios atmosféricos são muito freqüentes, impedindo a passagem das frentes sobre o Estado de Santa Catarina, resultando em períodos de tempo bom e sem ocorrência de chuva. As condições de tempo do inverno são influenciadas por sucessivas massas de ar polar ocasionando tempo estável, com predomínio de céu claro e acentuado declínio de temperatura em todas as regiões do Estado; é a estação com menor volume de

precipitação, cujas médias ficam abaixo de 100mm. Na primavera o tempo é mais instável, favorecendo a ocorrência de pancadas de chuva forte com trovoadas e granizo isolado, geralmente entre a madrugada e o início da manhã. Diferentemente dos meses de setembro e outubro, entre novembro e a primeira quinzena de dezembro há um declínio na quantidade de precipitação. Além desses sistemas sazonais de circulação atmosférica os episódios de muita chuva podem ser intensificados pela atuação do fenômeno *El Niño*.

Este fenômeno afeta especialmente o Estado de Santa Catarina, provocando chuvas intensas em determinados períodos, conforme expõe Herrmann (2002). Estudos desenvolvidos pela autora para a área conurbada de Florianópolis contribuem para afirmar que os mecanismos de circulação atmosférica da região Sul, caracterizados pelos sistemas de descontinuidades e estacionamento das frentes, favorecem as fortes chuvas especialmente durante as estações de primavera-verão.

É especialmente no verão que ocorrem os episódios com elevadas precipitações pluviométricas, conforme constatado por Buss et al. (2000) no estudo desenvolvido para o vale do Rio Pinheirinho em Jacinto Machado e Buss et al. (2002) para o município de São Pedro de Alcântara. As serras litorâneas, situadas na borda leste de Santa Catarina, barram as correntes oceânicas determinando fortes precipitação pluviométricas que tendem a ser mais intensas nas cabeceiras de drenagem.

O estudo climato-geomorfológico realizado por Santos (1996) para a Sub-bacia do Ribeirão Garcia em Blumenau (sub-bacia onde se insere a área estudada), também confirma que as chuvas em grande parte são originadas do choque frontal das massas de ar polares e tropicais, responsável pela variabilidade pluviométrica sazonal anual e no decorrer dos anos. Seu estudo demonstra ainda que os resultados dos índices pluviométricos sofreram uma modificação em 50 anos (1941 a 1990), havendo uma tendência cíclica entre séries de anos mais secos e mais chuvosos, bem como um aumento progressivo de pluviosidade, característica não só dos resultados da estação pluviométrica Garcia, mas nas demais estações de Blumenau e do Baixo e Médio Vale do Itajaí.

Monteiro (1999) alerta que qualquer faixa zonal ou regional está sujeita a impactos meteorológicos de diferentes tipos e intensidades, que não podem ser completamente controlados. “[...] poderá haver ‘previsão’ e estados de ‘alerta’ para defesa, mas os resultados catastróficos jamais advêm ‘exclusivamente’ dos aspectos meteorológicos”. (p. 30) Estes muitas vezes são suficientes para causar fortes impactos em um espaço natural, e muito mais em uma paisagem urbana amplamente alterada pelo homem, com carência de áreas verdes garantindo a permeabilidade do solo, mudanças de drenagens naturais, obras

de infra-estrutura mal feitas, precariedade do sistema de drenagem⁹ e deficiência de limpeza urbana. Além disso, o autor chama a atenção que existem em nosso país “[...] condições de subdesenvolvimento: improvisação caótica na urbanização [...] presença de ‘pobreza’ e sub habitação em ‘favelas’ [...] onde a vulnerabilidade é agravada pelo desmatamento e espessura do manto de alteração das rochas sob climas tropicais quentes e úmidos”. (MONTEIRO, op.cit., p. 31)

3.2.2 Correlação chuva e deslizamento

Segundo Tatizana et al. (1987a), a correlação chuva e deslizamento é uma preocupação antiga. Desde a década de 60, autores já correlacionavam esses fenômenos a chuvas intensas. Diversos trabalhos tentaram definir um patamar de precipitação para cada região, acima do qual seriam desencadeados os deslizamentos, admitindo-se a influência da precipitação acumulada antecedente (Quadro 7).

AUTOR e ANO	LOCALIDADE	PRECIPITAÇÃO LIMITE
Endo, 1970	Hokkaido	200 mm/dia
Campbel, 1975	Los Angeles	262 mm/evento de chuva
Nielsen et al., 1976	Alameda Country, Califórnia	180 mm/evento de chuva
Govi, 1976	Bacino Padano, Itália	100 mm/3 dias
Guidicini e Iwasa, 1977	Costa Ocidental, Brasil	12% a 18% da pluviosidade anual. Com 20% da pluviosidade anual, desenvolvem-se fenômenos catastróficos
Eyles, 1979	Wellington city, Nova Zelândia	50-90 mm/evento de chuva. Deslizamentos de grande porte com 100 mm/evento de chuva
Brand et al., 1984	Hong Kong	70 mm/hora

Quadro 7 – Valores limites de precipitação encontrados por vários autores em diferentes localidades
Fonte: Tatizana et al., 1987a.

No Brasil, um dos primeiros estudos sobre esta relação é o de Guidicini e Iwasa (1976)¹⁰ para nove áreas com deslizamentos, todas situadas no meio tropical úmido, incluindo a da catástrofe do vale do Rio Tubarão, Sul de Santa Catarina, em 1974. Apesar de terem sido perdidos alguns registros pluviométricos devido à proporção das catástrofes, todas as áreas apresentavam grande pluviosidade no verão e baixo índice no inverno. Na

⁹ Monteiro (1999) cita que “[...] o ‘código de bueiros’ na cidade de São Paulo, na origem de seu crescimento acelerado pela industrialização, foi copiado daquele adotado na Alemanha cujas condições climáticas são completamente diferentes [...]”. (p. 31)

¹⁰ Guidicini e Iwasa (1976) analisaram a importância dos últimos três a 120 dias anteriores aos episódios de chuva intensa. Seus estudos demonstraram que houve uma elevação significativa da precipitação pluviométrica próximo ao dia do episódio de chuva intensa e uma tendência à estabilização para prazos superiores a 30 dias.

maioria delas, o maior índice de chuvas é nos meses de janeiro, fevereiro e março, com valor secundário em outubro e menor precipitação em junho, julho e agosto. Os autores concluíram que chuvas superiores a 12% da pluviosidade média anual tendem a provocar deslizamentos. Já episódios de chuva com intensidade superiores a 250-300mm são capazes de desencadear deslizamentos mesmo sem ser antecedido por dias chuvosos. Os autores salientam também que é importante considerar o ciclo de chuva em processos de instabilização: às vezes importa a chuva acumulada, às vezes a concentrada. Para catástrofes os gradientes são mais elevados nos três a sete dias antecedentes, contudo, há registros de ocorrências de deslizamentos quando não ocorreu volume significativo de chuva nesse período, como no caso Vale do Rio Pinheirinho, no sul de Santa Catarina (BUSS et al. 2000).

Nielsen e Turner (1975 apud GUIDICINI; IWASA, 1976) expõem que são decisivos os seguintes critérios: intensidade de períodos de tempestade, quantidade de água acumulada antes e depois da tempestade e duração das chuvas, existindo um valor limite para cada região, acima do qual surgirá desestabilização dos taludes.

Apesar de citar que há um limite de precipitação a partir do qual ocorrem deslizamentos, Cruz (1974) não chega a defini-lo em seu estudo, pois parte da idéia de que não há modelo que indique o estabelecimento deste limite, devendo-se verificar além da intensidade, quantidade e duração, a distribuição das chuvas nos setores da encosta, pois, em geral, as chuvas se concentram não só no tempo, mas também no espaço.

Visando determinar um valor mínimo de precipitação acima do qual estivessem associados um maior número de registros de escorregamentos na Bacia do Camarajipe em Salvador, Elbachá et al. (1992), verificaram que os deslizamentos ocorrem com chuvas que variam de zero a 150 mm, notando-se uma progressão do número de escorregamentos à medida que aumenta o valor de precipitação diária. Tendo como parâmetro o valor de 20 mm diários para seleção dos eventos, foram identificados 190 dias de episódios de chuva, dos quais 33% estavam associados a deslizamentos. Já valores acima de 80 mm foram responsáveis por 73% dos deslizamentos. Porém, os próprios autores consideram a correlação entre escorregamentos e totais pluviométricos diários como insatisfatória, pois não considera a variação da intensidade de precipitação ao longo do dia, não esclarecendo porque o número de escorregamentos é menor para valores intermediários de precipitação acumulada, do que para baixos valores acumulados.

Em sua análise sobre riscos de deslizamentos em Belo Horizonte, Xavier, H. (1996) expõe que o espaçamento temporal de tais eventos apresenta uma característica sazonal, sendo mais numerosos no período chuvoso e raros no período menos chuvoso que, entretanto, não exclui tais ocorrências. Para esse autor, a suscetibilidade aumenta toda vez que o volume das chuvas em 24 horas atingir 30 mm. Quando ocorrem totais pluviométricos

acumulados em 48 horas maiores que 50 mm, eleva ainda mais a vulnerabilidade de risco. Já períodos prolongados de chuva constituem situações críticas.

Apesar do elevado índice pluviométrico no verão e na primavera para Florianópolis, Herrmann (2002), salienta que não são necessários índices pluviométricos excepcionais para que ocorram desastres. Conforme estudos efetuados no período compreendido entre 1980 e 1995, os totais pluviais em 24 horas inferiores a 40 mm foram suficientes para provocar enchentes e deslizamentos. O maior número de desastres verificou-se com índices entre 80 a 100 mm diários, antecedidos ou não por dias chuvosos, ficando evidente que as enchentes que causaram calamidade pública ocorreram com índice pluvial excepcional, superior a 200 mm diários.

Em Blumenau, a catástrofe de 1990 que aconteceu nos bairros Garcia, Progresso, Glória e Valparaíso, distantes aproximadamente três quilômetros da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, foi ocasionada por uma intensa precipitação pluviométrica concentrada, conforme reportagem publicada no Jornal A Notícia, de 22/02/93:

A pior de todas as enxurradas em Blumenau aconteceu na noite do dia 14 e madrugada do dia 15 de outubro de 1990, quando choveu pouco mais de três horas em cima da cabeceira do ribeirão Garcia e em outros riachos da zona Sul da cidade. [...] Naquela noite choveu 88 mm, a metade da média mensal de chuva que cai em toda a cidade. Mas a frente fria, que se deslocou do Sul, ao invés de passar por cerca de 30 minutos por cima do Bairro Garcia, ficou estacionada por mais de três. Cercadas por morros, as ruas desse bairro ficam espremidas entre ribeirões. Além do transbordamento da água do leito do rio, outro motivo contribuiu para a catástrofe: a ocupação irregular das encostas dos morros. (p.12)

A análise horária é importante, mas também se deve considerar o tempo de precipitação, pois as chuvas mais freqüentes e longas estão associadas às frentes frias estacionárias e semi-estacionárias vindas do sul (ocasionadas pelo encontro entre massas polares e tropicais) as quais geralmente permanecem de três a quatro dias em regime contínuo ou separado por hiatos secos com possibilidade de recuperação da estabilidade dos taludes, conforme analisam Tatizana et al. (1987a). A maior parte dos deslizamentos está associada a essas frentes, que resultam em forte estado de saturação do solo, deflagrados com intensidades horárias de precipitação. Assim, chuvas pouco intensas podem promover deslizamentos e outras intensas não, dependendo do índice acumulado; chuvas intensas, apesar de altos valores de intensidade, podem não apresentar riscos, pois a suscetibilidade a escorregamentos é função do estado prévio de saturação do solo (chuva acumulada) e da ação de chuvas de curta duração.

Da mesma forma, Elbachá et al. (1992), também concluem que o histórico de precipitação tem um papel importante, pois os deslizamentos tendem a ocorrer com altos valores acumulados, identificando que são necessários quatro dias para desencadear os

escorregamentos.

Coutinho et al. (2001) em 16 casos estudados na Sub-bacia do Ribeirão Colzani, em Blumenau, constataram que somente em quatro casos o total precipitado ficou abaixo de 50 mm; seis se associam a precipitação intensa e seis com elevada precipitação acumulada em cinco dias. Os escorregamentos registrados pela Defesa Civil ocorreram numa faixa de precipitação diária de zero a 71,6 mm, existindo chuvas com 89,7 mm sem incidência de deslizamentos.

Para realizar uma correlação entre chuvas e deslizamentos para a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, utilizou-se os dados pluviométricos de uma série de 30 anos (1951 a 1980), obtidos do Projeto Crise (1990), os quais referem-se a uma estação do Departamento Nacional de Água e Energia Elétrica (DNAEE), localizada no Bairro Garcia, distante dois quilômetros da área de estudo e que foi desativada em outubro de 1984 (Tab. 3). Pode-se constatar que a média anual de precipitação pluviométrica para o referido período é de 1.627 mm. Os meses de dezembro, janeiro e fevereiro são os mais chuvosos; sendo relativamente alta a precipitação nos meses de março, setembro, outubro e novembro.

Tabela 3 – Valores médios de precipitação (em mm) para o período de 1951 a 1980 – Estação Garcia/Blumenau¹¹

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Precipitação (mm)	187,8	184,2	153,7	113,3	88,8	96,6	98,4	95,8	152,4	153,5	134,8	168,4	1627,8

No Instituto de Pesquisas Ambientais (IPA), localizado na Universidade Regional de Blumenau (FURB), distante aproximadamente três quilômetros da área de estudo¹², foram obtidos os índices pluviométricos referentes aos anos de 1997 a 2001, cujas leituras foram realizadas pelo Centro de Operações do Sistema de Alerta (CEOPS).

Os dados de precipitação referentes a este período e os deslizamentos ocorridos na Rua Araranguá e transversais, registrados pela Defesa Civil de Blumenau, encontram-se na tabela 4.

¹¹ Projeto Crise (1990).

¹² Os dados da estação localizada no centro de Blumenau, mais próxima da área estudada, não foram utilizados, pois eram descontínuos havendo períodos sem registros, segundo informações obtidas no CEOPS.

Tabela 4 – Totais Pluviométricos mensais e ocorrências de deslizamentos¹³

Meses	1997		1998		1999		2000		2001		MP	TD
	TP mensal	OD	TP mensal	OD	TP mensal	OD	TP mensal	OD	TP mensal	OD		
janeiro	407,5	1	386,6	3	210,6	0	231,4	3	235,7	7	294,36	14
fevereiro	154,6	19	207,2	4	186,4	0	227,8	1	193,4	0	193,88	24
março	56,4	0	284,9	3	175,5	0	200,6	32	204,8	0	184,44	35
abril	33,5	0	197,6	2	82	0	38,2	2	139,5	0	98,16	4
maio	77,9	0	30,4	0	59,2	0	42,8	0	155,8	1	73,22	1
junho	129,5	0	70	0	72	0	93,1	1	91,4	0	91,2	1
julho	89,1	0	155,8	2	152,9	1	43,9	0	98,3	0	108	3
agosto	103,8	0	264,7	3	12,4	0	68,4	0	72	0	104,26	2
setembro	119,2	0	326,9	4	143,4	1	184,5	4	248,2	2	204,44	12
outubro	289,9	10	160,8	2	215,8	2	128,6	2	75,7	29	174,16	45
novembro	263,5	3	66,9	1	110,9	0	72,6	0	102,2	1	123,22	5
dezembro	157,5	1	181,3	1	119	0	218,7	1	122,8	0	159,86	3

TP mensal = Total pluviométrico mensal

OD = Ocorrências de Deslizamentos

MP = Média Pluviométrica

TD = Total de Deslizamentos

Os dados de 1997 a 2001 revelam que a precipitação anual varia de 1.540 mm a 2.333 mm. Observa-se também que os anos (1997 e 1998) e os meses (janeiro e setembro) que possuem a maior média pluviométrica, não são os que mais se associam aos registros de deslizamentos. Os meses de fevereiro, março e outubro foram os que apresentaram os maiores números de deslizamentos, com 24, 35 e 45 ocorrências respectivamente, e que são subseqüentes aqueles com os maiores registros pluviométricos.

Embora para estabelecer uma correlação entre chuva e deslizamento seja importante avaliar o total acumulado em horas, devido à inexistência deste tipo de dado optou-se pelos valores da precipitação pluviométrica diária, considerando um período mínimo de sete dias (incluindo o dia do registro), anterior à ocorrência de deslizamento (Tab. 5).

¹³ ANEEL, IPA/FURB, CEOPS, 2002; Defesa Civil de Blumenau.

Tabela 5 – Registros de ocorrências de deslizamentos (OD) na Rua Araranguá e transversais e total pluviométrico diário (TPD) de 1997 a 2001.

Mês	1997			1998			1999			2000			2001			Mês	1997			1998			1999			2000			2001		
	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD		Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD	Dia	TPD	OD
Janeiro				13	0	0										março				1	14,5	0				1	76,1	0			
				14	15,2	0													2	0	0				2	1,7	0				
				15	3,2	0													3	17,9	0				3	0	0				
				16	0	0													4	0	0				4	0,6	0				
				17	0	0				7	15	0							5	0	1				5	71,6	4				
				18	0	0				8	10,7	0							6	14,4	1				6	9,5	9				
				19	1	1				9	0	0							7	0	0				7	0	4				
				20	0,7	0				10	38,5	0							8	1,2	0				8	0	9				
				21	0	0				11	1,2	0							9	20,5	0				9	0,2	3				
				22	10,3	0				12	0	0							10	1,9	0				10	0	0				
				23	1	0				13	8,1	1							11	54,6	5				11	0	0				
				24	15	0				14	28,2	0							12	9,6	0				12	0	0				
				25	16,4	0				25	10,9	0							13	8	0				13	0	1				
				26	21,9	0				26	0	0							14	0	0				14	0	1				
				27	1,3	0				27	0	0							15	0	1				15	0,1	0				
				28	1,2	0				28	0	0							16	0,1	1				16	0,2	0				
				29	3,3	0				29	0	0							17	0	0				17	3,4	0				
				30	65,5	1				30	0,7	0							18	41,2	0				18	0	1				
				31	66,7	0				31	40,3	2							19	44,3	1				19	0	0				
	Fevereiro				1	12,1	0				01	16,6	0							20	0	0				20	0	0			
					2	22,6	0				02	0	0							21	0	0				21	0	0			
					3	0,6	2				09	69,1	0							22	0	0				22	0	0			
					4	0	0				10	3,0	0							23	0	0				23	5,8	0			
					5	0	1				11	0	0							24	0,2	1				24	0,2	1			
					6	3,6	0				12	0,2	0							25	9,2	0				25	9,2	0			
					7	0	0				13	13,8	0							26	0	0				26	0	0			
					8	2,6	0				14	36,4	0							27	0	0				27	19,8	0			
					9	0,6	0				15	37,7	1							28	0	0				28	2,2	0			
					10	0	0				16	0,4	0							29	0	0				29	0	0			
					11	6	0				28	29,3	0							30	0	0				30	0	0			
					12	0	0				29	7,3	0							31	0	0				31	0	0			
				13	0,3	1																									
				14	13,9	1																									
				15	50,9	1																									
				16	0	0																									
				17	14,8	3																									
				18	0	0																									
				19	1,9	1																									
				20	11,6	0																									
				21	5,7	0																									
				22	0	0																									
				23	11,6	0																									
				24	1	1																									
				25	1,8	0																									

Durante o período de 1997 a 2001, ocorreram 149 registros de deslizamentos em 88 dias, identificados na tabela 5 como: ocorrências sem chuva no dia do registro, ocorrências isoladas e ocorrências concentradas (mais de um registro em um ou mais dias). Os deslizamentos na sub-bacia ocorreram com precipitações pluviométricas de zero a 98,4mm (maior índice de chuva registrado em 24 horas) (Gráfico 5). A grande maioria das ocorrências (79,5%) está relacionada a uma baixa quantidade de precipitação (menor que 20 mm) no dia do evento. Contudo, observa-se uma tendência a aumentar o número de deslizamentos à medida que a precipitação pluviométrica se torna mais elevada.

A grande maioria das ocorrências tende a não estar relacionada somente a chuvas intensas no dia do evento, mas a um valor acumulado anterior. As chuvas intensas e concentradas em 24 horas aumentam a probabilidade de deslizamento, não sendo, porém, suficientes para desencadear um evento, como no dia 30/09/2001, quando choveu 89,7mm e nada foi registrado.

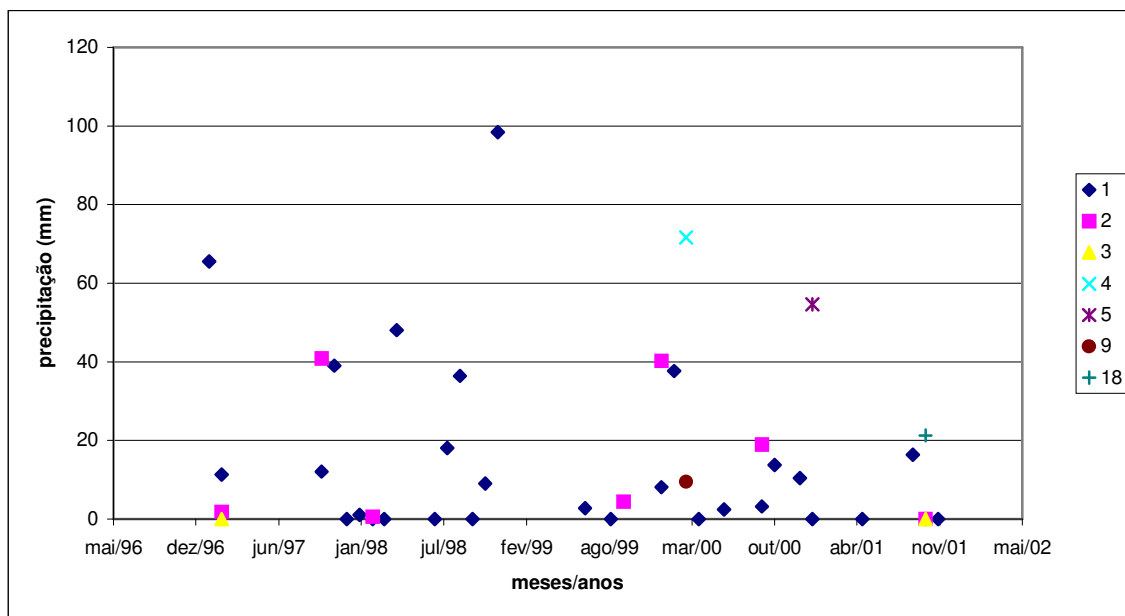


Gráfico 5 – Relação deslizamentos X chuvas X meses/anos

Alguns poucos casos, nos dias 14/07/1998, 13 e 14/03/2000, 09/05/2001 e 20/09/1999, como pode ver visto na tabela 5, ocorreram deslizamentos sem chuvas acumuladas em 72 horas. Por ser um processo gravitacional, os deslizamentos podem ocorrer sem a incidência das chuvas, especialmente em locais de cortes e aterros, muito presentes na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá. O registro de deslizamentos sem precipitação pluviométrica, pode também ser interpretado como resultante de água servida. Contudo, todas as ocorrências (exceto uma em 29/10/2001) tendem a mostrar uma correlação com índices pluviométricos acumulados de no mínimo uma semana.

Para se identificar o número de dias de chuva que influencia efetivamente nos deslizamentos, selecionou-se os dados referentes aos meses com ocorrências concentradas mais significativas (fevereiro e outubro de 1997, março de 2000 e outubro de 2001), elaborando-se diagramas de dispersão com acumulados de um a sete dias. Definiu-se este intervalo, pois segundo Elbachá et al. (1992), a partir de oito dias, verifica-se que a distribuição dos escorregamentos pouco se altera. Tomando-se como exemplo o mês de fevereiro de 1997 (Gráfico 6), os demais meses selecionados são apresentados nos APÊNDICES F, G e H.

De modo geral, constata-se que quanto maior o número de dias computados, com conseqüente aumento no volume de chuvas, maior a dispersão dos dados. Porém, as ilustrações contendo de três a quatro dias acumulados parecem ser os que distinguem de forma mais nítida os pontos com e sem registro de ocorrência, para o mês de fevereiro na sub-bacia. Da mesma forma, Elbachá et al. (1992) e Tatizana et al. (1987a), concluem que as chuvas acumuladas de três a quatro dias são aquelas que mais influenciam os escorregamentos.

Para a área em estudo, nos anos de 1997 a 2001, a maioria dos deslizamentos ocorreu com chuvas de um período de três a quatro dias, perfazendo em torno de 50 mm, sendo que episódios de chuva acumulada com intensidade acima de 120 mm, são fortes condicionantes para desencadear deslizamentos. A distribuição da chuva durante sete dias é separada por hiatos secos e mesmo após 24 horas sem chuva, os deslizamentos podem ocorrer.

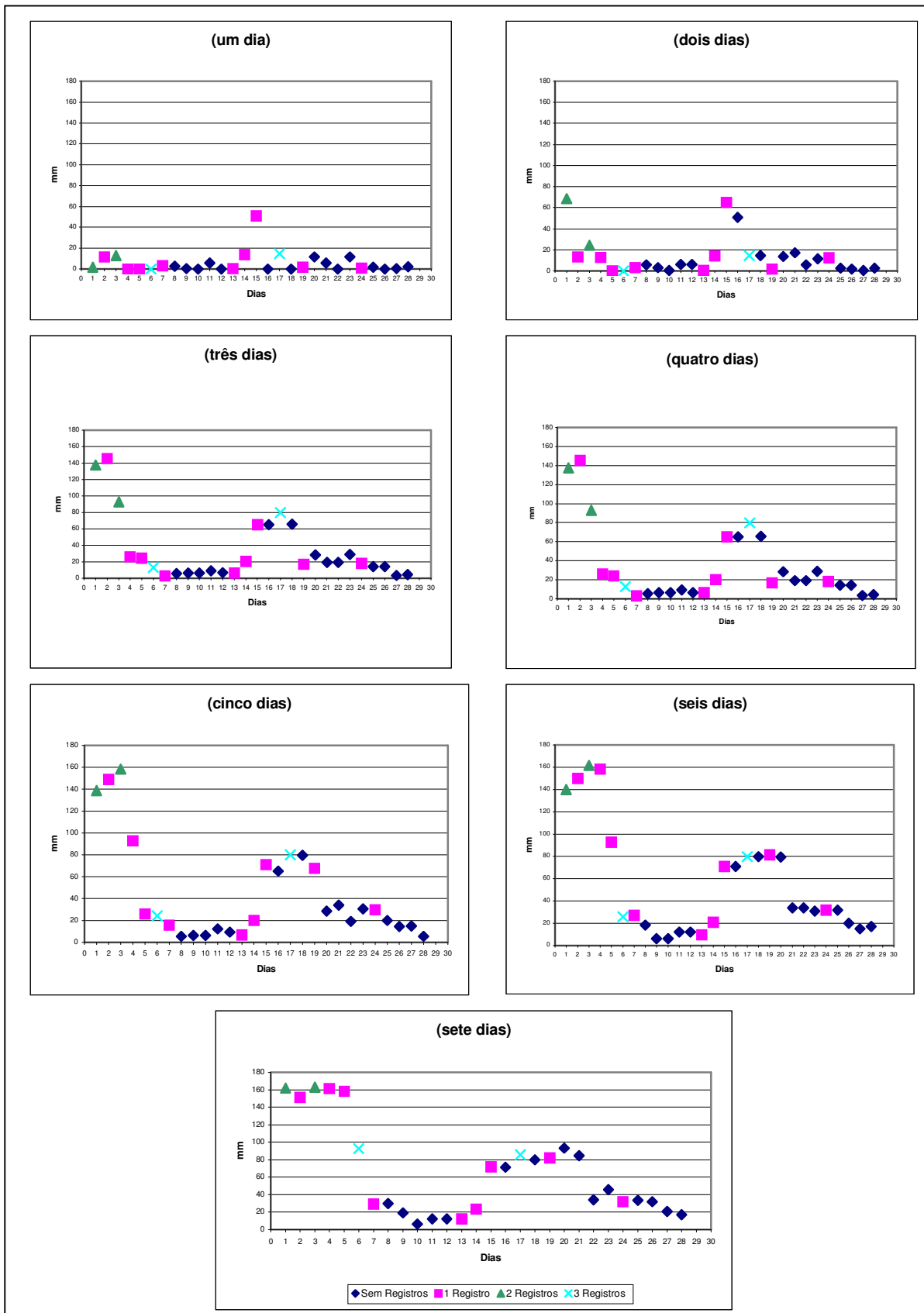


Gráfico 6 – Relação deslizamento X chuvas acumuladas em fevereiro de 1999

4 POTENCIALIZADORES DO RISCO DE DESLIZAMENTO NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO ARARANGUÁ: INTERPRETANDO A PAISAGEM E O LUGAR

Tomando por base os estudos de Fontes (1998), Alexander (1990) e Dombrowsky (1990), entende-se que os riscos são potencializados pela estrutura social. Para os referidos autores, o grau de risco está diretamente relacionado à forma como as populações se ordenam. Quanto maior for a organização social e a presença de recursos econômicos, menor será o impacto. Os efeitos de um desastre sobre as populações são diferenciados conforme o grau de risco existente em cada comunidade, que varia em função da capacidade social para enfrentar tais eventos. Em sociedades hierarquizadas os recursos econômicos produzidos são distribuídos diferentemente, resultando em riscos diversos segundo o nível de acesso aos bens pelas comunidades. Portanto, nos estudos sobre risco é necessário considerar a organização social, analisando-se o cotidiano das comunidades, como elas interpretam as paisagens e os lugares, bem como as estratégias utilizadas para enfrentar os desastres.

4.1 Formação da paisagem de inclusão e exclusão social: ocupação de encostas e potencialização do risco de deslizamento

Em geral, as áreas de risco de deslizamento no país possuem características semelhantes àsquelas existentes na sub-bacia estudada, com uma estrutura social marcada pela segregação, que é fruto da própria urbanização brasileira.

O processo de urbanização no Brasil, segundo Maricato (1997), sofreu influência da abundância de terras no período colonial, que dispensava o rigor na aplicação de regras para concessões de sesmarias e descontrole de sua ocupação, o que resultou em latifúndios e na ausência de normas urbanísticas. Em nosso país, a ocupação da terra ocorreu de forma ampla e indiscriminada, especialmente de 1822 (com a independência do Brasil e o fim das sesmarias) até 1850 (com a criação da Lei das Terras que passou a distinguir o que era público e privado). A terra não tinha tratamento jurídico, sendo uma concessão da Coroa Portuguesa.

Foi ao longo do século XIX, especialmente com a Proclamação da República e libertação dos escravos, que a terra apresentou maior tendência à valorização, servindo para o exercício de poder e de controle de produção, conforme destaca Rolnik (1999).

Para se legitimar frente aos países capitalistas centrais, a república brasileira, buscava os valores de ordem, civilização e estabilidade, na análise de Maricato (1997). As reformas urbanas, nos moldes de Paris de meados do século XIX, com a abertura de

grandes avenidas que geraram inúmeras demolições, simbolizavam essa nova fase histórica e visavam atrair capital estrangeiro para a expansão cafeeira no início do século XX.

Em meados do século XIX, como acentua Farah (2003), surgiram as primeiras grandes reformulações urbanas, principalmente em Paris (Plano Haussmann) e Londres. Nessas reformas priorizava-se as questões de saneamento e segurança militar, devido às críticas situações de higiene e potenciais focos de revoluções políticas, resultantes do crescimento das cidades que ocorreram após a Revolução Industrial. Os reflexos dessas reformas se fizeram notar nas principais cidades do Velho e do Novo Mundo. Conforme o referido autor, enquanto na grande reforma de Paris o Estado investiu maciçamente na geração de habitações populares, no Brasil, em especial a reforma de Pereira Passos realizada no Rio de Janeiro no início do século, foi responsável pela demolição de 2.000 a 3.000 prédios e o único empreendimento foi a construção de 120 casas, não se investindo na periferia, local para onde se transferiu boa parte da população. O autor acima citado lembra que concomitante a esse processo, proliferavam as favelas principalmente nos morros e áreas inundáveis dos vazios urbanos centrais. Assim, a nova mentalidade urbanística no Brasil não se fez acompanhada por uma política clara de produção de habitações de interesse social.

Outras cidades como Manaus, Belém, Porto Alegre, Curitiba, Santos e São Paulo, se inspiraram na reforma urbana de Paris e de Pereira Passos no Rio de Janeiro, realizada em 1902, como cita Maricato (1997), com o objetivo de sanear e embelezar, afastando dos centros urbanos os pobres, mendigos e negros. Desta forma, é na República que se diferencia a ocupação do solo e a distribuição dos equipamentos urbanos que em geral são concentrados nos centros das cidades, expulsando assim “[...] os negros e brancos pobres para as periferias, para os subúrbios, para os morros ou para as várzeas.” (p. 30)

A ocupação de encostas, conforme lembra Farah (2003), não é um processo recente, tendo sido comum na Europa da Idade Média quando se buscavam sítios que propiciassem segurança do ponto de vista militar. No período colonial, o Brasil também apresentava inúmeras ocupações urbanas em encostas, com base nessa herança medieval, como algumas das cidades coloniais brasileiras implantadas em áreas montanhosas. Contudo, com o desenvolvimento tecnológico surgiram canhões de maior alcance e as encostas deixaram de ser áreas privilegiadas para segurança militar.

Subtraindo-se o interesse militar, os morros passam a ser vistos como potenciais para expansão das cidades brasileiras, caracterizando-se como áreas a serem ocupadas pelas classes de menor renda. Esta ocupação ocorre, em geral, desde o início do século XX, intensificando-se nas décadas de 60 e 70, devido à industrialização e ao crescimento populacional urbano, como acentuam Maricato, (1997) e Rolnik (2000), caracterizando-se por um processo de exclusão e segregação social. A ocupação desses terrenos públicos ou

privados, geralmente inadequados para a valorização fundiária e imobiliária, por grupos socialmente excluídos, ocorre de forma espontânea, representando uma estratégia de sobrevivência e de resistência ao sistema social que exclui uma grande parcela da população brasileira, como ressalta Corrêa (1997).

No Brasil, é forte a associação dos termos morro e favela, como destaca Farah (2003). As favelas marcam a realidade urbana do país, especialmente do Rio de Janeiro desde o começo do século XX, em que se instalaram inicialmente nos morros mais próximos dos centros geradores de emprego, como lembra Maricato (1997).

De acordo com o IBGE (1990):

Aglomerado Subnormal (favelas e similares) é um conjunto constituído por no mínimo 51 (cinquenta e uma) unidades habitacionais (barracos, casas..), ocupando ou tendo ocupado até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) dispostas, em geral, de forma desordenada e densa; e carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais.

A identificação dos Aglomerados Subnormais deve ser feita com base nos seguintes critérios: 1) ocupação ilegal da terra ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular), no momento atual ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos) e 2) com pelo menos (1) das seguintes características: 2.1) urbanização fora dos padrões vigentes - refletido por vias de circulação estreitas, de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos; 2.2) precariedade de serviços públicos essenciais. (p. 13)

No ano de 1991 existiam no Brasil 3.471 favelas, como aponta Balassiano (1993), analista do Departamento de Geografia da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – DEGEO/IBGE. Para o ano de 2001, segundo dados do IBGE¹⁵, este número perfazia um total de 16.433, podendo-se constatar ao longo de dez anos, um aumento de quase cinco vezes.

No Estado de Santa Catarina havia 15 favelas no ano de 1991 (BALASSIANO, 1993), passando para 414 em 2001 (IBGE). Apesar de considerar que nos municípios catarinenses de Blumenau e Joinville não existiam favelas, Lago (1996), chama a atenção para o fato de que estas cidades não estão destituídas de domicílios precários, tanto quanto aqueles que se encontram num aglomerado tipo favela. Segundo ele “[...] a conceituação coletiva de favela e não de unidades domiciliares, considerados individualmente, mascara a extensão do que se poderia, no mínimo, se referir como desigualdades sociais.” (p.13)

Conforme informações declaradas pela Prefeitura Municipal de Blumenau ao IBGE, existiriam 16 favelas no município em 2001. Porém, este número é controverso visto que atualmente a Superintendência da Habitação tem cadastrado 12 áreas, incluindo entre elas a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, denominadas bolsões de pobreza (Fig. 5).

¹⁵ www.ibge.gov.br/munic2001/index.htm, acessado em 10/11/2003.

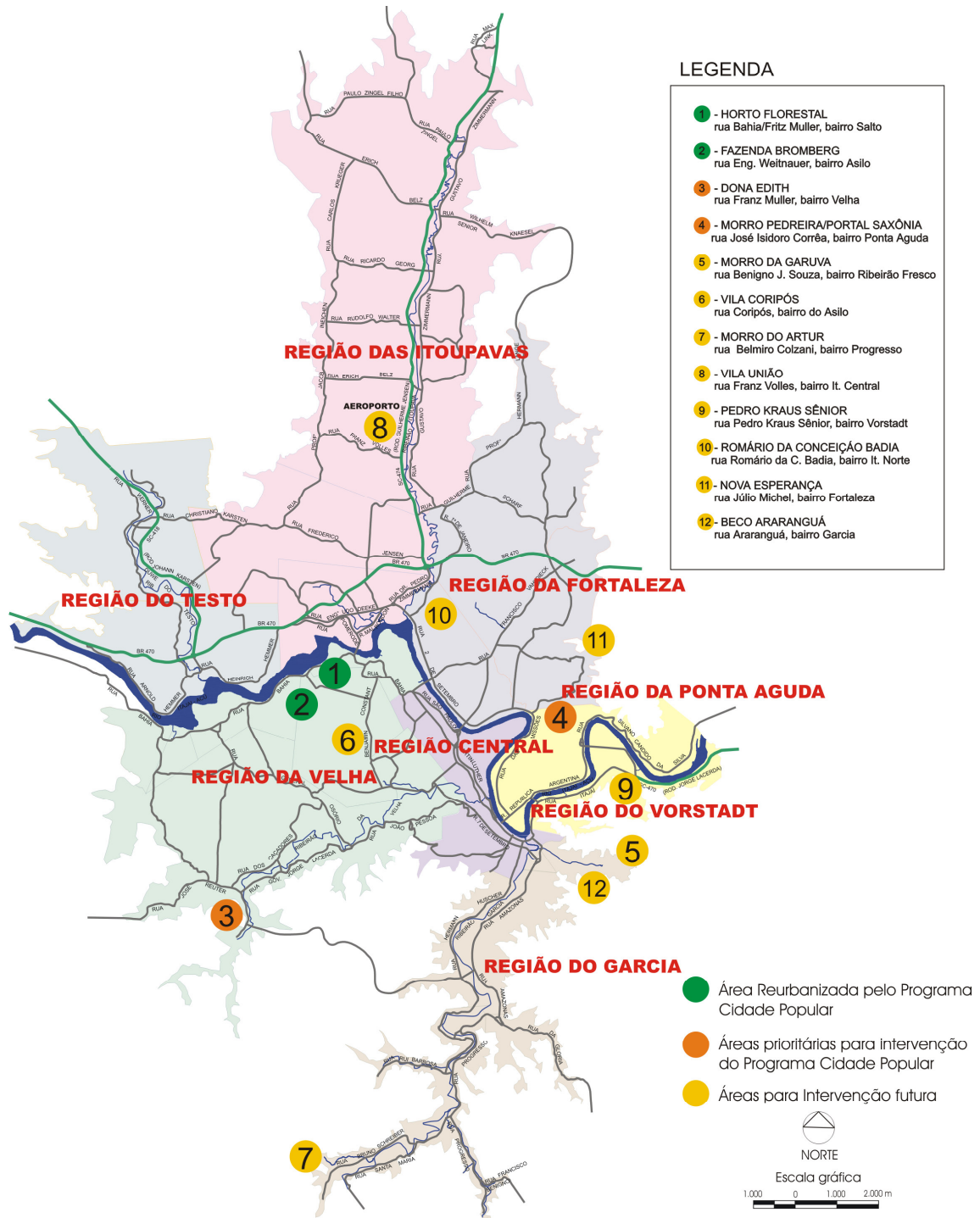


Figura 5 – Bolsões de pobreza na cidade de Blumenau
 Fonte: Prefeitura Municipal de Blumenau; Secretaria de Planejamento; Conselho Municipal de Habitação.

Como assinala a reportagem veiculada no JSC de 19/11/2003, este número de favelas divulgado pelo IBGE, faz com que a cidade tenha a maior concentração de habitações precárias do Vale do Itajaí.

O termo favela, apesar de ter uma definição oficial precisa, apresenta uma dificuldade de aplicação prática para a classificação dos assentamentos irregulares das cidades de pequeno e médio porte. Tal classificação é freqüentemente divergente, pois a idéia de favela traz à mente a imagem daquelas existentes nos grandes centros urbanos brasileiros.

Mesmo possuindo algumas características definidoras de favela, especialmente por ser uma área de invasão, segundo dados da Prefeitura Municipal de Blumenau, sistematizados por Siebert (1999), a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá não será classificada neste estudo como tal, mas sim como um assentamento irregular, constituindo-se em uma área de exclusão social, dispondo de certa infra-estrutura.

Caracterizada pela diversidade de funções e pela possibilidade da oferta de trabalho, a cidade atrai as pessoas, que por sua vez a transformam em um espaço urbano cada vez mais diversificado, contraditório e atrativo. Esse deslocamento, como aponta Lago (1996), é tanto de mão-de-obra especializada, como daquela que exerce as funções mais comuns e de menor exigência instrucional. Isto gera demanda por moradias, com aumento no custo da terra, que perde seu valor de uso e passa a servir como valor de troca, gerando um processo especulativo, que por sua vez correlaciona crescimento urbano às desigualdades sociais. Conforme acentua o referido autor, isso faz com que a parcela da sociedade que não tem condições financeiras para pagar pela infra-estrutura básica e serviços seja excluída, ocupando a periferia ou as áreas centrais que deveriam servir para a preservação.

A riqueza da região Nordeste de Santa Catarina, na qual Blumenau está inserida, foi e tem sido construída a partir de mão-de-obra mal paga, como assinala Vidor (1995). Esse modo de produção capitalista reflete-se na estruturação de espaços urbanos que apresentam péssima qualidade e infra-estrutura básica inadequada, sendo restrito seu acesso à população de baixa renda.

Este fato pode ser evidenciado através das paisagens que contrastam condomínios fechados e áreas de pobreza, compondo um espaço urbano que apresenta intensos e freqüentes processos de alteração de uso do solo e extensão dos limites da cidade.

O espaço urbano é fragmentado e articulado, reflexo e condição social, campo simbólico e de lutas, como acentua Corrêa (1997). É fragmentado caracterizando-se pela justaposição de diferentes paisagens e usos, originando um mosaico urbano, mas é simultaneamente articulado através dos fluxos, sendo tais características complementares. É reflexo de ações presentes e passadas (coexistindo lado a lado formas espaciais

distintas), como é também da estrutura social capitalista dividida em classes, resultando no desigual acesso aos recursos, localização de usos e em um espaço urbano segregado. É também condicionante, pois formas espaciais fixas reproduzem condições e relações de produção. O espaço urbano constitui-se também em um campo simbólico que tem dimensões e significados variáveis segundo diferentes valores sociais. É o lugar onde os diferentes grupos sociais vivem e se reproduzem, envolvendo o cotidiano, crenças e perspectivas para o futuro.

Lefebvre (1991) analisa que em todo o mundo, as cidades desempenharam um papel importante na instalação da indústria, pois acompanharam a concentração de capital, fazendo com que a indústria produzisse seus próprios centros urbanos. Porém, com a industrialização e a generalização da mercadoria, a cidade e a realidade urbana que são valor de uso e devem ser entendidas como uma obra de arte, passam a ser valor de troca, citando o caso de Paris, cujos subúrbios foram criados sob a pressão da industrialização, como forma de responder ao êxodo rural. Tal suburbanização deu início a um processo de descentralização. É assim que ao redor da cidade de Paris instalou-se uma periferia desurbanizada, pois o caráter urbano pressupõe encontros, confrontos das diferenças, conhecimentos e reconhecimentos recíprocos dos diversos modos de viver, dos padrões que coexistem na cidade. Assim, o autor conclui que se destruiu a urbanidade e a cidade perdeu seu valor de uso, passando a ser valor de troca.

No Brasil o padrão centro-periferia, onde os ricos estão no centro e pobres na periferia, não pode ser generalizado, como lembra Lago (2000). Existem enclaves de ricos (condomínios fechados nas periferias) e de pobres (favelas próximos às áreas centrais), nas cidades que não se constituem em espaços homogêneos, mas fragmentados e complexos, gerando uma diversificada paisagem urbana.

O termo periferia, na visão de Corrêa (1997), não é só o que tende a envolver o centro, mas representa um ambiente diferente. Não se refere somente à localização distante, mas também se identifica como sinônimo de exclusão, de precárias condições de vida, tratando-se de uma paisagem que em sua maioria está deteriorada. Assim, pode-se entender que a área da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá caracteriza-se como periférica, pois se constitui em uma área de exclusão social.

As cidades brasileiras, independente da sua região, história, economia ou tamanho, apresentam, segundo Rolnik (2000), um grande contraste entre a parte que possui alguma condição de urbanidade e outra, duas a três vezes maior, cuja infra-estrutura é incompleta ou inexistente. Por isso, a questão não está na falta de infra-estrutura, mas na sua má distribuição e apropriação. Essa desigualdade define a exclusão territorial que além de expressar a desigualdade de renda e social, é agente de sua própria reprodução, pois as oportunidades de crescimento circulam nos meios daqueles que já vivem melhor, inibindo-se

a permeabilidade entre a cidade legal e a ilegal. Isso faz com que a cidade cresça de forma espalhada, periférica ou ocupando áreas com restrições ambientais, não aproveitando os vazios urbanos, locais que podem ser adensados devido à existência de infra-estrutura, mas que possuem valor elevado; a população de baixa renda só tem acesso à moradia a partir das áreas periféricas, mais baratas e sem infra-estrutura ou nas favelas instaladas geralmente em ambientes frágeis que teoricamente não poderiam ser urbanizados, alimentando a cadeia denominada por Rolnik como “urbanismo de risco”.

Estudos sobre áreas de exclusão e segregação social em capitais brasileiras apontam características semelhantes: ocupação inicial em áreas periféricas ou de difícil acesso e menor valor comercial; anexação posterior ao tecido urbano; presença de restrições ambientais, geralmente morros e áreas inundáveis; proximidade ao emprego; e baixa interferência do Estado em seu processo de ocupação.

Um exemplo é a área Norte do Recife, densamente povoada e com ocorrências de deslizamentos, que teve sua ocupação a partir dos anos 40, como analisa Fontes (1998), por moradores de baixa renda provenientes das áreas de mangues, expulsos pelos novos residentes de média e alta renda.

O surgimento da aglomeração residencial da Rocinha no Rio de Janeiro por operários de fábricas, ocorreu por volta de 1927, época em que a área era periférica em relação às zonas centrais. A favelização iniciou-se a partir de 1937, como analisam Andrade e Valverde (2003) quando o loteamento foi embargado pela prefeitura; a partir de então, a área passou a fazer parte da cidade ilegal, sendo alvo nas décadas de 60 e 70 de várias políticas públicas de remoção que não foram suficientes para conter seu crescimento. Atualmente há intenção de incorporar a favela à cidade formal através de projetos de urbanização, gerando uma situação híbrida de formalidade, representada pela transformação da favela em bairro, e informalidade, evidenciada em suas marcantes características de organização espacial e edilícia.

Na área estudada, as primeiras ocupações residenciais que deram origem à comunidade da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá são da década de 1930, conforme relata o Sr. Miro Busnardo, morador da área há 69 anos. Proveniente do município de São João Batista, no ano de sua chegada, em 1934, existiam apenas duas famílias residentes na área, a do Sr. Pedro Pamplona, proprietário de grande quantidade de terra na sub-bacia e a do Sr. João Klock, morador do final da rua, no local hoje conhecido como Morro da Antena; onde foram instaladas as primeiras antenas de transmissão da cidade, em 1935, para funcionamento da primeira emissora de radiodifusão de Santa Catarina, a Rádio Clube de Blumenau, inaugurada em 18 de março de 1935 (ACIB, 1989).

Segundo o Sr. Miro Busnardo, naquela época a rua era chamada de “Beco do Agrião”, devido à facilidade deste cultivo nos terrenos bastante úmidos, com diversas nascentes que se encontram atualmente canalizadas.

Na época, próximo à foz da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá já existia o Hospital Santa Catarina, construído em 1920, e uma fábrica de pente de chifre. Com relação à questão fundiária, sabe-se que a parte inicial da rua possuía apenas alguns proprietários como a Comunidade Evangélica e a família do Engenheiro Emil Odebrecht, responsável pela abertura de inúmeras ruas da região do Vale do Itajaí, no início da colonização.

O parcelamento da área mais plana somente ocorreria no final da década de 90, incentivado pela implantação do terminal integrado de transporte no início da Rua Araranguá e pelo uso com equipamentos para área da saúde, a qual encontra-se em amplo processo de expansão em Blumenau.

A ocupação inicial da área, nas décadas de 30 e 40, ocorreu de forma lenta, garantida tanto pela sua estrutura fundiária, com poucos proprietários de grandes frações de terra, e pelo seu relevo formado por vale em “V” fechado. Em função dessa característica a área ficou conhecida como “beco”, devido à inexistência de saída; atualmente existe apenas uma ligação através da Rua Alberto Pamplona. A denominação “beco” é ainda usada por algumas pessoas por hábito de linguagem, mas também de maneira pejorativa para qualificar os moradores como pobres, bandidos e maconheiros, como aponta Faustino (2002); quando algo acontece contra as regras da sociedade é comum o comentário: “só podia ser do Beco”. (p. 46)

Apesar da proximidade com o centro urbano, durante as primeiras ocupações, as áreas de cotas mais altas, sem nenhuma infra-estrutura, eram consideradas periféricas, possuindo difícil acesso, o que em algumas ruas ainda é realidade nos dias atuais. Faustino (2002), comenta que os moradores demoravam uma hora do final da Rua Araranguá até o centro, a pé, percurso hoje realizado em 20 minutos de caminhada.

A ocupação da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá em suas cotas mais elevadas ocorreu na década de 50, com a transferência de alguns moradores da favela “Farroupilha” que se situava no centro da cidade.

Os operários que trabalharam na construção do prolongamento ferroviário que ligou Blumenau ao porto de Itajaí, iniciada em 1929 e concluída em 1931, começaram a se instalar no Morro da Caixa D’água, próximo ao local onde foi construída a ponte metálica sobre o Rio Itajaí-Açu, no centro da cidade, cuja propriedade pertencia a Roberto Bayer, titular do 1º. Registro de Imóveis da cidade. O local acabou se tornando a primeira favela de Blumenau, conhecida como “Farroupilha” (Fotografia 11), conforme relata a moradora Sra. Maria Tomé e por informações obtidas no Arquivo Histórico Municipal, também publicada por Faustino (2002).



Fotografia 11 - Favela “Farroupilha”
Fonte: Arquivo Histórico Municipal

Para embelezar a cidade devido as comemorações do Centenário de Blumenau em 1950, o prefeito Frederico Guilherme Busch Júnior proibiu favelas no seu centro; e isentou do pagamento de taxas, através da Lei nº 73 de 28/09/49, todos os proprietários de imóveis que até 31/03/50, realizassem em suas propriedades os melhoramentos indicados pela Prefeitura. Através da Lei nº 83, de 17/11/49, foi autorizado ao Poder Executivo, conceder a Roberto Bayer o auxílio de CR\$ 10.000,00 para extinção da favela Farroupilha situada no terreno de sua propriedade.

Segundo informações da Sra. Maria Tomé, os moradores da Farroupilha foram transferidos para as ruas República Argentina, Pedro Krauss e para o final da Rua Araranguá, lugares que hoje se constituem em áreas de exclusão social e de risco. Essa senhora foi moradora da favela, tendo sido transferida para Rua Araranguá juntamente com outras famílias, para as quais foi dado somente o terreno, tendo as mesmas que pagarem pelas escrituras e construção das casas.

Com isso, Blumenau passa por uma “cirurgia urbana”, semelhante àquelas realizadas especialmente no Rio de Janeiro no início do século, guardadas as devidas proporções. Conceitos do urbanismo sanitariaista encontram-se presentes nas obras de estruturação urbana do município de Blumenau, nas quais o Estado foi responsável pela relocação dessas famílias, multiplicando as áreas de segregação social.

Infelizmente, essa visão de planejamento parece ainda estar presente nos dias atuais, uma vez que o IPPUB tem-se limitado a realizar o planejamento urbano da área Norte do município, cuja ocupação urbana encontra-se em consolidação, eximindo-se da

responsabilidade para as outras áreas de Blumenau, muitas delas de exclusão e de riscos naturais.

Indutor do processo de formação das áreas de exclusão e desconsiderando as restrições ambientais pela topografia acidentada que apresentam, o Estado tem grande responsabilidade pelas áreas de risco de Blumenau. Para Faustino (2002), a intenção foi esconder a pobreza atrás dos morros e colocar o pobre como responsável pelos problemas existentes.

Atualmente no Brasil, não só as favelas ocupam as encostas, como lembra Farah (2003), mas também os loteamentos populares e até mesmo ocupações promovidas pelo próprio Poder Público em conjuntos habitacionais de periferia. Se inicialmente a ocupação em morros se dava em função da proximidade do emprego, atualmente atinge até os mais distantes não só de grandes centros, mas de cidades médias e pequenas. O morro interessa à ocupação urbana, seja pela especulação imobiliária, seja por ser uma alternativa para o crescimento das cidades, especialmente para as classes de menor renda.

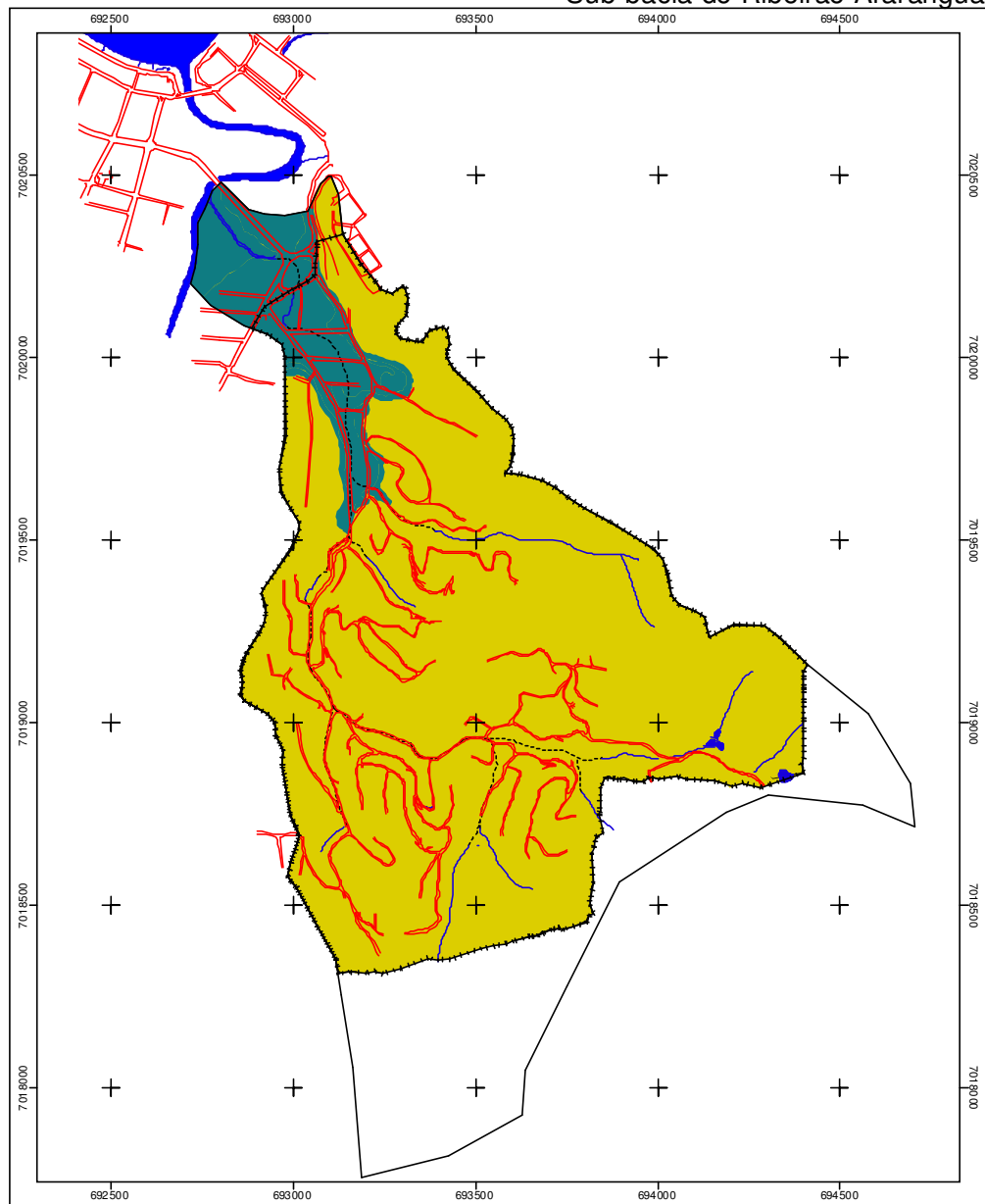
No caso de Blumenau, devido ao seu relevo acidentado e limitada área plana livre de enchentes, as encostas encontram-se ocupadas em grande parte pela população carente, mas também pela classe alta. Assim, se refletem na paisagem urbana distinções que evidenciam a segregação territorial e social, com diferenças de estrutura fundiária, acessos, técnicas construtivas, infra-estrutura básica, repercutindo em distintos níveis de risco de deslizamento.

Áreas de exclusão social em morros são geralmente assentamentos expostos ao risco de deslizamento, como analisa Farah (2003). Com uma paisagem urbana marcada pela carência de infra-estrutura, as áreas de exclusão social estão fortemente vinculadas às encostas e ao risco de deslizamento.

Analisando-se o processo de ocupação da sub-bacia, pode-se constatar que a segregação já se manifestava desde o início, pois a transferência de alguns moradores da favela Farroupilha para a parte final da Rua Araranguá, não foi pacificamente aceita pelas pessoas que ali moravam, segundo entrevista de Antônio Francisco concedida a Faustino (2002), com ocorrência de brigas entre aqueles que moravam no começo da rua, nas áreas mais planas, tidos como “ricos” e o grupo dos “pobres” das áreas mais altas.

Assim, a segregação presente na própria sub-bacia, também contribui para delimitar duas paisagens para a mesma (mapa 11), uma de inclusão (Fotografia 12), na parte mais baixa, e outra de exclusão (Fotografia 13), nas áreas mais altas, de difícil acesso, menor infra-estrutura, custo menor, ocupação não regular e maior risco de deslizamento.

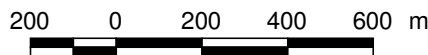
Mapa 11 - Paisagem de inclusão e exclusão na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aerofotogrametria (folhas 928018, 928019, 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PRGEOUFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Paisagem de inclusão
- Paisagem de exclusão



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.



R.V. (12/2003)

Fotografia 12 - Paisagem da área de planície encostas



R.V. (02/2003)

Fotografia 13 - Paisagem de exclusão nas encostas

A área de exclusão caracteriza-se pela existência de brigas, criminalidade e tráfico de drogas. Como analisa Rolnik (2000) a violência urbana está mais ligada à exclusão territorial do que à pobreza, pois os municípios com as piores condições de exclusão e não os mais pobres, são aqueles onde há maior violência.

De maneira geral, a população residente na sub-bacia não se sente à vontade e tem vergonha de dizer onde moram. Segundo entrevista com M. de O. *“Lá fora pra vocês, pra nós também porque a gente mora aqui, mas lá fora as pessoas [...] vêm até no CELPE¹⁶. Pra cá eles não entram, porque têm medo, porque dizem que aqui só tem bandido. O comentário lá fora é isso.”* Assim como lembra A. T. *“Lá fora até fazer a ficha cadastral, se você diz (referiu-se a dizer que mora na Rua Araranguá), tem até quem faz restrições. Fazem restrição sim, porque isso aqui é uma rua de marginal, mas não é nada disso.”*

Tais depoimentos confirmam que a imagem de segregação social e territorial na sub-bacia é ainda presente, caracterizando a existência de duas paisagens, definidas pela topografia e também pela estrutura social.

4.2 Aspectos sócio-econômicos da sub-bacia: o crescimento urbano

O processo de crescimento populacional, nas décadas de 60 e 70, evidenciava-se nos grandes centros. Estudos sobre a distribuição sócio-espacial brasileira, como o de Lago (2000) e o de Souza (2000) demonstram que o crescimento populacional se modificou nas décadas de 80 e 90, sendo maior nas cidades de menor porte.

Blumenau é um município de médio porte e considerado pólo da Microrregião do Médio Vale do Itajaí. Nos decênios de 60 e 70, o município registrou um incremento

populacional de 4,14% e 4,60% ao ano, respectivamente (Tab. 6). A partir da década de 80, este parâmetro é reduzido, apresentando nos últimos anos (de 1996 a 2000) um crescimento populacional menor que outros municípios de menor porte da microrregião, como Brusque, Gaspar e Indaial (Tab. 7).

Tabela 6 – Crescimento populacional de Blumenau de 1960 a 2000¹⁷

Ano	Total	%/ano
1960	66.778	
1970	100.275	4,14
1980	157.258	4,60
1991	211.835	2,74
2000	261.808	2,38

Tabela 7 – Dados populacionais do Médio Vale do Itajaí de 1996 e 2000¹⁸

	1996 (estimativa)			2000 (Censo)			Taxa de Crescimento %
	total	urbano	rural	total	urbano	rural	
Apiúna	8.425	3.299	5.126	8.520	3.606	4.914	0,28
Ascurra	6.836	5.221	1.615	6.934	6.119	815	0,35
Benedito Novo	8.677	4.207	4.476	9.071	4.901	4.170	1,11
Blumenau	231.401	198.862	32.539	261.808	241.943	19.865	3,13
Botuverá	4.032	616	3.416	3.756	803	2.953	-1,75
Brusque	66.558	60.703	5.855	76.058	73.256	2.802	3,39
Dr. Pedrinho	2.981	1.445	1.536	3.082	1.669	1.413	0,83
Gaspar	40.584	26.057	14.527	46.414	29.601	16.813	3,41
Guabiruba	11.539	6.736	4.803	12.976	12.048	928	2,97
Indaial	35.340	33.283	2.057	40.194	38.382	1.812	3,26
Pomerode	21.189	15.961	5.228	22.127	18.713	3.414	1,08
Rio dos Cedros	8.812	3.615	5.197	8.939	3.758	5.181	0,35
Rodeio	9.623	7.188	2.435	10.380	8.866	1.514	1,91
Timbó	26.497	21.242	5.255	29.358	26.783	2.575	2,59
AMMVI	482.494	388.435	94.059	539.617	470.448	69.169	2,83
Santa Catarina	4.875.244	3.565.130	1.310.114	5.356.360	4.217.931	1.138.429	2,38

Para a sub-bacia estudada não existem dados populacionais anteriores, tendo-se apenas o cadastramento realizado pela presente pesquisa em 2001 e 2002, podendo-se constatar que o crescimento neste período foi bastante elevado, perfazendo aproximadamente 10% (Tab. 8).

Tabela 8 – População da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá em 2001 e 2002¹⁹

Ano	Famílias	População	% crescimento populacional
Maio 2001	1.375	4.665	
Julho 2002	1.599	5.095	10 %

¹⁶ Centro de Pediatria do Vale do Itajaí SC.

¹⁷ IPPUB (1996); IBGE (2000) <www.ibge.gov.br, acessado em 10/12/2001>

¹⁸ IBGE (1996, 2000)

¹⁹ Santos Eberhardt (2001); Banco de Dados da autora (2001 e 2002).

Dos 4.665 moradores de 2001, foram cadastrados 4.596 (98,5%) no banco de dados alfanumérico que compõe a presente pesquisa. Segundo dados do posto de saúde local, o qual tem atualizado diariamente o cadastro dos moradores, em dezembro de 2002 esse número já correspondia a 5.448 habitantes.

Dos moradores cadastrados em 2001 e 2002, 49% são homens e 51% são mulheres.

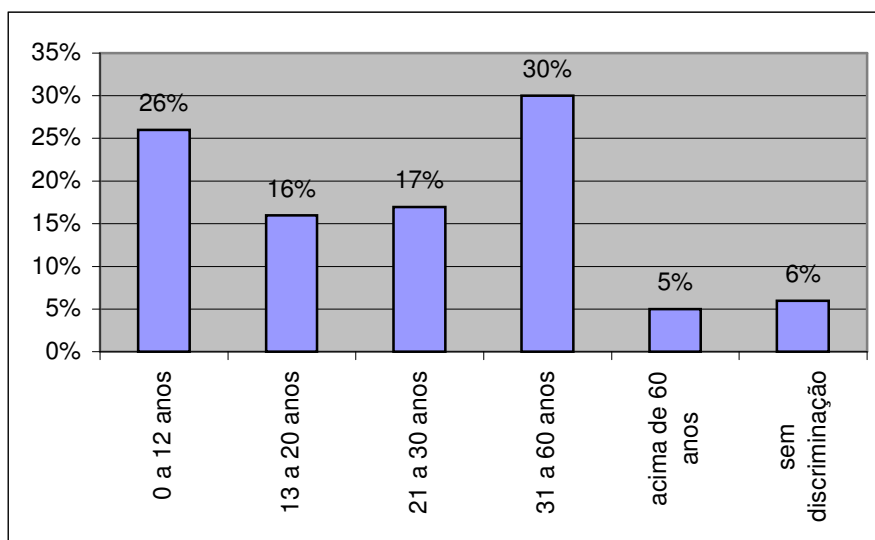


Gráfico 7 – Distribuição da faixa etária da população da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá
Fonte: Banco de Dados da autora (2001 e 2002)

Pode-se constatar pelo gráfico 7 que, dos 94% de cadastros que apresentaram a variável idade, 52% da população corresponde àquela acima de 21 anos. As crianças (0 a 12 anos) e os adolescentes (13 a 20 anos) correspondem a 26% e 16%, respectivamente, o que demonstra que grande parte da população da área é bastante nova.

Com relação ao grau de escolaridade constatou-se em 2001 que aproximadamente 11% são analfabetos, 35,3% possuem o ensino fundamental completo e 30% incompleto. Somente 8,2% dos moradores possuem ensino médio completo e 4,2% o estão cursando. Nível superior completo e incompleto perfazem um total de apenas 1,7% dos moradores, sendo 9,6% sem discriminação.

A população economicamente ativa em 2001 ocupava-se basicamente em atividades típicas do setor informal e naquelas de baixa qualificação profissional: do lar, costureira, serviços gerais (incluindo-se diarista e empregada doméstica), pedreiro (incluindo-se servente de pedreiro) e pintor. Como salienta Maricato (1997) a construção civil é geralmente a porta de entrada para o trabalho urbano, e a grande empregadora da mão-de-obra migrante e desqualificada.

O crescimento da cidade vem sempre acompanhado do aumento da construção civil que requer mão-de-obra, geralmente migrante, que tende a buscar atividades na construção civil, serviços domésticos e de baixa renda. Tais migrantes trabalham para atender a demanda habitacional e são paradoxalmente agentes de construção de áreas habitacionais carentes, como lembra Lago (1996)

Construtores da cidade legal, os excluídos se tornam moradores da cidade ilegal. De 30% das famílias cadastradas em 2001, as quais responderam a este quesito, 19% ganhavam de um a três salários mínimos²⁰, 8% de três a quatro salários mínimos e acima de cinco, apenas 3%. Este perfil da população economicamente ativa é semelhante ao de outras áreas de exclusão social do país, de acordo com os dados de Fontes (1998) e Andrade e Valverde (2003).

Como analisa Maricato (1997), apesar da baixa renda, os eletrodomésticos são indispensáveis nas áreas de exclusão, oferecendo condições mínimas de conforto ambiental. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD), realizada pelo IBGE para todo o estado catarinense em 2002, publicada no JSC de 18 e 19/10/2003, constata-se que os eletrodomésticos e serviços privados tiveram um crescimento acima dos serviços públicos, com o fogão, a televisão e o rádio, sendo aqueles mais presentes nos domicílios catarinenses, mesmo nas áreas de exclusão. Na sub-bacia estudada aproximadamente 80% das residências tem televisão e praticamente todas possuem rádio. Telefones fixos estão presentes em aproximadamente 65% das casas, sendo que 10% delas tem celular e 7% possuem computador.

O grupo dos excluídos se defronta com o problema de como e onde morar. Na sociedade capitalista a habitação, cuja produção é lenta e cara, depende de outra mercadoria, a terra, excluindo uma parcela ponderável da população e as soluções encontradas são favelas, autoconstrução, cortiços e loteamentos irregulares, como lembra Corrêa (1997).

A habitação é mercadoria especial, pois se vincula à terra. Cada nova moradia exige a construção de um novo pedaço de cidade, necessitando-se mais infra-estrutura, geralmente implantada onde já existe um bom nível da mesma. Para Maricato (1997) não se tem interesse em melhorar os atrasos na construção civil, pois os ganhos não dependem somente da edificação (ação individual), mas da infra-estrutura e localização (ação coletiva). A autora acentua que apesar do incentivo do governo para as empresas produzirem habitação, isso não ocorreu pois não venceram a concorrência da produção informal, resultante do baixo poder aquisitivo da população.

²⁰ R\$ 200,00 (duzentos reais) no período da entrevista.

Na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá o valor da terra apresenta diferenças consideráveis. Dados obtidos nas imobiliárias existentes no Bairro Garcia e na Prefeitura Municipal, através da planta de valores para cobrança de Imposto Territorial Urbano (IPTU), demonstram que nas áreas mais íngremes, um terreno com área de 400,00 m² custa aproximadamente R\$ 6.000,00; nas áreas semiplanas o preço duplica e nos lotes próximos à rua Amazonas (rua arterial do Bairro Garcia) o valor é seis vezes maior. Esses números encontram-se intrinsecamente relacionados à tipologia construtiva, à acessibilidade, aos usos existentes e permitidos pelo Plano Diretor, à infra-estrutura instalada, com edificações de alto padrão e usos variados próximo à Rua Amazonas, configurando uma paisagem de inclusão e totalmente diferenciada daquelas encontradas nas áreas semiplanas e com declividade acentuada, definidas como paisagem de exclusão.

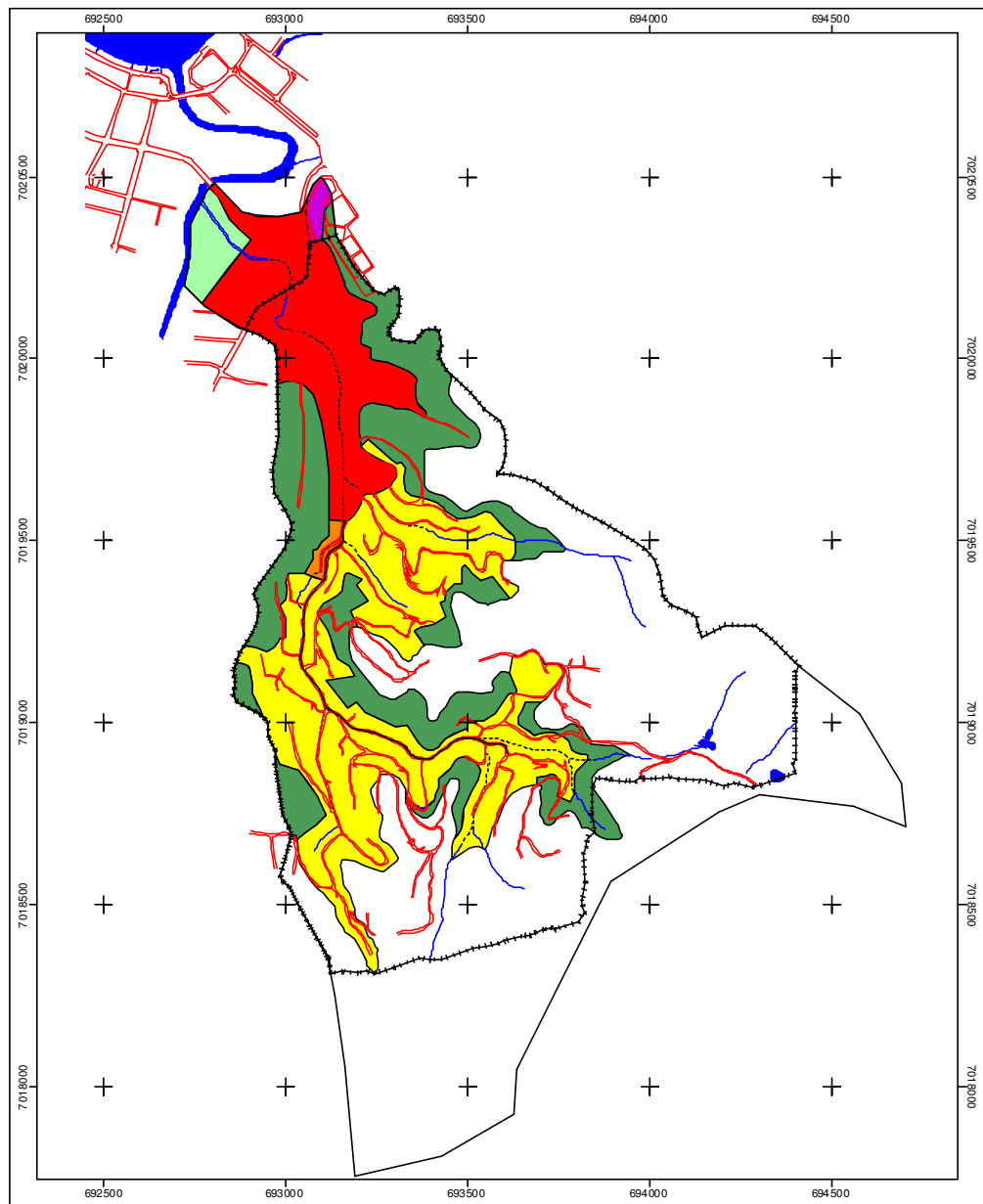
Nestas áreas é comum as pessoas recorrerem à compra de terreno irregular, construir em lote de parente, ou invadir terras públicas, resultando em uma ocupação sem respeito ao meio ambiente. (MARICATO, 1997, p. 50)

O primeiro Código de Posturas de 1939, revisado em 1948 e em 1974, definia para o município quatro zonas: central, urbana, suburbana e rural; porém, não se sabe em qual delas se enquadrava a sub-bacia, pois não se conhece a existência da base cartográfica com tais delimitações. Contudo, desde o primeiro Plano Diretor da cidade em 1977, revisado em 1989 e 1997, grande parte da atual área da sub-bacia já era considerada urbana. Atualmente, o zoneamento estabelecido para a área de estudo constitui-se na Lei Complementar N^o 140, de 1996, do Plano Diretor, definindo zonas para a Sub-bacia do Ribeirão Araranguá (mapa 12). Os respectivos índices urbanísticos são apresentados nos ANEXOS A, B e C.

A zona comercial (ZC2) existente destina-se predominantemente ao comércio varejista diversificado e à prestação de serviços, constituindo-se em área com tendências à concentração do comércio. Esta zona é encontrada nas áreas com cotas mais baixas, junto à foz da sub-bacia. Nela pode-se edificar até 9 pavimentos e o coeficiente de aproveitamento é igual a dois, com taxa de ocupação de 60%, gerando portanto, alta densidade edificada.

O Corredor de Serviço (CS5) faz parte de uma malha que atende toda a cidade, levando o comércio aos bairros, possibilitando que as áreas residenciais se destinem predominantemente ao uso residencial e concentrando usos mistos nesses corredores. O CS5 existente na área estudada constitui-se em via adequada ao comércio vicinal e varejista de pequeno porte. Admite-se até dois pavimentos, sendo permitido o uso sob telhado desde que corresponda a 50% da área do pavimento inferior e possua pé-direito mínimo exigido no Código de Edificações, além de altura máxima de 7 metros a contar do nível do baldrame.

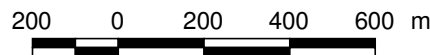
Mapa 12 - Zoneamento da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fontes: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Zoneamento = Lei Municipal Complementar nº 14096
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEOUFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- ZPA - Zona Proteção Ambiental
- ZRU - Zona Recreacional Urbana
- ZR2 - Zona Residencial 2
- ZR1 - Zona Residencial 1
- ZLE - Zona de Localização Especial
- ZC2 - Zona Comercial 2
- CS5 - Corredor de Serviço 5
- Área Rural



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

As zonas residenciais, ZR2 e ZR1, destinadas à função habitacional, tem densidades decrescentes em função da topografia: a ZR2 é de baixa densidade, localizada em áreas com declividade entre 10% e 20% (5º e 11º) e permite edificações de até dois pavimentos, coeficiente de aproveitamento de 1,25, e taxa de ocupação de 60%; a ZR1 possui densidade ainda menor, localizada em áreas com declividade entre 20% e 45% (11º e 24º), permitindo edificações de até dois pavimentos, coeficiente de aproveitamento de 0,6 e taxa de ocupação de 50%.

Na área existem também as zonas especiais que visam assegurar a qualidade de vida urbana do ponto de vista ambiental, de lazer, preservar áreas de interesse histórico e cultural, além de proteger aquelas consideradas de extrema importância para o desenvolvimento da cidade. São áreas em torno de edificações de valor histórico e cultural, de monumentos, de pontos de referência da paisagem e de pontos de interesse especial com características paisagísticas de relevante interesse, localizando-se em áreas com características urbanas. Na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá são representadas por: Zona de Proteção Ambiental (ZPA), juntamente com a Zona de Localização Especial 1 (ZLE1), Zona Recreacional Urbana (ZRU) e Zona Hospitalar Fechada (ZHF),

As Zonas de Proteção Ambiental²¹ (ZPA) são caracterizadas como áreas com declividade média igual ou superior a 45%, equivalente a 24º, e cujas características geológicas, geomorfológicas e ecológicas determinem sua conservação ou preservação, mantendo-se ou recuperando-se a vegetação nativa original. Em tais zonas é proibido o loteamento urbano, sendo permitido somente em caráter especial, com análise e parecer do Órgão Municipal de Planejamento Urbano, de seu Conselho Deliberativo e do Órgão Municipal de Meio Ambiente. Fato este que não acontece na sub-bacia estudada, cuja área foi ocupada irregularmente ao longo do seu processo de urbanização. No zoneamento proposto pelo plano diretor de 1977 (Fotografia 14) e revisado em 1989 (Fotografia 15), já havia sido delimitada uma zona de preservação (representada na cor verde), contornando a área urbanizável (em cor amarela), a qual correspondia, em termos gerais, a atual ZPA.

²¹ Nas áreas de ZPA e com declividade abaixo de 30% é permitido conjunto residencial em condomínio com no máximo nove metros de altura, mais o telhado, ficando o restante da área como Reserva Particular do Patrimônio Natural, conforme Decreto Federal n.º 1.992 de 05/06/1996, desde que o acesso, ampliação de acesso e demais obras de infraestrutura tenham projeto aprovado pela FAEMA.



Fotografia 14 – Zoneamento de 1977 na sub-bacia
Fonte: IPPUB, 2003.



Fotografia 15 – Zoneamento de 1989 na sub-bacia
Fonte: IPPUB, 2003.

A Zona de Localização Especial 1 (ZLE1) na sub-bacia corresponde ao entorno da Igreja Evangélica Luterana de Blumenau, edificação de valor histórico e cultural, constituindo-se em um ponto de referência na paisagem urbana.

A Zona Recreacional Urbana (ZRU) é representada pelas áreas de cota baixa sujeitas a inundações e a de interesse paisagístico e ecológico, destinada à instalação de parque público. Ao Poder Público ou à iniciativa privada, através de concessão do Município, compete a promoção, manutenção e administração das ZRU, sendo que os projetos apresentados pela iniciativa privada para sua utilização deverão ser analisados e aprovados pelo órgão municipal de Planejamento Urbano.

A Zona Hospitalar Fechada (ZHF) é delimitada pelo terreno do Hospital Santa Catarina, existente anteriormente à vigência da lei. A ampliação das instalações hospitalares é limitada pelos índices urbanísticos da zona na qual a ZHF está inserida. Os imóveis contíguos à ZHF, em caráter especial, poderão ser anexados à mesma mediante parecer técnico do Órgão Municipal de Planejamento Urbano, submetido à aprovação do Conselho Deliberativo deste mesmo órgão.

Os instrumentos tradicionais de planejamento, como taxas de ocupação, coeficientes de aproveitamento, tamanhos mínimos de lotes, conforme os especificados para a área em estudo, para Rolnik (2000), conduzem a uma visão tecnocrática da legislação urbanística, ignorando-se os conflitos e a realidade de desigualdade das condições de renda e sua influência sobre o funcionamento dos mercados imobiliários urbanos. A técnica dificulta a expressão de força dos excluídos, consagrando a esfera política para aqueles que já estão contemplados. Para a autora:

Todo e qualquer instrumento, parâmetro ou índice deve ser necessariamente vinculado a um objetivo e a uma estratégia; portanto, instituir um controle como taxa de ocupação pode ou não fazer sentido. Em algumas situações é muito mais importante controlar o movimento de terra do que recuos frontais. Desta forma, a disciplina de uso e ocupação do solo deve ser focalizada (e não dispersa em um milhão de controles difíceis de efetivamente fiscalizar e sobretudo de serem de domínio público) e vinculados à estratégia de intervenção na cidade adotada na conjuntura em que foi elaborada. (p. 11)

Portanto, existência de legislação democrática não garante, segundo a referida autora, a democratização da cidade, que só é conquistada se incorporada na vivência cotidiana dos moradores, exigindo-se os direitos e opondo-se a práticas clientelistas dos períodos eleitorais, estas muito comuns na área em estudo.

Como lembra Farah (2003), nas grandes reformulações urbanas priorizavam-se as questões de saneamento e segurança militar, definindo-se a tendência por um traçado urbano plano, característico do urbanismo moderno, passando a influenciar as legislações urbanísticas por todo o mundo, inclusive no Brasil. Leis para terrenos planos têm sido adotadas sem nenhuma diferenciação para os não planos, potencializando as situações de risco, especialmente em nosso país.

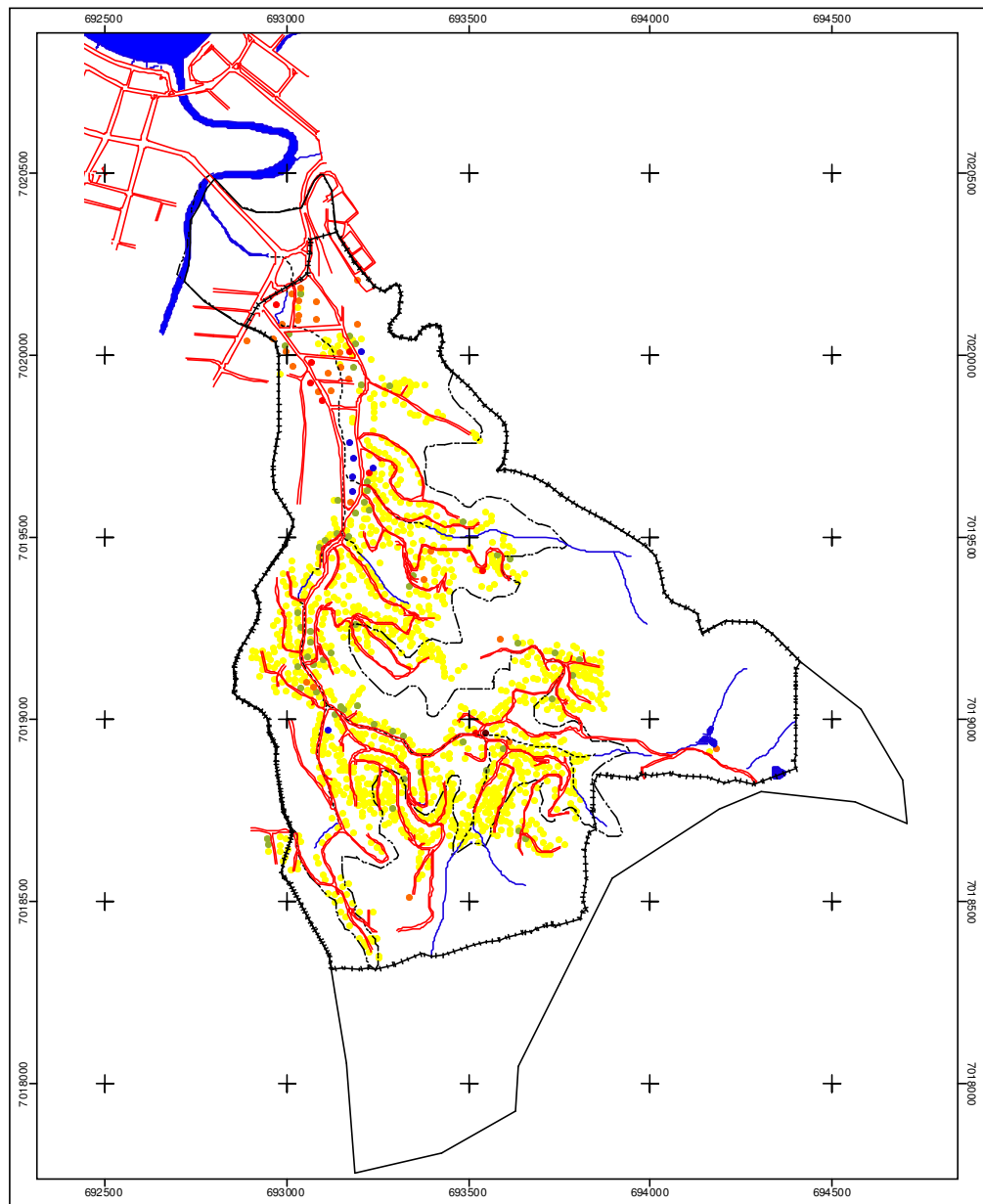
A legislação não é inocente em relação ao processo de produção do espaço urbano. Contém um projeto completamente adaptado à lógica da ocupação capitalista da terra e à micropolítica familiar burguesa, como lembra Rolnik (2000), e exerce desta forma um duplo papel de valorização imobiliária, pois é indexadora dos mercados imobiliários e definidora dos territórios que cabem à cidade “legal” e à cidade “ilegal”.

A legislação urbanística, de modo geral, tem como base os instrumentos tradicionais de planejamento, que conforme citado por Rolnik (2000), ignoram os conflitos e as desigualdades de condições de renda e sua influência sobre o funcionamento dos mercados imobiliários urbanos.

Os índices urbanísticos determinados para a área urbana da sub-bacia nem sempre são respeitados. Um exemplo são as ocupações em áreas de declividade maior que 45%, ou com restrições geológicas. Mas, a própria legislação urbanística tem sido conivente com este processo de ocupação ilegal. Os instrumentos de controle por ela utilizados têm servido para aumentar o valor do solo nas áreas propícias à ocupação, criando-se outras cujo valor comercial é reduzido, sendo por isso ocupadas irregularmente pela população de baixa renda.

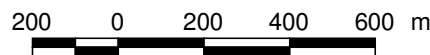
Observando-se a paisagem da sub-bacia pode-se identificar a predominância de residências (mapa 13) que junto às ruas principais (Araranguá e Prefeito Frederico Busch Júnior) encontram-se associadas a outros usos, configurando um uso misto. Na área mais

Mapa 13 - Usos e atividades na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica - Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aerofotogram (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira

LEGENDA



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Perímetro urbano
- Industrial
- Institucional
- Serviço
- Comercial
- Residencial
- Misto

plana concentram-se serviços, comércios e instituições, ou seja, uma maior variabilidade de atividades urbanas.

No setor de comércio e serviços, destacam-se o grande número de bares (16), em geral junto à Rua Araranguá, e facções de malhas (18), que se distribuem por toda a área (mapa 14). Existem também cinco salões de beleza, quatro lindeiros à Rua Araranguá. Os quatro centros clínicos, implantados na década de 90, têm sido responsáveis pela existência, em sua proximidade, de quatro estacionamentos, alterando-se a paisagem nas áreas planas e com cota reduzida.

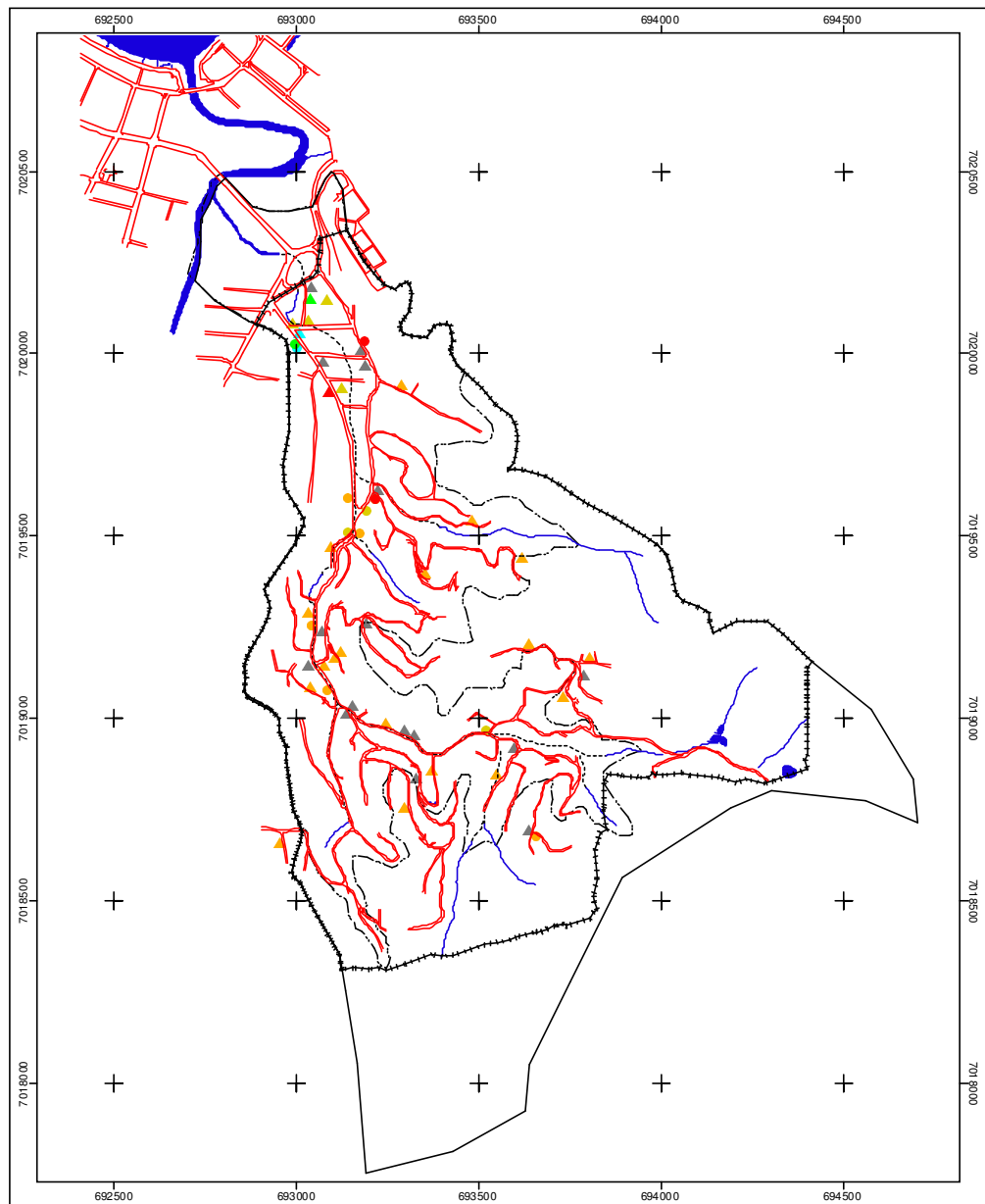
Os principais equipamentos urbanos são apresentados no mapa 15. Na área de estudo e lindeiro à Rua Amazonas, localiza-se o Terminal Integrado de Transporte Coletivo “Fonte Luminosa”, que se constitui em um dos sete terminais implantados no município. Existem na área duas escolas de 1º. grau, sendo uma pública, uma casa do Promenor e duas creches públicas, sendo que uma faz parte de um centro comunitário. Encontram-se também implantados na área um reservatório de água potável, uma bomba de recalque e duas antenas, uma da EMBRATEL e outra da Rádio Blumenau (Morro da Antena). Ao todo são 13 templos religiosos, na grande maioria evangélicos.

De modo geral, a ocupação da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá é predominantemente horizontal com metade dessas edificações possuindo apenas um pavimento, sendo praticamente inexistentes edificações com mais de dois andares, exceto onde o valor do solo é maior, próximo à Rua Amazonas.

As edificações, em geral com mais de cinco cômodos, são muitas vezes implantadas nas encostas através de cortes e aterros para preparação do “chão plano” preferido pelos moradores. Isso gera um problema de instabilidade agravado pela retirada da cobertura vegetal nativa no entorno, para implantação de quintais, que geralmente apresentam espécies que aumentam o grau do risco de deslizamento, como bananeira e árvores de grande porte. Segundo Fontes (1998), na área Norte do Recife, 91% das residências possuem quintais com áreas frutíferas (bananeira, jaqueiras, mangueiras, coqueiros), de médio e grande porte de estrutura lenhosa, que aumentam o grau de risco, e sem a utilização de técnicas de cobertura vegetal para estabilização dos taludes, o que reflete a falta de informação sobre o que causa o risco de deslizamentos.

Mas a percepção do risco também é influenciada pela rápida recomposição da vegetação. Conforme assinala Cruz (1974), após as ocorrências de deslizamentos, a floresta destruída tende a se recuperar rapidamente desaparecendo as lesões das vertentes e apagando os efeitos da movimentação, que é parte da evolução das vertentes; no caso da Serra do Mar, em três anos deu-se a reconstrução relativa da paisagem. Este fato também foi evidenciado por Buss et al. (2000), que salientam que após dois anos da ocorrência dos

Mapa 14 - Comércios e serviços na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aerofotogrametria (folhas 928018, 928019, 928020, 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PRGEOUFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

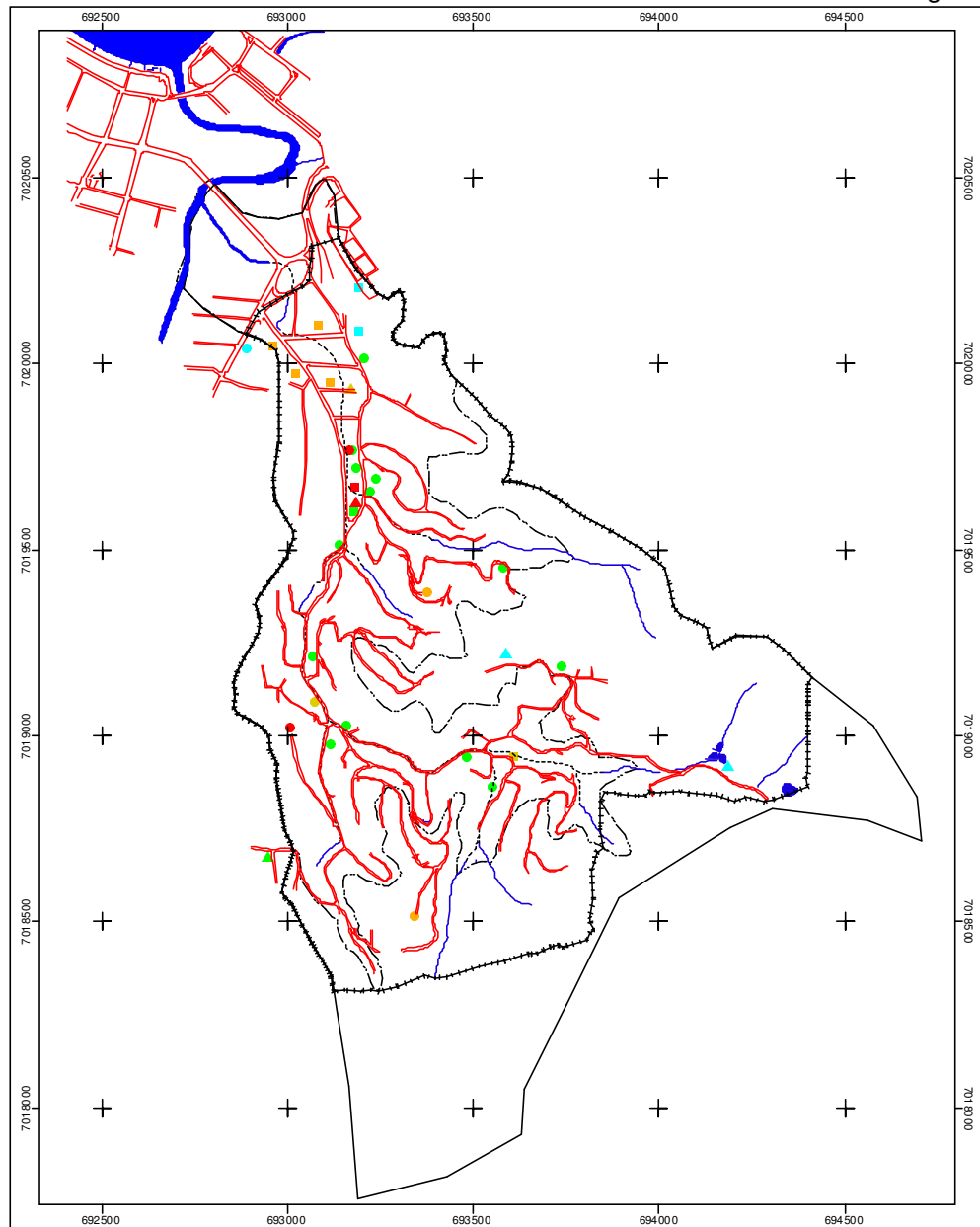


Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Perímetro urbano
- Loja roupa
- Lavação
- Borracharia
- Salão de beleza
- Padaria
- Laboratório
- Hotel
- Farmácia
- Faccção têxtil
- Estacionamento
- Bar

Mapa 15 - Equipamentos urbanos na Sub-bacia do Ribeirão Aranguá



Fonte: Base Cartográfica – Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995) Edição: Hailaia Vieira e Carlos Eduardo de Souza. Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEOUESC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Perímetro urbano
- Escola
- Templo religioso
- Terminal transporte coletivo
- Reservatório de água potável
- Estação de recalque
- Promenor
- Posto saúde
- Hospital
- Centro clínico
- Creche
- Centro social
- Asilo
- Antena
- Abludéf

200 0 200 400 600 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Meridiano central: 51° W. GR.

deslizamentos em Jacinto Machado, houve a recomposição parcial da cobertura vegetal, com gramíneas e pequenos arbustos.

O risco de deslizamento é maior em adensamentos médios, como lembra Farah (2003). Esta é a situação da área estudada, onde trechos de encostas já ocupados convivem com trechos de terrenos desmatados e expostos. Fatores que contribuem para a instabilização constituem-se em cortes e aterros indiscriminados, ocupação de aterros não contidos, retirada da cobertura vegetal, modificação inadequada do regime de escoamento das águas pluviais, ocupação de drenagens naturais, infiltrações de águas pluviais, de esgotos e lançamento de lixo nas vertentes.

Na área de estudo, a proporção de área verde com relação à área construída é cada vez menor. A retirada da cobertura vegetal que serve como uma camada de proteção contra o impacto da incidência das chuvas é evidente, tanto nas encostas e topos dos morros, quanto nas margens dos cursos d'água. Não são respeitadas as restrições legais (mapa 10 – capítulo 2) referentes à preservação da cobertura vegetal nas margens dos rios (faixa variável conforme a largura dos mesmos), junto às nascentes, no terço superior dos morros, em declividades acima de 100%, conforme determinadas pelo Código Florestal, e pela Resolução do CONAMA N^o. 004/85 e pela Lei Complementar N^o. 140/97, que compõe o Plano Diretor de Blumenau. Esta última define ainda que as áreas urbanizadas consideradas de risco, determinadas após levantamento geotécnico, poderão ter as faixas não edificáveis e não aterráveis ampliadas de acordo com a gravidade de cada caso e fixadas após parecer técnico pelo Órgão Municipal do Meio Ambiente.

Na área de estudo, o acesso às edificações é difícil, bem como a manutenção do sistema viário; há ocupações irregulares, a estrutura urbana é densa, desenhada na forma de um labirinto, sem disposição das habitações de acordo com limites seguros de declividade, dificultando a provisão de serviços de infra-estrutura, especialmente rede de esgoto, drenagem, sistema viário e transporte.

A dificuldade de acesso cria problemas de mobilidade, destacados nas entrevistas por alguns moradores que afirmam ter transtornos para transportar produtos de maior porte e, em emergências médicas. A reduzida dimensão dos becos, vias e escadarias dificulta a utilização de bicicletas, além de não permitir em alguns trechos a circulação de veículos automotores, presentes em 30% das famílias. A grande maioria dos moradores deslocam-se preferencialmente de ônibus, o qual passa somente na Rua Araranguá de 20 em 20 minutos, e a distância entre os pontos de parada é em média de 200 metros.

Com relação à infra-estrutura básica de saneamento, na área de estudo o maior problema relaciona-se ao esgoto e drenagem. Em 2002, 60% das famílias possuíam esgoto a céu aberto e 40% fossa séptica. A rede de drenagem quando existe é sub-dimensionada, ocasionando problemas de enxurradas. A rede de água abastece 94% das famílias, sendo

que somente 2% possuíam poço e 4% utilizavam água de nascentes. A rede de energia elétrica abrange 97% das moradias.

O recolhimento de resíduos sólidos ocorre em praticamente todas as ruas, exceto naquelas com declividade muito acentuada como é o caso de algumas nas micro-áreas C, E, G e H, e uma na A. Na Rua Araranguá a coleta é diária, e nas transversais três vezes por semana; contudo, a colocação de lixo nas encostas é um problema, agravando a ocorrência de deslizamentos. Conforme lembra Maricato (1997) o saneamento básico nunca foi preocupação no Brasil, desde a época da colonização.

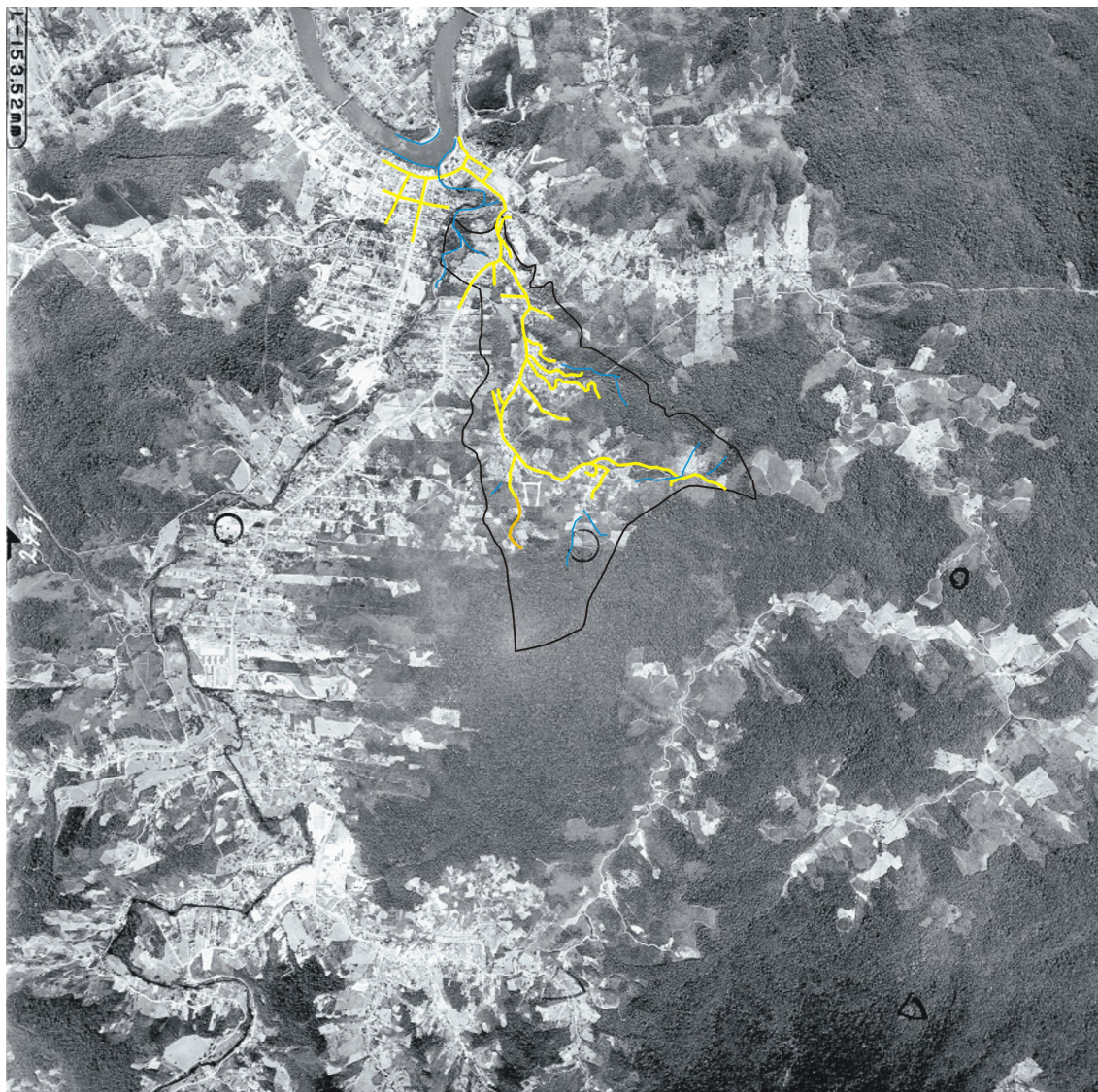
4.3 As relações cotidianas: uma leitura do lugar e seus significados

Em seu estudo sobre a dinâmica intra-urbana, Lago (2000) expõe que na década de 70 a periferia metropolitana do Rio de Janeiro era a principal receptora das pessoas da própria capital. Já as favelas das zonas centrais recebiam os migrantes de outros estados. A migração direta direcionava-se para as áreas centrais e a periferia constituía-se na segunda etapa do processo de migração, e com a possibilidade de obtenção da casa própria. Nos anos 80, apesar da reduzida taxa de crescimento das grandes cidades, sua tendência de aumento populacional foi fortemente periférica e o crescimento das áreas de exclusão deve-se mais ao empobrecimento da população que à chegada de novos migrantes.

Analisando-se as fotografias aéreas dos anos de 1957, 1978 e 1993, fotografias 16, 17 e 18, respectivamente e considerando o índice de crescimento populacional de Blumenau, é possível constatar a evolução da malha urbana e as transformações ocorridas na área estudada. Na década de 50 a paisagem local caracteriza-se pela existência de lotes maiores utilizados para agricultura e pastagem. Somente as ruas principais encontravam-se implantadas e a ocupação urbana era predominantemente lindeira à Rua Araranguá.

Nas décadas de 60 e 70 são realizadas as mais importantes alterações na paisagem local e em todo o município. O uso agrícola é substituído pela abertura de novas vias e prolongamento das existentes, implantando-se conseqüentemente novas edificações e ocorrendo um processo de regeneração da cobertura vegetal em algumas áreas.

As intervenções no sistema viário foram bem menos significativas na década de 80 até o ano de 1993, realizando-se apenas o prolongamento de algumas vias já existentes.



Legenda

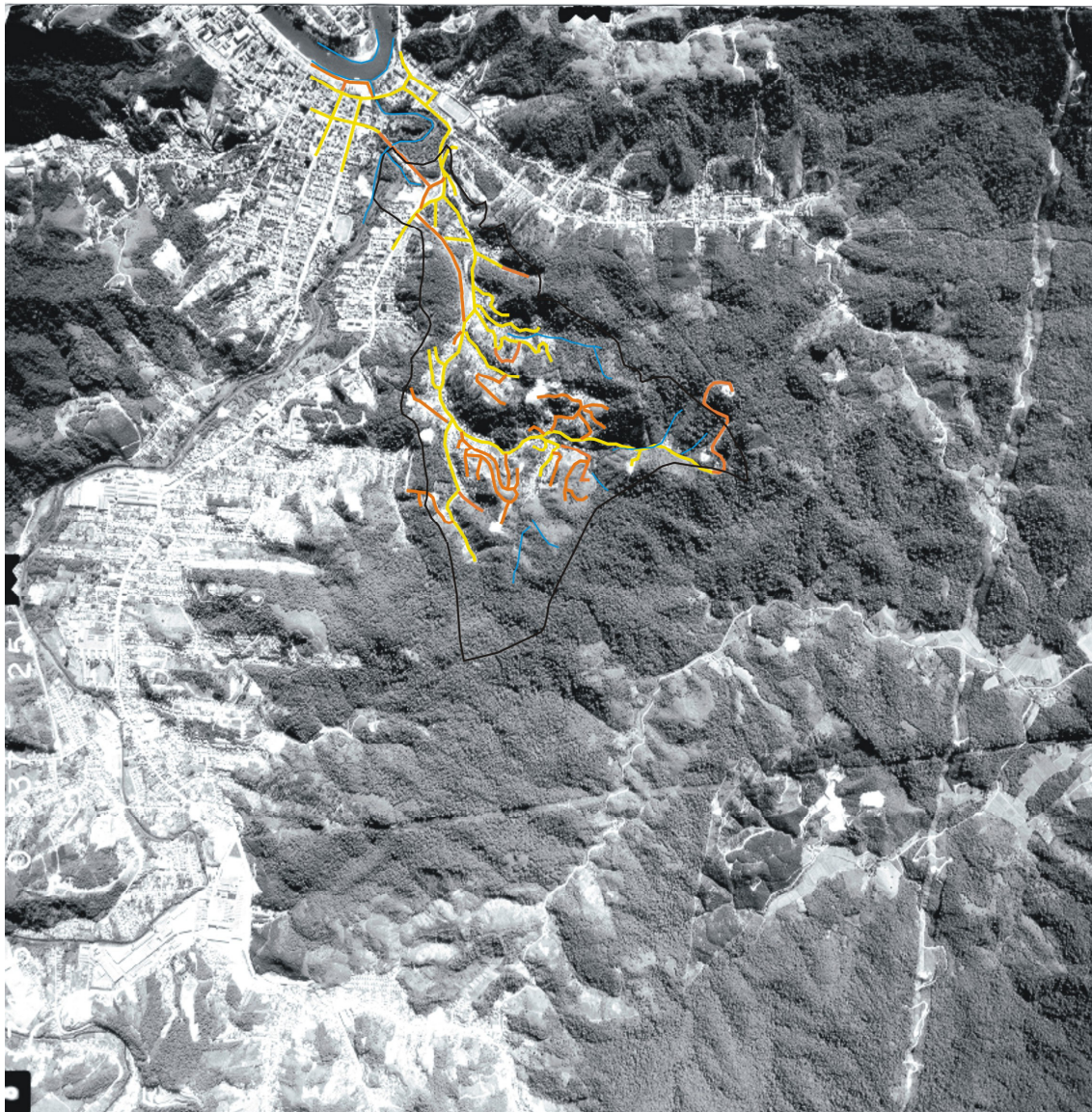
 Curso d'água Rua até 1957 Sub-bacia do Ribeirão Araranguá

NORTE


Escala gráfica



Fotografia 16 – Ruas construídas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá - Aerofoto de 1957
Fonte: Cruzeiro do Sul S.A. (escala original 1:25.000)



Legenda

 Curso d'água Rua até 1957 Rua até 1978

Sub-bacia do Ribeirão Araranguá

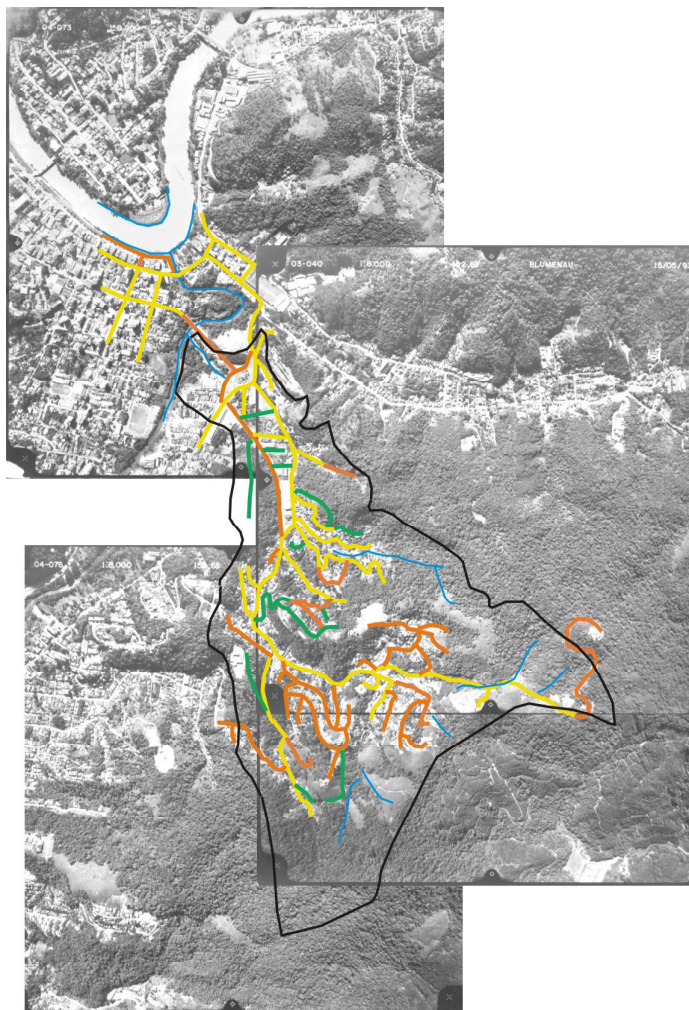


NORTE






Escala gráfica



Fotografia 17 – Ruas construídas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá - Aerofoto de 1978
Fonte: Cruzeiro do Sul S.A. (escala original 1:25.000)



Legenda

-  Curso d'água
-  Rua até 1957
-  Rua até 1978
-  Rua até 1993
-  Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



NORTE

Escala gráfica



Fotografia 18 – Ruas construídas na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá - Aerofoto de 1993
Fonte: Aeroimagem (escala original 1:8.000)

Na sub-bacia, dos 4.665 moradores cadastrados em 2001, aproximadamente 40% eram blumenauenses e 60% eram provenientes de outras cidades. De modo geral, acima de 50% dos moradores da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá está residindo há mais de 10 anos em Blumenau e na área estudada (Gráfico 8). Com um tempo de moradia menor que 10 anos, há um número maior de moradores que estão há mais tempo na sub-bacia que em Blumenau. Esta aparente distorção confirma que muita gente tem vindo morar diretamente na sub-bacia, proveniente de outras cidades.

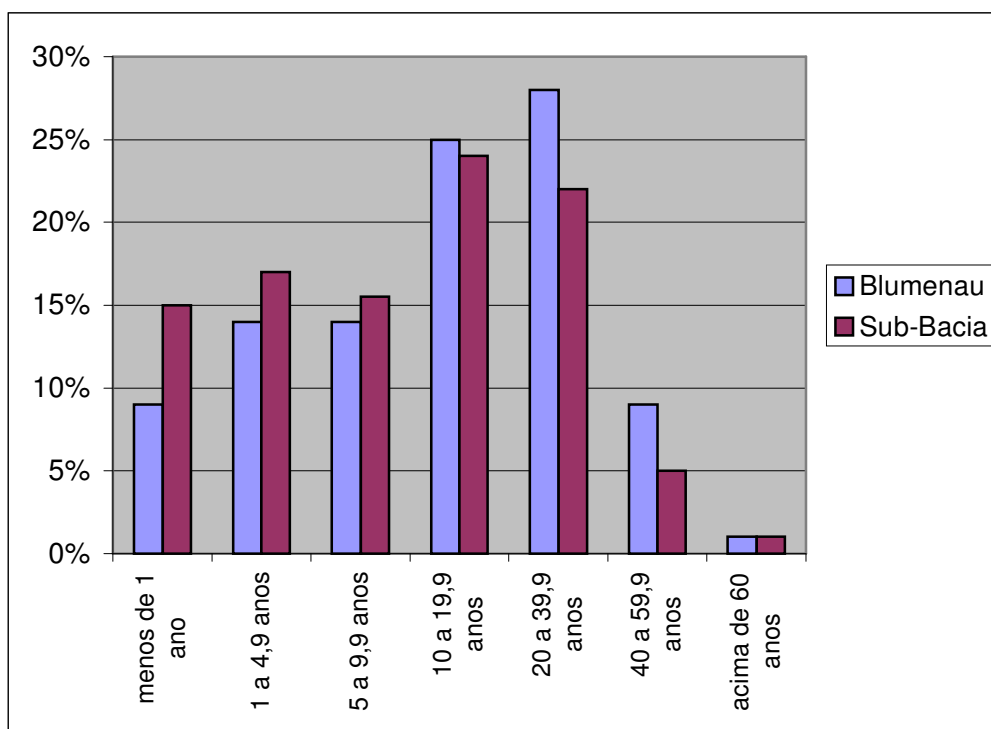


Gráfico 8 – Tempo de moradia em Blumenau e na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá
Fonte: Banco de Dados da autora (2001)

Em contato com os moradores, pode-se constatar que aqueles nascidos em Blumenau mudaram-se para a área, por razões financeiras, caracterizando um empobrecimento da população, ou então, sua possibilidade de aquisição de casa própria. Já os migrantes ao chegarem, dividem a moradia com parentes ou pagavam aluguel; neste período passam por rápidas mudanças de endereço, em busca de aluguéis mais baratos, ou maior conforto. Após algum tempo, quando as redes sociais já estão estabelecidas e quando há maior estabilidade financeira, as pessoas adquirem sua casa própria na sub-bacia. Como lembra Maricato (1997), a habitação é uma das maiores demandas ligadas à melhoria da qualidade de vida. Por isso, a queda de número de casas de aluguel é concomitante ao aumento das áreas de exclusão.

Nos dados referentes ao cadastramento de 2001, a maior parte dos moradores da sub-bacia é natural dos Estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul. Os catarinenses perfazem um total de aproximadamente 80% dos moradores. O mapa 16 mostra a distribuição dos moradores segundo as cinco cidades de Santa Catarina onde nasceram: Blumenau, Lages, São José do Cerrito, Itajaí, Rio do Sul (em ordem decrescente). De modo geral, a distribuição é bastante dispersa, com exceção dos moradores provenientes de São José do Cerrito, os quais concentram-se na micro-área H, especialmente na rua Nestor Justino da Silva.

Os paranaenses somam 9% dos moradores e sua distribuição espacial pode ser observada no mapa 17. Concentrando-se principalmente nas micro-áreas C, D e E, eles são naturais das cidades de Curitiba, Capanema, Guarapuava, Pinhão e Francisco Beltrão; na micro-área C concentram-se principalmente moradores de Capanema e na E os de Guarapuava.

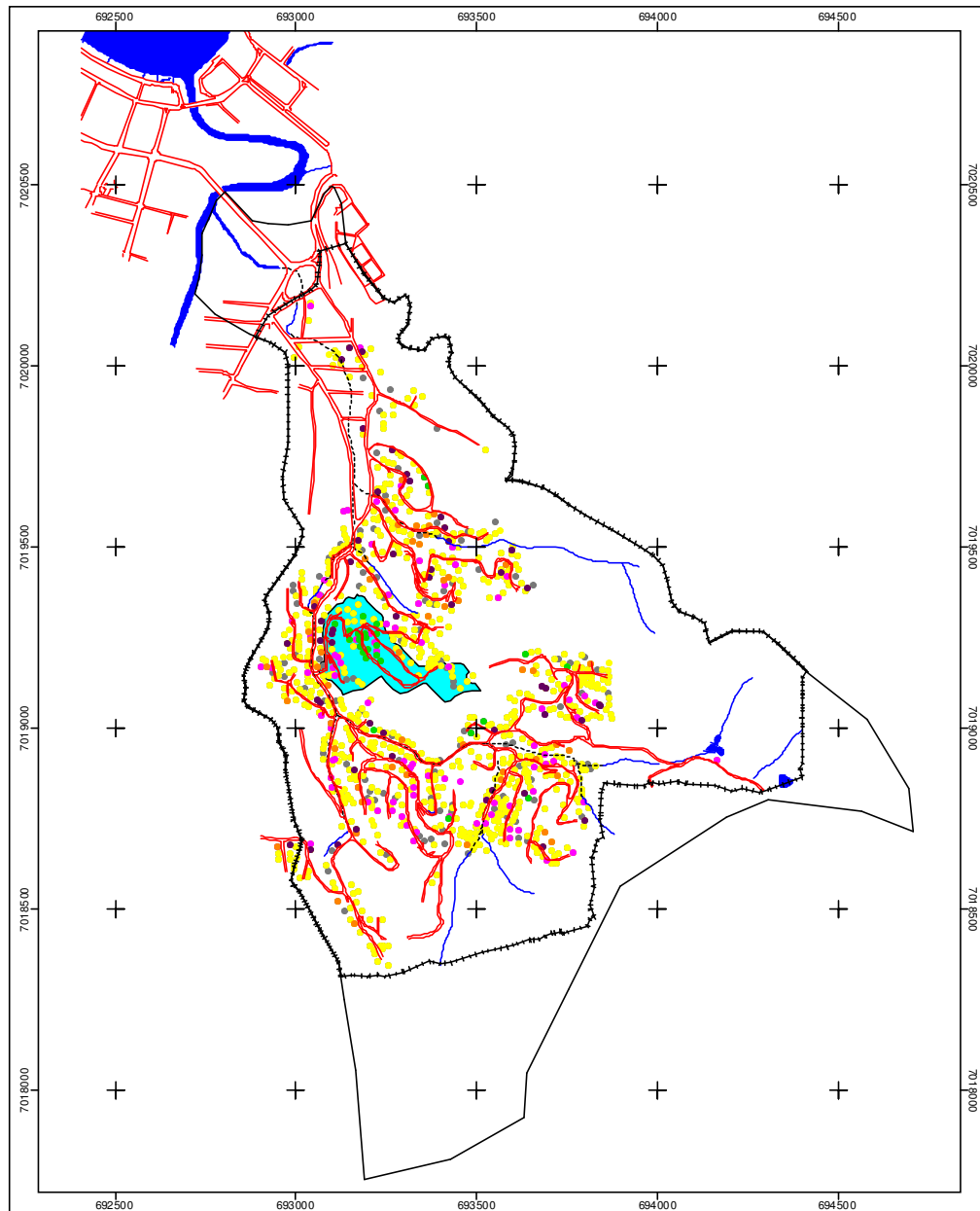
Os riograndenses constituem 3% dos moradores e concentram-se principalmente nas micro-áreas C e E (mapa 18). Eles são naturais das cidades de Rio Grande, Vacaria, Esmeralda, Passo Fundo e Porto Alegre.

A concentração dos moradores, em função da naturalidade, nos pequenos vales que formam a sub-bacia, configuram inúmeros lugares com características próprias, que coincidem basicamente com a delimitação das micro-áreas definidas pelo posto de saúde local, exceto para a “A” e “J” que conformam um só lugar, pois distribuem-se ao longo da via principal, e pelas “H” e “E” que se dividem em dois vales, configurando lugares diferenciados. É desta maneira que a área estudada esconde lugares diferenciados aos olhares de quem passa.

Isso faz com que a maioria dos entrevistados conheça apenas a rua onde mora ou algumas outras de maior acessibilidade, pelas quais passam. Das 30 pessoas entrevistadas apenas 12 dizem conhecer as ruas transversais à Araranguá, enquanto sete se manifestam negativamente, e o restante menciona apenas algumas.

Os morros funcionam como barreiras físicas, delimitando os olhares e restringindo a convivência e a interface entre os vários agentes sociais. A forma física, ou seja, o relevo, condiciona a experiência dos moradores com a paisagem, delimitando-se lugares diferenciados que apresentam identidade própria, dentro de uma extensa rede de vínculos que compõem a sub-bacia. O condicionamento gerado pelo relevo enquanto aspecto físico da paisagem, também é destacado nas entrevistas realizadas por Buss et al. (2000), em que a descrição da catástrofe no Vale do Rio Pinheirinho em Jacinto Machado/SC variou de acordo com o lugar de moradia (alto, médio ou baixo vale).

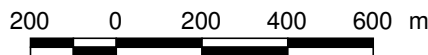
Mapa 16 - Distribuição de moradores catarinenses na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020; 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza. Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

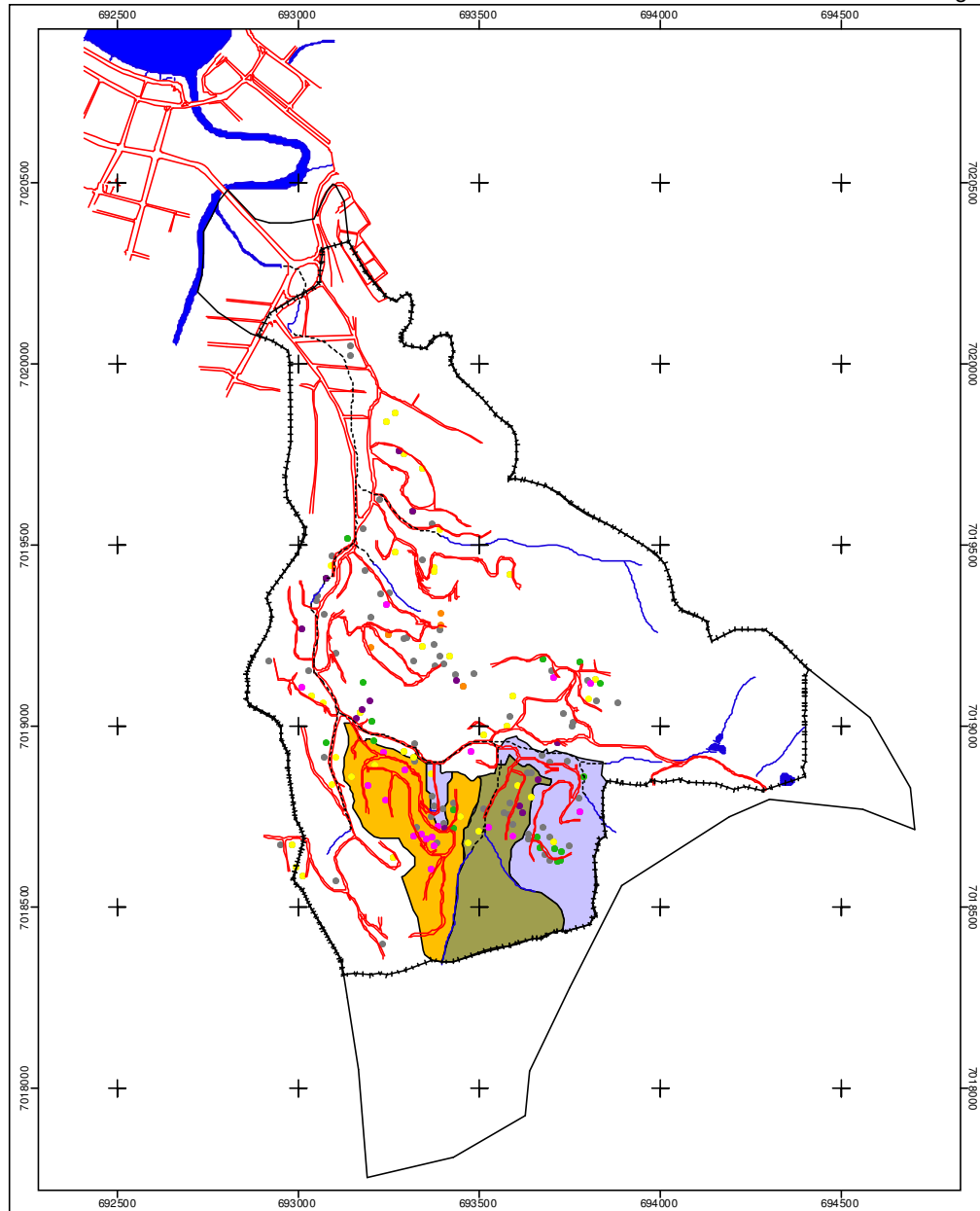
LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Micro Área H (um setor)
- Rio do Sul
- Itajaí
- São José Cerrito
- Lages
- Blumenau
- Outros municípios de Santa Catarina



Projeção Universal Transversa de Mercator
Meridiano central: 51° W. GR.

Mapa 17 - Distribuição de moradores paranaenses na Sub-Bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica = Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aeromagem (folhas 928018; 928019; 928020; 1994/1995) Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza.
 Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

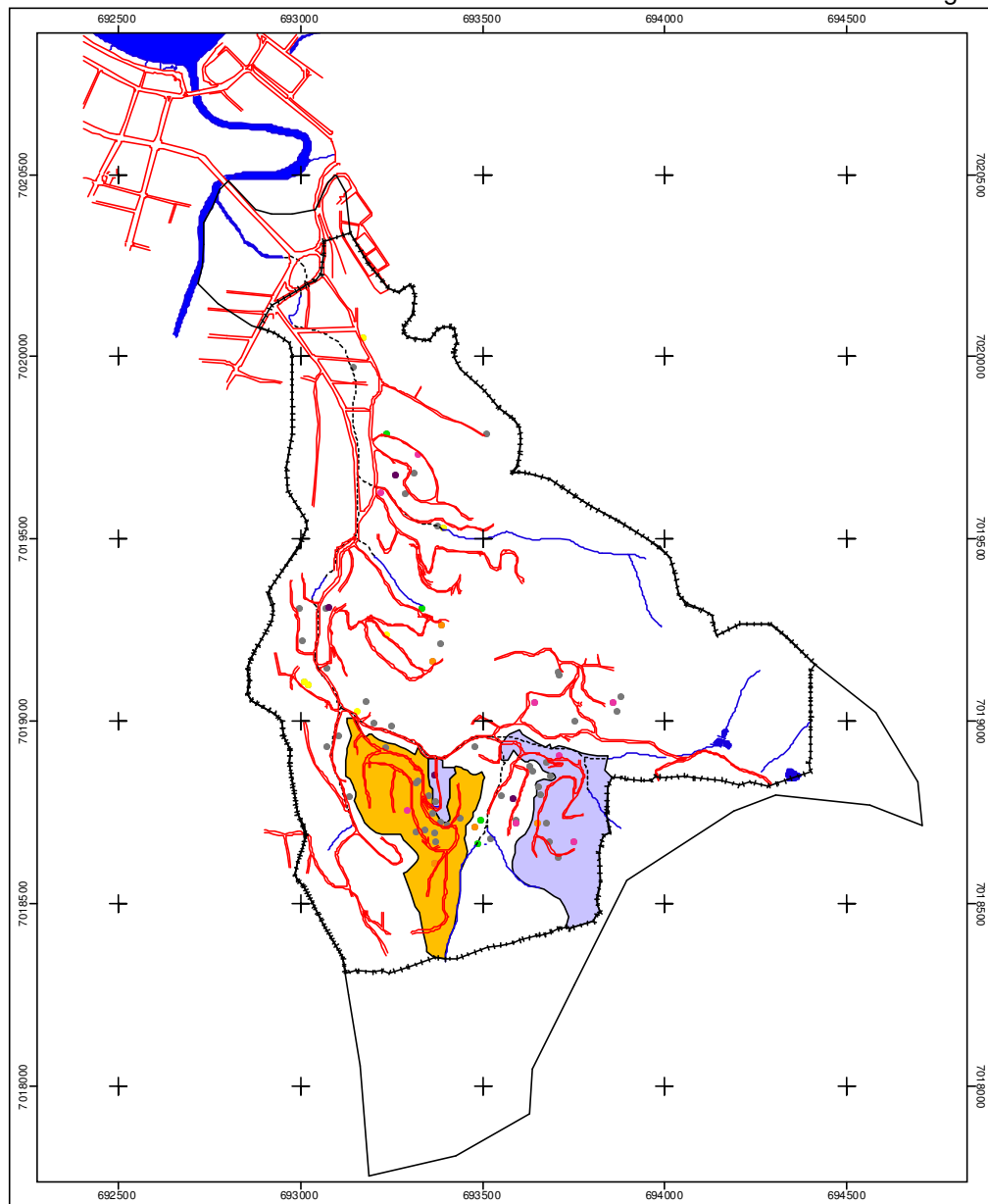
LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Francisco beltrão
- Pinhão
- Guarapuava
- Capanema
- Curitiba
- Outros municípios do Paraná
- Micro área C
- Micro área D
- Micro área E



Projeção Universal Transversa de Mercator
 Meridiano central: 51° W. GR.

Mapa 18 - Distribuição de moradores riograndenses na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá



Fonte: Base Cartográfica - Carta Topográfica, Escala 1:2000, Aerofotogrametria (folhas 928018; 928019; 928020, 1994/1995). Edição: Rafaela Vieira e Carlos Eduardo de Souza. Este mapa é parte integrante de tese de doutorado "Um olhar sobre a paisagem e o lugar como expressão do comportamento frente ao risco de deslizamento", PPGEO/UFSC, FEV/04, de Rafaela Vieira.

200 0 200 400 600 m

Projeção Universal Transversa de Mercator
Meridiano central: 51° W. GR.

LEGENDA

- Limite da sub-bacia hidrográfica
- Limite da área estudada com restituição digital
- Rua
- Curso d'água
- Curso d'água canalizado
- Porto Alegre
- Passo Fundo
- Esmeralda
- Vacaria
- Rio Grande
- Outros municípios do Rio Grande do Sul
- Micro área C
- Micro área E

No caso da sub-bacia estudada, os próprios moradores identificam os morros, cortados por ruas que acompanham os fundos de vales, de acordo com a origem das pessoas que ali moram, como o “morro do pessoal de São José do Cerrito”, “o do pessoal do Paraná” ou pelo sobrenome das famílias.

O entrevistado I.M, 66 anos, morador da Rua Custódio Severino Cardoso, na micro-área “C” há 12 anos, explica que gostou do lugar pelo *“panorama que nós temos aqui. E tem muitos contrerrâneos, paranaenses que moram aqui. É só paranaense que mora aqui pra cima.”* (Fotografia 19)



R.V. (07/2002)

Fotografia 19 – Panorama do centro urbano da Blumenau, a partir da parte mais elevada da Rua Custódio Severino Cardoso.

A naturalidade da maioria dos moradores da área estudada indica que eles possuem experiência com cidades onde predomina o relevo plano, sem riscos de deslizamentos. Segundo Burton et al. (1978) quando as pessoas passam a ocupar novo lugar, elas trazem consigo suas adaptações biológicas e culturais desenvolvidas no ambiente prévio delas. Desta forma, pode-se entender porque o “chão plano”, forma como se referem os moradores, são tão valorizados culturalmente, gerando freqüentes execuções de cortes e aterros nas encostas, potencializando os deslizamentos.

O emprego tem sido o principal motivo de atração das pessoas para a cidade de Blumenau, fato este confirmado nas entrevistas realizadas tanto no Bairro Garcia quanto na

sub-bacia. Cabe destacar que no Bairro Garcia, há um maior número de blumenauenses morando nas áreas planas, mesmo sujeitas às enchentes, que nas áreas de relevo acidentado. Isso demonstra que as encostas tiveram sua ocupação tardia, especialmente por migrantes. Como acentua Lago (2000):

Os movimentos migratórios em direção aos centros urbanos, estão normalmente relacionados às mudanças de emprego e de posição na estrutura social [...]. A mobilidade intra-urbana, por sua vez, está fortemente associada à mobilidade social, que, [...] contém forte conotação subjetiva relativa à divisão simbólica do espaço urbano e a determinados valores. [...] a passagem da situação de inquilino à proprietário é, na sociedade brasileira, visto como mobilidade ascendente. (p. 46)

Segundo o cadastramento realizado em 2001 na sub-bacia, 42% das famílias vieram para Blumenau em busca de emprego (Gráfico 9). A escolha da sub-bacia como local de residência deu-se pela possibilidade de “compra ou aluguel de imóvel” (não necessariamente compra, mas também posse), dada em função do reduzido valor da terra, representando 28% das respostas. Tanto em relação ao município como em relação à sub-bacia, a família é um importante elo com o lugar. Muitos vieram com os pais há tempos atrás e acabaram se estabelecendo na cidade. A proximidade com a família ajuda a aumentar a qualidade de vida, reduzindo-se gastos e alimentando laços afetivos, importantes para a sobrevivência em sociedade. A naturalidade blumenauense aparece em 15% das respostas. Secundariamente, e em igual proporção, com 6%, estão a facilidade de acesso, caracterizada pela proximidade com o centro, o gostar do lugar, em função dos vizinhos, amigos e da tranquilidade, o reduzido valor do aluguel e o fato de terem nascido ali. A influência da enchente como fator de mudança para a área é muito pouco expressivo, representando apenas três respostas.

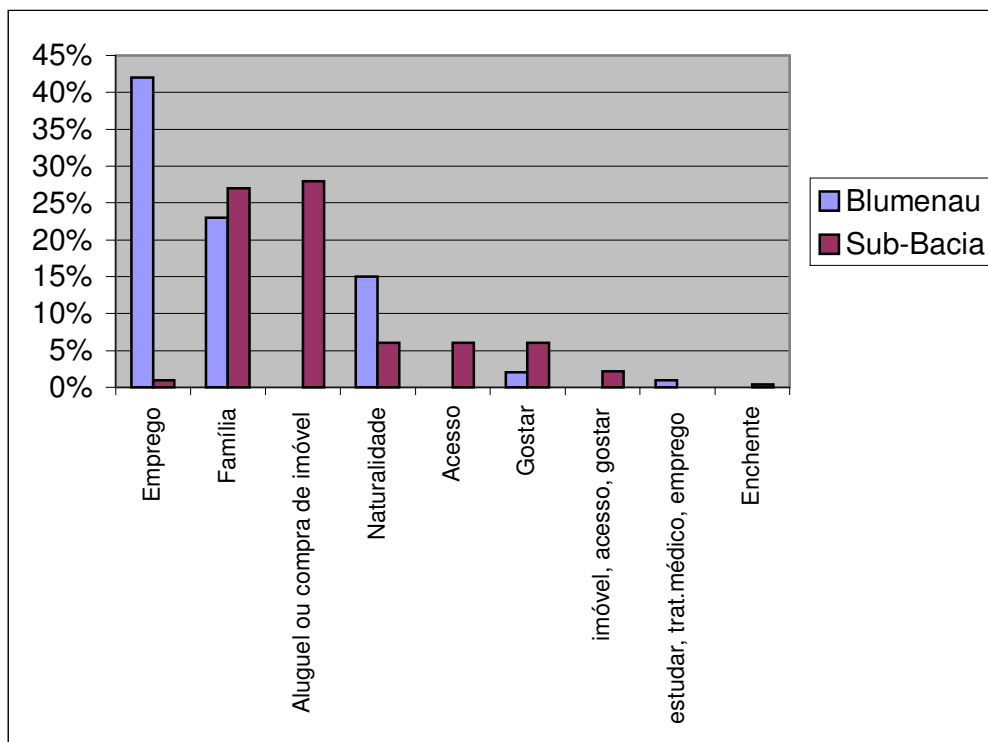


Gráfico 9 – Motivo de residir em Blumenau e na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá

Fonte: Banco de Dados da autora (2001)

Obs.: Dados referentes a um dos membros principais (marido ou mulher) de 80% das famílias cadastradas em 2001.

Essa complexidade de fatores econômicos, culturais, espaciais e principalmente afetivos envolvidos na dinâmica social intra-urbana da área estudada não difere das demais áreas de risco do país. Segundo Xavier (1996b) em Belo Horizonte a permanência dos moradores nessas áreas constitui-se em situações de risco-benefício, incluindo alegações de ser proprietário ou pela comodidade da menor distância em relação ao local de trabalho.

A oportunidade de a classe de renda baixa ter acesso à moradia é uma realidade da sub-bacia, refletindo-se na quantidade de moradores que possuem casa própria. Das famílias cadastradas em 2001, o que representa 98,5% do total, 73% possuíam casa própria²², 20% pagavam aluguel e apenas 7% moravam com parente ou em casa cedida. Aproximadamente metade das famílias possuía escritura dos imóveis e, portanto, recebiam carnê de IPTU.

Como analisa Maricato (1997) “É tão forte na sociedade brasileira a divisão entre proprietários e não proprietários que a casa própria constitui em elemento destacado de

²² Cabe destacar que na categoria casa própria pode haver mais de uma família morando, desde que não tenha separação de cozinhas.

discriminação social.” (p. 50) uma vez que “esse caráter conservador da casa própria tem sido utilizado pelas classes dominantes como um fator de subordinação ideológica dos trabalhadores.” (p. 45) Uma das formas de dominação social se dá através do espaço urbano e o poder político é exercido através dele.

Do total de 1.247 edificações na área estudada em 2002, aproximadamente 40% eram de alvenaria, 40% mistas (alvenaria e madeira) e 20% de madeira, podendo-se observar no local e através das entrevistas com os moradores, o valor cultural atribuído às edificações em alvenaria e às casas com lajes. A sub-bacia pode ser comparada a um grande canteiro de obras em permanente mutação, visto que estão constantemente ampliando as moradias ou alterando-as, geralmente para alvenaria. Como acentua Lago (1996), o padrão de moradia se torna o indicador mais visível da tentativa de se ajustar a novos ambientes de fixação.

A transformação dos barracos de madeira em alvenaria é fruto da “transmissão e invenção” da arte de construir e produzir o espaço urbano, como acentuam Andrade e Valverde (2003). Os operários da construção civil, que se constituem em parcela significativa dos moradores de favelas e demais áreas de exclusão, interpretam os conhecimentos adquiridos nos canteiros de obras, reinventando técnicas construtivas. Contudo, certas práticas do canteiro, principalmente aquelas mais imateriais (escadas, vãos de iluminação e ventilação), não são reproduzidas, como o dimensionamento adequado, bem como os aspectos legais do código de obras, lembram (ANDRADE; VALVERDE, 2003). Já aspectos materiais e visíveis das técnicas formais como a estrutura, são geralmente superdimensionados.

A imagem mental que os moradores da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá possuem do lugar onde moram é representada como boa, em função principalmente dos vizinhos e pela tranqüilidade, de fácil acesso e proximidade do centro, e dos fortes laços afetivos estabelecidos pela proximidade com a família e amigos.

Conforme refere-se J.L.N. de L. este é um *“Local muito bom para morar. Vizinho bom, não incomodam. Lugar onde pode deixar a casa aberta, não tem perigo de roubarem, de [...] que mais [...] chegar perto do centro [...] aqui tá tudo certo. Tem até postinho de saúde.”*

A proximidade com o centro urbano é referida por O.S. *“Eu moro praticamente no centro da cidade. Porque se quiser ir a pé em dez minutos eu chego no centro. Não precisa depender de ônibus nada pra ir ao centro. Eu gosto de morar aqui, porque praticamente eu me criei aqui. A gente fez amizades, criou raiz praticamente aqui. A gente já conhece praticamente o pessoal todo. Daí não tem como sair daqui pra começar em outro lugar.”*

O fato de gostar do lugar onde mora, relacionando o lugar de moradia à tranqüilidade, também foi identificado por Buss et al. (2002) nas entrevistas realizadas em

São Pedro de Alcântara, município catarinense que é freqüentemente atingido por enchentes.

A família e o sacrifício que passaram para construir sua casa são as imagens mais representativas do lugar de moradia. Alguns entrevistados também lembram dos morros e de como era antigamente a paisagem sem nenhuma infra-estrutura e com poucas ocupações.

Segundo M.I.R. a *“Primeira coisa que eu lembro foi o sacrifício que nós passamos pra fazer a casa [...] não tinha esse caminho aqui, era só uma trilhinha de nada, aqui pra cima. Não, só o sacrifício que nós passamos pra comprar o terreno, pagar e construir, lembro muito do meu pai [...] deu derrame, ele ficou 5 anos no fundo da cama, aí a gente tinha que cuidar dele.”*

Da mesma forma, a moradia é expressa por I. M. *“A gente sempre pensa no sonho da gente de ter a casa, porque se eu pensar no passado quando aqui não tinha nada ainda, então eu lembro todo o trabalho que eu tive para construir essa casa aqui. Eu construí quase sozinho esta casa, desde o projeto, desde o fundamento essas coisas; eu só peguei amigos meus pra ajudar a concretagem da laje, quando era feito bastante concreto.”*

Morar ou se mudar para área de risco está ligado à possibilidade de comprar uma casa com preço baixo, sendo difícil a saída, pois não conseguem vender a propriedade por um preço considerado adequado, como lembra Nölke (1999). As pessoas que possuem casa própria se acomodam e as desvantagens de morar em uma área de risco não têm tanta importância. Por isso, as pessoas saem de uma área de risco para outra também de risco devido à localização, preço, proximidade de parentes e amigos.

Aqueles que não têm o que perder são mais suscetíveis a riscos naturais, mas apresentam maiores probabilidades de mudanças de usos ou de local de moradia. Os que possuem muitos bens ou adquiriram poucos bens com muito sacrifício, geralmente apresentam um menor nível de mudança, que depende muito dos danos experimentados e potenciais.

Buss et al. (2000) constatam que os moradores das áreas atingidas pela catástrofe em Jacinto Machado, consideram a perda da terra como o maior prejuízo decorrente do desastre, sendo os demais danos vistos como secundários. Além disso, as pessoas que permanecem no lugar são os proprietários que não têm para quem vender, visto que a quantia paga é reduzida, além de existir elos com o lugar, pois grande parte nasceu ali.

A partir das entrevistas realizadas no Bairro Garcia, pode-se analisar que a grande maioria gosta de morar no bairro, especialmente em função da diversidade de usos urbanos nele encontrado e da proximidade com o centro. Dentre os aspectos que os moradores da sub-bacia mais gostam no lugar onde moram, estão os vizinhos e amigos, além do acesso.

Os vizinhos e a tranqüilidade muitas vezes geram lembranças antagônicas. Geralmente aqueles que moram sozinhos ou possuem doentes em casa e que dependem do auxílio dos vizinhos refere-se aos mesmos como bons, como lembra R.P.V. *“Eu gosto dos vizinhos todos, do pessoal todo do bairro. Adoro todo o pessoal do bairro porque a gente é uma família. Porque a gente sempre se deu com todo mundo, e todo o mundo é família boa, eu gosto muito desse pessoal. Pra mim foi um lugar muito bom, uma família boa assim, uns vizinhos unidos, são uns vizinhos muito bons. Com esse problema que eu tenho e depois que eu perdi o meu marido, meu Deus! Os meus vizinhos me ajudaram muito, bastante. [...] Porque eu não saio quase pra lugar nenhum, mas eu me sinto bem, mesmo que eu vivo sozinha, eu me sinto bem.”*

Ou como explica D.G. *“Os vizinhos. Ah, eu lembro a amizade e a união que existe, que ali eles até cuidam da minha filha, quando ela fica sozinha. É, então tem muita união.”*

Porém, alguns entrevistados lembram dos vizinhos devido às brigas e ao barulho, fatores que levam muitas vezes a estigmatizar o local. A divisão socialmente estabelecida entre os próprios moradores, desde as primeiras ocupações, é manifestada no relato de M.de O. *“É que os vizinhos aí eles brigam muito, e a polícia sobe aí. Eu não me envolvo porque eu não sou disso, mas é o que mais dá nessa rua aqui é, é briga. Essa casa verde com a outra lá atrás, esses aqui, essa ali e esse aqui, aqueles ali, e aquele aqui, tudo brigam. É homem com mulher, mulher com homem. O problema nosso aqui é só esse que tá aí, quer dizer, teve essa casa aí que deu até tiro feio na rua. Por causa de briga de vizinho. Só que o homem que morava teve que sair, ele foi corrido daqui. Daí então eles brigam de boca. A polícia vem e resolve o problema.”*

Apesar da qualidade de vida, há satisfação dos moradores em relação ao seu lugar de moradia. Segundo Andrade e Valverde (2003) a própria fala dos moradores ao comentar o prazer de viver na favela da Rocinha no Rio de Janeiro, denuncia a identificação com as outras favelas e o estranhamento em relação aos bairros formais.

Pesquisas como a de Kopsch e Butzke (1998), Feller e Butzke (1999) e Luciani (2002) em outras áreas de risco e de exclusão social de Blumenau, revelam que a presença de vizinhos, amigos e parentes, bem como a tranqüilidade e o sossego do lugar, são os fatores positivos identificados pelos moradores.

No Bairro Garcia as entrevistas revelam que os aspectos negativos se vinculam à violência, ao barulho e a falta de infra-estrutura. Contudo, 15% dos entrevistados diz que não há o que não goste no bairro. Apesar de elencar os aspectos negativos existentes, muitos deles não são percebidos como problemas cotidianos. No Bairro Garcia, onde se localiza a sub-bacia estudada, o maior problema citado pelos entrevistados é a poluição do ar, com 20,41%, constituindo-se como a “poeira preta” nas vias devido o fluxo intenso de veículos pesados, o cheiro ruim que sai das chaminés da Indústria de Tabacos Souza Cruz,

situada no bairro e da poeira das ruas sem calçamento que entra nas casas e fica depositada sobre os móveis. O esgoto a céu aberto ou despejado no sistema de captação de águas pluviais é reclamação constante em 22,81% dos entrevistados, especialmente das áreas com risco de deslizamento.

O fator risco (inundações e deslizamentos de encosta) não é destaque entre os problemas citados pela população do bairro. Até as enchentes são mais vezes citadas que os deslizamentos.

Na sub-bacia estudada, seis entrevistados dizem que não há o que eles não gostam no lugar, sendo tudo bom. Isto pode ser uma forma de mascarar os pontos negativos existentes em seu cotidiano. A imagem negativa da sub-bacia relaciona-se principalmente à falta de infra-estrutura, à presença dos morros e às brigas entre vizinhos. As enchentes e enxurradas foram citadas por apenas quatro entrevistados, não sendo abordados os deslizamentos. As imagens negativas do bairro são percebidas também como problemas cotidianos. O lixo, o esgoto a céu aberto, a falta de pavimentação nas vias, a falta de áreas de lazer são os fatores mais comentados pelos moradores. Especialmente aqueles das áreas de baixo risco, criticam a falta de recolhimento e a inexistência de lixeiras públicas adequadas para a disposição do lixo (Fotografia 20), bem como o descaso dos demais moradores que muitas vezes despejam os resíduos sólidos e entulhos de construção encosta abaixo, visto que a dificuldade de acesso aos lotes em áreas de maior declividade é grande, impedindo a chegada do caminhão de coleta. A alta porosidade desses resíduos, associada à existência de água, conduz a uma rápida saturação e excessivo aumento de peso, potencializando os deslizamentos.



R.V. (07/2002)

Fotografia 20 - Lixeiras pequenas e baixas (facilitando o acesso de animais) para o depósito de lixo.

O lixo é referido por S.E. como o maior problema do lugar *“Ah, é o lixo. É o que complica, que todo dia tem. Desconfio que o lixo vem um pouco da pobreza, então o pessoal não tem como...eles não têm cultura o suficiente para administrar ou entender, e ajudar a si próprios, porque eles não cuidando, eles tão dificultando pra eles como pra nós, pra todos que tão ao redor deles. Se eles se conscientizassem seria melhor. Cachorros com sarna, gatos. Tem casas que tu sabe [...] prejudica, então vem os ratos, as baratas, porque tu tenta às vezes manter a tua casa em ordem, mas tu não consegue por que os bichos vêm daquelas casas.”*

No ambiente construído das áreas de exclusão, a natureza foi brutalmente alterada, rompendo-se o equilíbrio das encostas, criando ameaça para os moradores, como lembra Corrêa (1997). Isto se agrava com o lixo depositado nas encostas ou nos rios. *“As pesadas chuvas dos meses de verão sempre deixam os moradores das favelas de sobressalto. Nos morros são os possíveis deslizamentos, na planície as enchentes: ambos tiram vidas humanas e destroem o pouco que seus habitantes possuem.”* (p. 163)

Outros problemas cotidianos citados são a existência do tráfico de drogas, muitos cachorros soltos, descrédito nas promessas políticas e falta de serviços e áreas de lazer. As enxurradas e os deslizamentos foram citados como problema cotidiano por somente dois entrevistados, os quais já sofreram danos com estes riscos naturais.

Segundo Nölke (1999), as pessoas que moram há mais tempo (vinte anos ou mais) nos bairros atingidos por enchentes em Blumenau, tendem a se acostumar com tais catástrofes, considerando as questões econômicas e políticas como os maiores problemas municipais. Os moradores mais novos e que ainda não foram atingidos por enchentes estão menos alertas ao perigo. Pessoas que moram em áreas inundáveis estão mais descontentes com o bairro e gostariam de mudar, fazendo planos para que isso aconteça. Porém, na maioria das vezes isso se torna impossível, pela falta de condições financeiras ou distância do local de trabalho.

Ainda segundo Nölke (op. cit.), as pessoas com maior grau de escolaridade e com menos de 30 anos, percebem a influência do homem na natureza e nas inundações. Avaliam medidas contra enchentes mais positivamente, especialmente referentes a reflorestamento e ao plano diretor. Já as pessoas com mais de 30 anos julgam as barragens e diques como importantes obras para proteção. As mulheres têm uma visão mais positiva do seu bairro, preferindo-o a outros. Elas consideram que a influência do ser humano na natureza é um fator causador das inundações. Os homens acham que a enchente é produto da natureza e das medidas pouco efetivas contra as mesmas.

O resultado das entrevistas realizadas por Feller e Butzke (1999) em duas áreas de risco de deslizamento em Blumenau, o desmatamento é percebido como o maior problema global, sendo os deslizamentos pouco citados. Mas na análise do lugar, o esgoto a céu

aberto, o lixo, o desmatamento e a afirmação de não existirem problemas representam os fatores mais citados; os riscos naturais praticamente não são elencados.

Em outra área de risco de Blumenau, Luciani (2002), aponta o acúmulo de lixo não recolhido como o maior problema ambiental referido pelos entrevistados, representando mais da metade das respostas obtidas; em segundo lugar são percebidos os desmatamentos e as queimadas, bem como o esgoto a céu aberto.

Para os moradores dos Morros do Arthur, São Boaventura e Hadlich, em Blumenau, locais estes que em outubro de 1990 e em 1992 sofreram grandes danos com desastres naturais, são considerados como problemas ambientais gerais e locais os deslizamentos e enxurradas. Já as enchentes e desmatamentos são tidos como problemas gerais, segundo Kopsch e Butzke (1998). Para Burton et al. (1978), quando a experiência de um evento extremo for recente, a sociedade estará provavelmente em estado de maior consciência da ameaça e do modo como lidar com isto. A memória retrocede ao passado, porém, a consciência pode diminuir e a experiência passa a ser esquecida com o tempo.

Outro exemplo, é o trabalho realizado por Jacobi (2000) para São Paulo, que procurou identificar as percepções e práticas da população face aos seus problemas cotidianos e à natureza das dificuldades enfrentadas pela população carente. Segundo o autor, a renda salarial tem forte influência na diferença de percepção dos problemas ambientais. Para a renda alta, os maiores problemas são a poluição do ar, sonora e qualidade da água. Já os de renda baixa entendem a falta de saneamento básico, de infraestrutura de saúde, a violência e falta de áreas verdes como os principais problemas ambientais. O deslizamento ficou em penúltimo lugar, sobrepujando apenas a falta de eletricidade. Assim, nem todos os problemas ambientais afetam principalmente os mais pobres, porém os problemas ambientais localizados, geralmente associados à exclusão no acesso aos serviços, sempre afetam os estratos de menor renda. Os mais excluídos privilegiam aspectos quantitativos, e os moradores de bairros centrais e intermediários privilegiam uma perspectiva global dos problemas.

Na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá os entrevistados privilegiaram os aspectos quantitativos como os principais problemas cotidianos, dentre eles o lixo. Os deslizamentos não são percebidos como problemas, ou então são subestimados em função do valor social assumido pela casa própria e pelas relações sociais (família, amigos), consideradas as mais importantes, influenciando as ações e comportamentos na ocorrência de desastres.

5 O COMPORTAMENTO SOCIAL FRENTE AO RISCO DE DESLIZAMENTO ENQUANTO ASPECTO VIVIDO DA PAISAGEM E DO LUGAR

A leitura da paisagem e do lugar ajuda a compreender como a comunidade estudada percebe o risco de deslizamento em seu cotidiano. Considerando que a percepção é um processo mental vinculado às ações e condutas perante o meio ambiente, busca-se compreender o comportamento frente ao risco de deslizamento. Para isso, analisam-se os limiares de conhecimento, ação e intolerância propostos por Burton et al. (1978), aplicados a 30 entrevistados residentes na comunidade da Rua Araranguá e suas transversais, comparando-a com outras áreas de risco natural, tendo em conta que a variação do comportamento perante o risco pode aumentar ou diminuir conforme percepção dos moradores.

5.1 Adaptação e ajustamento aos riscos naturais: os limiares do conhecimento, ação e intolerância, e seus fatores de influência

Com relação ao conhecimento, pode-se dizer que todos os entrevistados da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá sabem o que é um deslizamento de encosta, afirmando que tal risco é um perigo devido à destruição e mortes que pode causar, considerando-o imprevisível, possuindo muita força e resultando em um efeito dominó. A possibilidade de reincidência de deslizamentos é conhecida por quase todos os entrevistados, com exceção de três.

Porém, do total de entrevistados, 16 acham que o deslizamento não pode acontecer onde moram, apesar da grande maioria ser residente em áreas de suscetibilidade instalada e potencial a deslizamentos. Eles afirmam que o deslizamento não pode acontecer, pois moram no “plano” - não identificando o corte e aterro que fizeram ao edificar sua casa - ou porque a construção foi feita sobre o “chamote” (como se referem às rochas acamadadas do Grupo Itajaí). A subestimação do risco, é uma alternativa para negar a convivência com o risco ou excluir a incerteza. As pesquisas de Kopsch e Butzke (1998) e Feller e Butzke (1999) também afirmam este fato, retratando que a grande maioria dos moradores negam que moram em área de risco, preferindo mascarar o problema. Se admitissem o fato, sentir-se-iam forçados a efetuar ações de prevenção, ou mudar de lugar.

Outros 14 entrevistados, especialmente aqueles que moram há mais tempo e que já sofreram danos com deslizamentos, afirmam que o deslizamento pode acontecer onde moram devido à existência do “barranco” (encosta).

Os entrevistados na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá conhecem pelo menos parte das causas dos deslizamentos. A grande maioria considera a chuva como o grande deflagrador do processo, sendo o desmatamento também citado. O corte/aterro nos morros foi citado por poucas pessoas.

Os moradores de áreas de risco de deslizamento em Blumenau, de modo geral, tendem a dar maior ênfase aos fatores naturais como os causadores dos desastres, destacando-se também os aspectos sociais que os potencializam. A retirada da vegetação, seguida de chuvas e cortes nos morros foram os fatores identificados no trabalho de Feller e Butzke (1999) como causadores de deslizamentos. As chuvas e as casas mal construídas foram as principais causas de escorregamentos percebidas no estudo de Kopsch e Butzke (1998).

No Recife as pessoas atribuem as causas dos deslizamentos especialmente à chuva, com (35%), à ação do morador de cavar barreira (18,4%) e ao lixo (11,9%). A ausência de vegetação ou vegetação que aumenta o grau de risco, o escoamento pluvial impróprio, a insuficiente coleta de resíduos sólidos e a educação dos moradores foram apontadas em uma pequena proporção, como constatado por Fontes (1998).

Os principais fatores percebidos como causadores da enchente do Rio Danúbio, na Europa, em 1988 foram os naturais, como a alta precipitação, com 70%, e o degelo nas montanhas, com 60%, conforme salienta Geipel (1990). As causas sociais como barragens antiquadas e perigos causados pelos homens foram percebidas por 60% dos entrevistados, seguidas por inundações nos cursos d'água tributários e retificação do curso do Danúbio. Danos ambientais e desmatamentos foram considerados como as últimas causas, para 103 pessoas atingidas pelas cheias.

De modo geral, o conhecimento dos riscos se dá através das experiências, dos contatos interpessoais e dos meios de comunicação. A maior fonte de informação sobre problemas ambientais em Blumenau, especialmente sobre as enchentes, é a televisão, conforme constatado por Nölke (1999) e Luciani (2002). A conversa com os vizinhos também é uma fonte de informação muito importante, através da qual compartilham conhecimentos para as ações de ajuda.

Para os moradores do Bairro Garcia como um todo, a televisão também se constitui em um dos meios de comunicação mais utilizados como fonte de informação sobre problemas ambientais, perfazendo um total de 94% dos entrevistados (EBEL; VIEIRA, 2003). O rádio encontra-se em segundo lugar, sendo apontado em 51% das respostas.

Na sub-bacia estudada, inserida em sua maior parte no Bairro Garcia, o cadastramento de 2001 mostra que 80% dos moradores têm televisão em casa; e durante as entrevistas pôde-se perceber que geralmente havia televisão ou rádio ligados.

Com relação às ações para se evitar deslizamentos, Fontes (1998) analisa que dos moradores por ele entrevistados no Recife, a maioria (92,8%) acredita que o muro de arrimo é a solução mais eficaz contra o problema; de modo subordinado foram apontadas a retirada de bananeiras, a coleta das águas de biqueiras e telhados, e a retirada do lixo. Isso indica uma concepção tradicional de desastre, em que há somente ações individuais do morador, não havendo a dimensão da responsabilidade coletiva. Não há esforço comunitário em ações preventivas, sendo que as soluções apontadas só passam pela dimensão individual. A população conhece algumas causas, mas o equacionamento restringe-se à unidade familiar, não havendo discernimento sobre meio ambiente e seus múltiplos componentes. Por isso, o muro de arrimo é a solução mais recomendada pelos moradores para se evitar um desastre, sendo, porém, uma técnica restrita.

Da mesma maneira, Pompílio (1990) constata que as formas de adaptação e ajustamento dos moradores de áreas de risco de enchentes na Bacia do Itajaí encontram-se num nível individual, predominando medidas estruturais que se sobrepõem ao coletivo, sendo limitadas às situações de emergência.

Esta característica está presente na sociedade moderna, que segundo Brüseke (2001), é desarticulada, não resguardando as tradições. Isto gera uma liberdade anômica com indefinição e ausência de compromisso social.

Nas áreas inundáveis de Blumenau as pessoas procuram formas de adaptação, construindo móveis de alvenaria, passarela entre as casas, casas erguidas, verticalizando a área central, bem como buscando mudanças de usos do solo ou adquirindo uma embarcação para emergências, como salienta Nölke (1999).

Apesar do conhecimento do risco de deslizamento por aqueles que moram há mais tempo na sub-bacia, pouco se tem feito para reduzi-lo, priorizando-se medidas de cunho individual e estrutural como a construção de muro de arrimo. Medidas de caráter coletivo como o controle das construções, a preservação ou revegetação, bem como a canalização das águas são soluções citadas pelos moradores, porém, geralmente não colocadas em prática. A revegetação é uma das prioridades. Contudo, observando-se os locais, pode-se perceber que alguns moradores retiram a vegetação, considerada como sinônimo de limpeza, ou para implantar novas edificações (Fotografia 21). É comum encontrar o uso de espécies que acentuam a suscetibilidade das encostas, como bananeiras e árvores altas. Em parte das

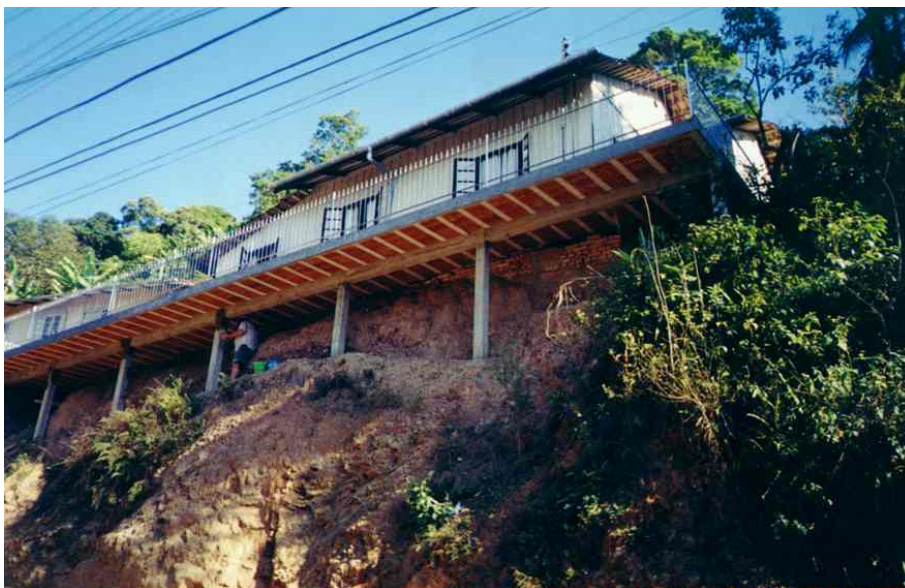
edificações, a água da chuva é coletada através de calhas, porém, muitas delas não estão ligadas à rede de drenagem, geralmente sub-dimensionada ou inexistente e que recebe também ligações de efluentes líquidos.



R.V. (02/2002)

Fotografia 21 – Retirada da cobertura vegetal para implantar casas na encosta.

Alguns moradores, geralmente após terem prejuízos com a ocorrência de deslizamentos, encontraram formas de se adaptar às encostas. Porém, esses exemplos são poucos e pontuais, como a construção de casas com laje sobre pilotis (Fotografia 22). Muitas soluções são caras e geralmente executadas com emprego excessivo de material e nem sempre estáveis, como a construção de grandes muros de arrimo, facilitada por uma parcela significativa da população local que trabalha na área da construção civil, como pedreiros, serventes e pintores.



Fonte: Defesa Civil de Blumenau

Fotografia 22 – Laje sobre pilotis. Solução encontrada para implantação de edificação em encosta.

Frente à ocorrência de um deslizamento na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, alguns entrevistados não sabiam qual a melhor atitude a ser tomada, demonstrando falta de conhecimento em relação às ações e um baixo grau de organização local em relação aos desastres. Para a maior parte dos entrevistados, as ações reduzem-se na saída da casa durante o evento, contato com a Defesa Civil e limpeza posteriormente do terreno. Estas ações também foram apontadas nas entrevistas de Feller e Butzke (1999).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1989), há uma idéia preconcebida de que na ocorrência de desastres as pessoas entram em pânico, fogem sem se preocupar com seus semelhantes, ficam desorientadas e agem compulsivamente ou permanecem paralisadas e estupefatas, ou ainda que organizações locais estão desorganizadas e são incapazes de agir e que haverá comportamento anti-social com saques. Entretanto, a experiência demonstra que as pessoas tendem a agir de modo bem diverso, devendo-se considerar a população atingida como um sujeito da ação assistencial e não como objeto de assistência de outras comunidades.

Nas entrevistas realizadas na sub-bacia constatou-se que os moradores atingidos por desastres naturais geralmente fazem comentários sobre o auxílio prestado por vizinhos e parentes. Contudo, tais lembranças estão mais presentes entre aqueles atingidos por enchentes, desastres que atingem toda a coletividade. Apesar do risco coletivo, os deslizamentos ocorridos na sub-bacia têm sido geralmente pontuais, obtendo-se geralmente um auxílio entre vizinhos mais próximos e/ou parentes.

O estudo sobre percepção de risco realizado por Pilgrim (1999) após um deslizamento ocorrido em Kinnaur, Himalaia, em 1989, demonstrou a importância da autonomia da vila em relação às ações tomadas após o desastre, amenizando as perdas. Para o autor, o conhecimento e ações sociais devem ser tratados como fontes legítimas de informação em relação às necessidades locais. Já as ações do governo devem servir de tentativas para erradicar pobreza e melhorar os padrões de vida, sendo esse o primeiro passo para a redução de risco. O reconhecimento do saber popular sobre riscos deve ser parte do processo de mudança social.

As estratégias do Decênio Internacional para Redução dos Desastres Naturais caracterizam-se pela necessidade de buscar programas que evitem a dependência a outras comunidades e a inatividade, visando superar os perigos com o pouco apoio de fora, como menciona Dombrowsky (1990). Na prática, as estratégias de ajuda internacional são freqüentemente limitadas pela sua pequena eficácia, pequena integração com outros programas, incompatibilidade com políticas e doutrinas internacionais e a falta de certeza prática, teórica, bem como política.

A eficácia dos programas de assistência às vítimas de desastres naturais depende do conhecimento sobre a realidade local. Para tanto, tornam-se de extrema importância os estudos sobre percepção e comportamento frente ao risco, nos quais deve-se considerar os níveis de risco aceitáveis para cada comunidade, que variam amplamente. Não há uma resposta única e racional, não se constituindo apenas com uma relação de custo-benefício, como acentua Reid (1999).

Para compreender o limiar de intolerância e seu alcance, deve-se considerar o significado do lugar. Para Burton et al. (1978), na maioria das comunidades em todo mundo, o significado do lugar de nascimento é extremamente forte. Assim, muitas culturas encontram-se fortemente vinculadas ao lugar, e uma mudança drástica, requer alterações do cotidiano, difíceis de contemplar. Há um compromisso com o lugar, feito em termos de investimento de capital, através da criação de um senso de afinidade ou identidade com ele. Sendo assim, o abandono completo do lugar raramente acontece. Normalmente é mais provável reduzir o risco mudando-se o uso do solo, ou a forma de adaptação, do que mudando de lugar.

As pessoas permanecem morando em área de risco não só por fatores econômicos (preço, proximidade), como analisa Pompílio (1990), mas também emocionais, como a possibilidade de acesso à própria casa, percepção de enchentes como eventos raros, costume, proximidade com parentes e amigos.

Durante as entrevistas realizadas na sub-bacia, questionou-se se as pessoas continuariam morando no lugar mesmo após o deslizamento de terra. A maioria respondeu que sim, especialmente se a casa não fosse atingida. Perguntou-se também para aqueles que já foram vítimas de deslizamento se eles continuariam morando naquele lugar após a incidência de outro evento. A grande maioria respondeu positivamente, conforme J. L. N. de L., cuja propriedade já foi atingida por um deslizamento em 1991: *“Daí dependeria do estado em que ficasse. Se tivesse como proteger, fazer um muro de segurança. Por que não tem outro lugar pra ir.”*

Através das entrevistas pôde-se compreender que o nível de tolerância dos moradores é bastante grande, especialmente daqueles que com muita luta conseguiram construir o pouco que possuem. O valor que iriam obter vendendo seu imóvel tornaria difícil a compra de outro. Agregado a isso estão os laços afetivos das pessoas com o lugar. O significado da casa própria é muito intenso, bem como a proximidade com os familiares e a identidade com o lugar. Apesar de todos os valores envolvidos, viver em área de risco de deslizamento, em um país como o Brasil, sem políticas habitacionais voltadas para a baixa renda, está muito vinculado ao acesso à casa própria, e correr o risco tem sido a solução encontrada para se ter onde morar.

As escolhas individuais e coletivas sobre os limiares de ajustes em relação aos riscos são influenciadas por quatro fatores, segundo Burton et al. (1978) as experiências humanas, as características de evento, o uso dos recursos econômicos e a riqueza material.

A experiência desempenha um papel importante na percepção, ocorrendo através do contato direto ou indireto. Como as percepções são variáveis, as atitudes também são distintas diante dos valores atribuídos ao meio ambiente, como salienta Oliveira (1983). Assim, o comportamento e respostas frente aos riscos, variam de acordo com as escalas de percepção e os valores sociais.

Segundo Burton e Kates (1972) as pessoas com mais experiências prévias com desastres e que tiveram uma relação mais econômica com o mesmo tendem a perceber os riscos como problemas ambientais. Entretanto, a possibilidade de negação de uma ameaça é maior quanto mais próximos os moradores estiverem dela, conforme analisam os referidos autores (Quadro 8). Alguns moradores percebem o perigo, mas não estão motivados para encontrar medidas preventivas, confiando em seu poder de resistência. Alguns tentam reduzir a incerteza quando dizem que o desastre não pode acontecer mais de uma vez no mesmo lugar. Assim, a avaliação da probabilidade de ocorrer uma catástrofe é diferenciada entre os moradores, e que geralmente é distinta da percepção dos técnicos. Para os autores, os moradores das áreas de enchentes geralmente não tomam nenhuma iniciativa e aceitam

passivamente seu destino. Eles agem apenas quando a certeza supera a incerteza, quando a ocorrência de uma catástrofe causa uma reação de crise que raras vezes é uma reação de pânico. Quando a frequência e a probabilidade são baixas, as medidas preventivas são reduzidas. Outra tendência é encarar os desastres como ato de Deus para punir as ações humanas.

Eliminação do Risco		Eliminação da Incerteza	
Negar sua existência	Negar sua recorrência	Fazê-lo reconhecível	Transferir a incerteza para o alto poder
“Nós não temos enchentes aqui, somente elevações de água”	“O raio nunca cai duas vezes no mesmo lugar”	“Sete anos de grande plenitude...Após sete anos de fome”	“Está na mão de Deus”
“Isto não pode acontecer aqui”	“É uma anomalia da natureza”	“Enchentes acontecem a cada cinco anos”	“O governo deve tomar conta”

Quadro 8 – Respostas comuns para a incerteza de riscos naturais

Fonte: Burton e Kates (1972)

O desastre é freqüentemente percebido como imagens de punição por negligenciar as forças poderosas de natureza e como uma lição para o futuro, como analisa Porfiriev (1990). Devido à incerteza do perigo, experiências práticas têm mostrado dois tipos de percepção e reação frente a desastres naturais: o radical (extremo) e o racional (moderado). O radical envolve dois modos de percepção: um pode ser caracterizado como indiferente, passivo e até mesmo fatalista; fortemente influenciado pela incerteza, as pessoas vêem a previsão como ignorância, charlatanice e suposições, tidas como irrelevantes e não verdadeiras. O outro caracteriza-se por ser sobre-ativo ou apocalíptico, gerando pânico em caso de emergência, pois considera as previsões incertas e sub-avaliadas. O tipo racional caracteriza-se por agir ativamente na ocorrência de um desastre. Para ele a incerteza da previsão é somente um fator que influencia na ação, apressando-se por responder ativamente aos danos do possível desastre.

As características dos desastres naturais são, para Burton et al. (1978), aquelas que afetam as ações de adaptação e ajustamento aos riscos, podendo tais níveis variar de acordo com a frequência, duração, extensão, velocidade, dispersão no espaço e espaçamento temporal de eventos extremos. O impacto de um evento prolongado transforma o ambiente em inaceitável, encorajando mudanças. Já um evento rápido pode ser esquecido rapidamente. Um longo intervalo de tempo entre eventos pode desencorajar qualquer mudança permanente. Os autores citam o exemplo da seca no nordeste brasileiro, explicando porque a migração é

comum. Já a migração em áreas onde ocorrem terremotos raramente acontece, mesmo após um desastre.

Como determinados desastres são raros e até certo ponto incertos, como é o caso dos deslizamentos, eles não fazem parte do cotidiano, resultando muitas vezes em um processo de reocupação das áreas de risco, pois a ameaça é compreendida como distante, prevalecendo os outros valores, como a possibilidade de obtenção da casa própria e as relações sociais (família, amigos e vizinhos), que dão identidade ao lugar, conforme ocorre na área estudada.

Em Blumenau, são poucas as pessoas que não tiveram experiência com enchentes; porém, a imagem do risco difere segundo o grau de risco a que as pessoas estão submetidas, como constata Nölke (1999). Os habitantes das áreas de risco possuem percepção do problema, e supõem seu agravamento, tendo dúvidas quanto à efetivação de medidas contra enchentes. Nas áreas sem risco as pessoas percebem mais os problemas econômicos e políticos, acreditando que esses são os mais importantes para a cidade.

As características do evento influenciam nas escolhas individuais e coletivas sobre os limiares de ajustamento em relação aos riscos, conforme citam Burton et al. (1978). Nas entrevistas realizadas no Bairro Garcia e na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, as inundações foram mais citadas que os deslizamentos como problemas cotidianos, indicando que percebem mais os primeiros, mesmo àquelas que moram em áreas livres das cheias. Isto pode ser reflexo de que os deslizamentos são pontuais, atingindo geralmente poucas pessoas e não toda a comunidade. As enchentes afetam maiores áreas e mais pessoas direta ou indiretamente, pois vários moradores podem ficar isolados, sem água potável ou energia elétrica.

Talvez como conseqüência, as cheias são muito mais noticiadas pela mídia do que os deslizamentos, pois duram vários dias e permanecem mais tempo como notícia, informando um número maior de pessoas.

Outro fator que altera a percepção dos moradores é o contexto histórico e cultural. As enchentes são muito mencionadas, pois os principais bairros da cidade se formaram em áreas atingidas por elas. As perdas materiais e de entes queridos nas grandes enchentes ficaram marcadas na memória dos blumenauenses, sendo passadas a cada nova geração. Isso reforça a imagem do risco de enchentes. Porém, pouco se fala sobre deslizamentos, principalmente nos jornais e meios de comunicação local, como demonstra o levantamento jornalístico realizado, no qual foram encontrados 104 artigos sobre este tipo de evento na Região do Vale do Itajaí, publicados ao longo de 15 anos.

Com relação à disponibilidade dos recursos econômicos, os mais desfavorecidos são mais suscetíveis aos efeitos dos desastres, estando mais expostos aos prejuízos que são

socializados, segundo Fontes (1998). Os efeitos dos desastres que atingem as populações e desorganizam seu cotidiano, possuem suas causas na estrutura social.

Entretanto, apesar dos moradores de paisagens de exclusão social, como aquela que compõe a sub-bacia estudada, possuírem mais experiências com desastres, alcançando o nível do conhecimento, o limiar da ação geralmente não é ultrapassado, pois lhes falta acesso aos recursos econômicos. Contudo o nível da intolerância é alcançado mais facilmente, pois não há muito que perder. As classes de maior renda geralmente temem mudanças, porém ao iniciarem ações para redução de riscos, estas são mais prolongadas.

Quando a riqueza material é maior, a consciência do risco é alcançada mais tarde do que em condições de pobreza, como constatam Burton et al. (1978). As pessoas sofrem menos por causa de pequenas perdas, sendo maior a possibilidade de ajustes. As pessoas pobres podem alcançar o limiar de consciência mais depressa, porém são lentos para tomar ações de redução de desastres. Uma vez iniciadas as ações para redução de perdas, elas tendem a persistir por muito mais tempo em comunidades com maior riqueza. Além disso, os mais pobres tendem a alcançar a intolerância mais cedo e têm uma maior propensão para alterar o uso ou migrar. Afinal, eles têm menos para perder.

5.2 A responsabilidade pelas ações para redução de desastres: comunidade e órgãos oficiais

Para redução de futuras enchentes no Rio Danúbio, na Europa, a maioria das respostas analisadas por Geipel (1990), indica o governo como o responsável por tais ações. Os entrevistados tendem a preferir as soluções técnicas, rejeitando as medidas que os afetariam pessoalmente, como alterar o código de obras, proibindo a ocupação em zonas de risco, ou ainda relocando a população local.

Da mesma forma, a maioria da população em São Paulo vê o governo como o agente da ação para melhorias do meio ambiente urbano. Em sua pesquisa, Jacobi (2000) analisa que a periferia tem menor dependência em relação à ação governamental, ou seja, os mais carentes identificam na mudança de atitude das pessoas uma importante solução para vários problemas ambientais. O que se observa é a pouca importância às práticas reivindicatórias e mobilizatórias para soluções ou denúncias.

Em Blumenau, mesmo que enchentes representem grave problema, existindo consciência do risco, a maioria da população não se organiza politicamente por sua causa,

sendo que poucas pessoas participam de associações de moradores, conforme salienta Nölke (1999).

A responsabilidade pelas ações frente aos problemas ambientais no Bairro Garcia, dentre eles as enchentes e os deslizamentos, é atribuída tanto ao governo como às pessoas e às indústrias ali presentes. O total de respostas que citam o governo ou o poder público como responsáveis perfazem 64%. As indústrias, entre elas a Souza Cruz (fumo) e a Coteminas (têxtil) foram mencionadas por 10% dos entrevistados como responsáveis pelos problemas ambientais, como a poluição no bairro.

Na Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, a maioria dos entrevistados não responsabiliza somente o governo pelas ações para redução dos deslizamentos, mas também os próprios moradores locais. Segundo S.E., a responsabilidade é *“Em parte minha, porque eu não tenho como encanar. Mas a maioria da parte é não tanto da comunidade, mas sim eu acho que a gente paga imposto o suficiente pra prefeitura manter isso. Porque o que eu acho injusto é que o centro eles querem lindo, agora os bairros eles nem olham.”*

Para Cerri et al. (1990), as normas jurídicas brasileiras estabelecem claramente a responsabilidade do Poder Público na implantação de ações que objetivem reduzir ou eliminar as conseqüências dos eventos, pois há periodicidade e previsibilidade dos processos geológicos.

No Brasil o órgão oficial responsável pela prevenção dos desastres naturais ou sociais e pelo atendimento às vítimas é o Departamento de Defesa Civil.

Segundo reportagem do Jornal A Notícia, caderno A, de 07/10/01, a Defesa Civil começou na Europa, sob ameaça da guerra e se estendeu até os Estados Unidos, principalmente a partir do ataque japonês à base militar de Pearl Harbor, em 1942. No Brasil, a Defesa Civil foi oficialmente instalada em 1946, ficando subordinada ao Ministério da Justiça. Como não haviam ataques aéreos ou possibilidade imediata de conflitos externos no país, a Defesa Civil direcionou-se para eventos como enchentes e secas. Na Constituição de 1967 o governo definiu como competência da União a organização permanente contra calamidades públicas, dando origem à estrutura do Sistema de Defesa Civil.

Contudo, somente em 1993 foi oficialmente criado o Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), através do Decreto nº. 895, de 16/08/93, cujo objetivo é *“planejar e promover a defesa permanente contra desastres naturais ou provocados pelo homem, atuar na iminência e em situações de desastres e prevenir ou minimizar danos, socorrer e assistir populações atingidas e recuperar áreas deterioradas por desastres.”* (p.1)

Um ano após ter sido criado o SINDEC, foi aprovada a Resolução nº. 2 de 12/12/1994, que instituiu a Política Nacional de Defesa Civil, tendo sido publicada no DOU nº. 1, de 02 de janeiro de 1995, com o objetivo geral de redução dos desastres através dos seguintes aspectos:

- Prevenção: a qual inclui avaliação e redução de riscos de desastres;
- Preparação para emergências e desastres: visando otimizar ações preventivas de respostas aos desastres e de reconstrução;
- Respostas aos desastres: que se constitui no socorro, assistência às populações vitimadas e reabilitação do cenário do desastre;
- Reconstrução após os desastres: visando restabelecer em sua plenitude os serviços públicos, economia da área, moral social e o bem-estar da população.

Com base nesses quatro aspectos são estabelecidos programas e sub-programas com seus respectivos projetos que fazem parte da Política Nacional de Defesa Civil.

Na Resolução nº. 2, de 12/12/1994, também cita-se que os instrumentos da Política Nacional de Defesa Civil são os Planos Diretores de Defesa Civil, os Planos de Contingência e os Planos Plurianuais, responsáveis pelos orçamentos previstos para a Defesa Civil. Cabe destacar que a Defesa Civil de Blumenau possui todos esses instrumentos elaborados. A referida Resolução destaca que os recursos financeiros devem ser previstos no orçamento geral da União, dos Estados e Municípios. O Fundo Especial para Calamidades Públicas (FUNCAP) é previsto para o atendimento emergencial em ações de resposta aos desastres. De acordo com a Constituição Federal de 1988, no Art. 148, inciso I, “A União, mediante lei complementar, poderá instituir empréstimos compulsórios para atender às despesas extraordinárias, decorrentes de calamidade pública, de guerra externa ou sua iminência”.

Apresentam-se também as definições vinculadas a risco e desastre, dentre outras, bem como as diretrizes e metas da Política Nacional de Defesa Civil.

Outro ato normativo importante no tratamento da temática risco constitui-se na Resolução nº. 3 de 02/07/1999, a qual institui o Manual para a Decretação de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública. Esta resolução insiste na necessidade da existência da Defesa Civil, conforme definido na Constituição Federal de 1988, pois cita a competência da União em planejar e promover a defesa civil. Discute os objetivos do decreto de situação de emergência ou de estado de calamidade pública, bem como visa regulamentar os procedimentos para sua declaração. Aborda os critérios e procedimentos, além das competências e responsabilidades dos dirigentes na decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública, ficando o nível municipal responsável pelo decreto, o estadual pela homologação e o federal pelo reconhecimento.

Desta forma, as ações e conseqüentemente discussões oficiais sobre riscos são muito recentes no Brasil, tendo-se efetivado somente na década de 90, apesar de terem surgido anteriormente comissões municipais de defesa civil, como foi o caso de Blumenau.

Segundo o Plano Diretor de Defesa Civil (PDDC, 2002) de Blumenau, a Defesa Civil do Estado de Santa Catarina foi instituída em 1973. Conforme menciona o Jornal A Notícia, de 07/10/01, caderno A, a Defesa Civil de Santa Catarina é segundo o secretário Nacional de Defesa Civil, uma das mais bem estruturadas do Brasil, existindo em todos os municípios catarinenses, fato que só ocorria até 2001, no Ceará. Cita-se que no Estado, a Defesa Civil conta com a participação ativa da Polícia Militar e especialmente do Corpo de Bombeiros Voluntários no planejamento de suas ações, sendo que Blumenau é um dos municípios com melhor aparelhamento de Defesa Civil e funcionamento de 24 horas.

A Defesa Civil de Blumenau foi implantada em 20 de dezembro de 1973, mesmo ano da sua criação em nível estadual, conforme o PDDC (2002). Inicialmente surgiu a Comissão Municipal de Defesa Civil de Blumenau (COMDEC), cujas atividades foram exercidas pelos militares do 23º. Batalhão de Infantaria. Em 1989 criou-se o Departamento de Defesa Civil, vinculado a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Defesa Civil (SEMADC). Em 1993, esse departamento passou a vincular-se a Secretaria Municipal de Ação Comunitária (SEMAC), sendo que em 1997 transformou-se em uma superintendência, vinculada diretamente ao gabinete do Prefeito.

Atualmente a COMDEC é estruturada por um presidente, um vice-presidente, um secretário e assessorias técnicas e comunitárias, cujas competências e órgãos representantes são apresentados no Anexo D. Atualmente suas ações se dão através de cinco Núcleos de Defesa Civil Setorial (NUDECS), instituídos na Velha Grande, Rua da Glória, Rua Rui Barbosa, Progresso/fundos e Progresso, todas na área sul de Blumenau, exceto o primeiro, que também se constitui na área piloto do planejamento intersetorial, ação incipiente que visa buscar a integração entre ações dos vários setores da Prefeitura Municipal de Blumenau.

A Superintendência de Defesa Civil possui atualmente nove funcionários e é composta por um superintendente, uma divisão de operação e uma divisão de mobilização. Segundo o PDDC (2002) a divisão de operação é “responsável pelas atividades de socorro às populações em risco, assistência aos habitantes afetados e reabilitação dos cenários de desastres [...] restabelecimento dos serviços públicos essenciais, a economia da área, o bem estar e moral social.” (p. 71) A divisão de mobilização é “responsável pela avaliação [...] e redução de riscos [...] pelo desenvolvimento institucional de recursos humanos, mobilização, monitorização, alerta, alarme, aparelhamento, apoio logístico, entre outros.” (p. 71)

Os cursos para capacitação desses funcionários restringem-se aqueles promovidos e ministrados geralmente pela Defesa Civil Federal, os quais ocorrem em todo o país, porém com vagas limitadas.

Desta forma, os trabalhos de prevenção baseiam-se em experiências da prática cotidiana dos funcionários e em experiências desenvolvidas e aplicadas por outros órgãos. Além da carência de técnicos para compor a Defesa Civil de Blumenau, sabe-se que são incipientes os estudos sobre riscos naturais no município, conforme relata o Sr. Negredo, funcionário deste departamento e que por muitos anos assumiu o cargo de superintendente, bem como o atual superintendente Sérgio Burgonovo, também morador da sub-bacia estudada.

Existem no Brasil poucas prefeituras com sistemas adequados de gerenciamento de áreas de risco, como salienta Macedo (2001). A escassez de mão-de-obra especializada dentro dos quadros funcionais das prefeituras, resultado das graves dificuldades financeiras, tem levado a um aumento expressivo do número de áreas com ocupação inadequada. Falta para essas municipalidades, além de priorizar a questão, equipes técnicas multidisciplinares (com arquitetos e urbanistas, geógrafos, geólogos, engenheiros, assistentes sociais, biólogos, advogados) que possuam formação técnica para o atendimento desses problemas.

Visando capacitar os profissionais para realização de vistorias de emergência em situações de risco de deslizamento, Macedo (2001), como pesquisador do IPT/SP, desenvolveu metodologias que foram repassadas através de cursos expeditos para tais profissionais. Segundo ele, a determinação dessas metodologias deve contar com a ajuda dos estudos de percepção ambiental de riscos, utilizando-se conhecimentos pré-existent²³, buscando melhorar o desempenho dos profissionais sem se descuidar de suas experiências de vida.

Tal proposta encontra-se em perfeita sintonia com uma das diretrizes apresentada na Resolução nº. 2, de 12/12/1994, a qual visa implementar projetos de desenvolvimento de recursos humanos qualificando profissionais de defesa civil, permitindo estruturação de quadros permanentes capacitados e motivados.

Segundo o PDDC (2002), a redução dos riscos pode ser alcançada através de medidas estruturais e não estruturais. As primeiras conhecidas como “pedra e cal”, caracterizam-se pela construção de obras de engenharia (diques, reservatórios, drenagens, dragagens), cuja finalidade é aumentar a segurança nas áreas de risco. As medidas não estruturais relacionam-se com a urbanização, mudança cultural e comportamental, implantação de normas técnicas e

²³ Para Macedo (2001), normalmente os profissionais realizam os trabalhos com base nas suas experiências de vida e com algum aporte de conhecimento técnico. Assim, diferentes pessoas têm diferentes graus de subjetividade em seus trabalhos.

de regulamentos de segurança (zoneamento, mapas de risco, plano familiar de Defesa civil, seguro contra eventos adversos, educação), permitindo o relacionamento mais adequado entre homem e meio ambiente. Tais medidas são complementares, e embora as estruturais sejam mais populares entre os administradores municipais, as não estruturais são também efetivas.

A necessidade de ação dos planejadores urbanos faz com que muitas vezes sejam produzidos modelos e inventários, como acentua Tuan (1983). Os leigos muitas vezes aceitam o que a mídia veicula, esquecendo-se da rica informação proveniente de sua própria experiência. Em análises ambientais, poucos estudos consideram as diferentes maneiras de experienciar e interpretar o espaço, a paisagem e o lugar como imagens repletas de valores e significados, constituindo-se em representações. Assim, existe a necessidade do desenvolvimento de estudos que tratem da perspectiva experiencial, ou seja, estudos sobre a percepção dos aspectos cotidianos, os quais podem servir de base para coerentes propostas de intervenção no meio ambiente, e que se caracteriza como uma medida não estrutural.

As restrições no uso do solo ou ações de re-desenvolvimento devido às enchentes que ocorrem uma ou duas vezes no século em Florença são vistas, conforme demonstram Siccardi e Adom (1990), somente como custos sem benefícios, influenciando as decisões das autoridades locais e regionais, que tendem a propor grandes medidas estruturais, em lugar de medidas não-estruturais.

Esta tendência do poder público em adotar grandes medidas estruturais para prevenção de riscos também pode ser constatada no plano diretor e no estudo de viabilidade para melhoramento fluvial no trecho Blumenau-Gaspar, que resultaram do acordo de cooperação técnica, firmado em 1986, entre o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), extinto em 1990, e a Japan International Cooperation Agency (JICA). Com base nestes estudos, foi elaborado o Plano Global e Integrado de Defesa contra Enchentes/Ecosistema Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu (PLADE), proposto pelo Governo do Estado de Santa Catarina, na década de 1990, para o Vale do Itajaí, o qual não contempla medidas não-estruturais e a capacitação técnica e institucional do Estado e municípios, como acentua Frank (1994).

Em entrevista com Sérgio Burgonovo, atual superintendente da Defesa Civil de Blumenau, as ações para prevenção de riscos de deslizamentos no município compõem-se do atendimento às vítimas, seguido de orientações, assistência ou relocação das famílias, monitoramento mensal das áreas de risco com a utilização de placas indicativas, palestras em escolas e associações de moradores e reciclagem anual com cursos de capacitação para as pessoas responsáveis pelos abrigos municipais. Tais ações se caracterizam em grande parte por medidas não-estruturais.

Em Blumenau, as áreas de exclusão e segregação social que em sua maioria coincidem com as áreas de risco de deslizamento de encostas, historicamente não têm sido incorporadas no processo de planejamento pelo órgão responsável, o IPPUB. As limitadas ações restringem-se a decisões isoladas realizadas pela Defesa Civil e pelo Conselho Municipal de Habitação, este último responsável pela relocação de algumas famílias e programas habitacionais como: Construindo Legal (programa de assessoria técnica para construção de moradias econômicas), Nossa Casa (programa habitacional para atendimento isolado), Construindo Juntos (programa de produção e incentivo à produção de moradias econômicas), Programa de Arrendamento Residencial (PAR), com financiamento da Caixa Econômica Federal) e especialmente o Cidade Popular (programa de regularização fundiária e recuperação de assentamentos humanos em áreas degradadas).

Contudo, segundo o próprio Conselho de Habitação, além dos programas habitacionais acima citados, se faz necessária uma ampla reforma fundiária urbana que possibilite o acesso da população de baixa renda às áreas com infra-estrutura urbana adequada, fazendo valer a função social da terra prevista na Constituição Federal.

Pautado nos princípios de inclusão social, participação popular e sustentabilidade, o Projeto Piloto Intersetorial da Prefeitura Municipal de Blumenau que se encontra em desenvolvimento na comunidade da Velha Grande, visa aumentar a capacidade de gestão e planejamento intersectorial das políticas sociais, através da melhoria de integração entre as bases de dados e os programas de diversas secretarias e organizações municipais.

Outra iniciativa que busca incorporar as áreas de exclusão ao contexto urbano foi efetivada no mês de abril do presente ano. Através de um convênio entre a Prefeitura Municipal de Blumenau e a Universidade Regional de Blumenau, com os cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, pretende-se realizar projetos que visem resgatar a melhoria dos espaços das áreas de exclusão social nos morros do Arthur, Dona Edith, Garuva, Pedreira e Vila União. Porém, a partir do segundo semestre de 2003 a referida proposta tem passado por sérias restrições orçamentárias.

Pompílio (1990), que entrevistou moradores de 257 residências e 115 firmas na Bacia do Itajaí, afirma que as ações do poder público para contenção das enchentes se embasam especialmente na eficácia das obras de engenharia, em detrimento de ações não-estruturais. Apesar de achar importante as obras de engenharia, a população não confia em sua estratégia de execução.

A discussão sobre as ações dos órgãos responsáveis pela redução de desastres não perpassa somente pela escolha entre medidas estruturais e não-estruturais. Alguns estudos

abordam as diferenças de percepções existentes entre os técnicos e a comunidade. Ao analisar três cidades, duas na Itália e uma no Peru, Alexander (1990) afirma que existem poucas tentativas de estudar as diferenças de ações oficiais e do público frente a um deslizamento de terra, mesmo sendo o perigo fortemente percebido. Assim, estudos de percepção de risco tem tido pouco ou nenhum papel na redução do perigo.

Enquanto os estudiosos em risco usam modelos de análises estritamente técnico-científicos, o público às vezes percebe e age de forma distinta, como acentuam Okrent e Pidgeon (1998). Alguns exemplos de avaliação formal de risco identificaram que o público não vê a questão de igual maneira que os técnicos. Alguns riscos são avaliados como reduzidos para estes e como grandes para o público, tendo a mídia um importante papel na representação social. A distinção entre técnicos e público é complexa, pois os primeiros também são membros do público; reciprocamente o público conhece o grande risco diário que eles enfrentam.

E, mesmo entre os técnicos a percepção varia. Raab e Brosch (1996) desenvolveram um estudo com 43 geólogos representados por profissionais com muitos anos de experiência e por estudantes universitários. A estimativa dos estudantes apresenta geralmente uma tendência para superestimar; já os profissionais experientes não se limitam a valores de referência, como fazem os estudantes. Isso mostra diferentes padrões de estimativa e que não há trabalho geológico sem subjetividade, porque o problema é individual e a escolha dos métodos disponíveis influencia nos resultados tidos como objetivos. Até a mais simples percepção consensual contém um componente que corresponde a uma reação psicológica da percepção do organismo que não é objetiva.

A modernização, a divisão do trabalho e a especialização tornaram a realidade dependente do especialista técnico, segundo Dombrowsky (1990), desconsiderando-se as competências tradicionais. Criou-se o equivocado conceito que o risco constitui um evento concentrado no tempo e espaço, não o compreendendo como uma construção social. Esquece-se que em uma análise sobre riscos naturais o tempo é fator importante quando as pessoas tentam evitar fracassos, pois a gravidade do desastre está relacionada com a velocidade de preparação da comunidade para enfrentar o perigo. A velocidade que cada pessoa precisa para analisar a sua situação é o primeiro fator que influenciará na rapidez para a tomada de decisão frente ao desastre. Atordoadas, as pessoas aceleram o perigo, rápidas reações desaceleram o perigo. A velocidade do perigo depende do padrão cultural de agilidade, depende da percepção de risco e do comportamento das pessoas. O aspecto mais importante não é o perigo em si mesmo, mas o padrão de agilidade geral da sociedade. As pessoas experientes com o risco

percebem, avaliam e possuem ações mais ágeis. Por isso, é importante considerar a experiência humana para evitar riscos, pois sem ela os profissionais especializados são inúteis.

O isolamento da visão técnica, sem fazer referência às considerações sociais, pode agravar os problemas ambientais em lugar de melhorá-los, na visão de Burton et al. (1978). Isso tem levado as sociedades carentes a aceitar impositivamente estratégias técnicas consideradas como adequadas, mas que deixam tais populações mais vulneráveis. Esse processo de marginalização resulta em um aumento de desastres naturais em países subdesenvolvidos.

Os estudos sobre percepção de risco geralmente abordam a diferença entre a percepção de técnicos e não técnicos. Os estudos sobre comunicação de risco investigam métodos através do qual a informação pode ser comunicada a todos, como acentua Reid (1999). Por isso, o autor conclui que a análise e comunicação de risco precisa estabelecer um debate crítico de dependência e confiança entre técnicos e a população, propondo-se uma forma que possa acomodar a pluralidade de visões conflitantes.

Em sua tese, Macedo (2001) elaborou um roteiro de cadastro emergencial de risco de deslizamento, para ser aplicado em um curso de capacitação montado e realizado para os técnicos da Fundação Municipal de Ação Social (Fumas), de Jundiaí. Conforme acentua, não existe uma ficha única, padrão para qualquer situação, devendo-se considerar o tipo de deslizamento variável de acordo com condicionantes naturais e antrópicos. Assim, é de se esperar que cada área tenha suas especificidades contidas em sua própria ficha de cadastro.

Tal curso tinha por finalidade capacitar os participantes para realização de vistorias de emergência, tendo sido dividido em: prática de campo inicial (avaliação inicial), aulas teóricas e prática de campo final (avaliação final). Os alunos foram levados à área do Jardim São Camilo, onde tinham que avaliar, no máximo em quatro horas, quais moradias estavam em risco iminente, risco a ser observado e baixo risco, fornecendo-lhes um croquis da área de estudo. Segundo o referido autor, simulou-se com os alunos uma ação emergencial, durante um período de fortes chuvas, com as respostas devendo ser entregues da forma como melhor lhes conviesse, evitando-se influenciar nos resultados. Para participar do curso foram escolhidos 11 funcionários de diversas profissões (quatro engenheiros civis, dois técnicos em edificações, um fiscal de ocupação de área de risco, três assistentes sociais e um advogado) e mais dois estudantes de geologia, que pertencem ao quadro de estagiários do IPT, totalizando 13 alunos.

Conforme justificado pelo referido autor, para realizar a avaliação dos alunos foi necessário produzir um gabarito com o cadastro de risco de escorregamento da área analisada, sendo convidados para tal ação quatro especialistas (dois geólogos, um engenheiro civil e um tecnólogo da construção). Entre os quatro gabaritos produzidos, os quais classificaram a área

em baixo, médio, alto e risco iminente, não houve concordância integral, especialmente nas classes de risco médio e alto. Apesar dos critérios explícitos para as classes de risco, os especialistas basearam-se em seu julgamento de valores, atribuindo diferentes avaliações para determinados fatores. Com isso, demonstrou-se a dificuldade, mesmo para profissionais experientes, em elaborar a classificação das moradias, utilizando mais de três classes de risco. As classes de risco intermediárias tendem a ter maiores diferenças de julgamento que as classes extremas.

Ainda segundo o referido autor o resultado dos alunos em relação à avaliação de risco iminente aumentou da média de acerto inicial de 33,3% para 65,9% na final. Já a média de acertos para as moradias de baixo risco passou de 88,5% na avaliação inicial para 95,1% na final, demonstrando que os alunos tiveram melhora no desempenho após o curso. A classe de risco com maiores dificuldades de avaliar foi a do risco a ser observado, pois exige um conhecimento específico que vai além da percepção de risco. A maioria dos alunos teve índices de acerto elevados, e o melhor desempenho foi dos engenheiros. Tais resultados demonstram a necessidade de conhecimentos técnicos, bem como a diferença de respostas em função da formação profissional.

Finlay e Fell (1997) também acentuam tais diferenças ao desenvolverem estudos sobre o risco de deslizamento a partir de dados qualitativos e quantitativos que expressassem as visões de 460 pessoas entrevistadas, divididas entre especialistas em escorregamentos, técnicos e funcionários do Geotechnical Engineering Office de Hong Kong, moradores das áreas com e sem deslizamentos na Austrália e funcionários da prefeitura de Lillydale (Austrália). Pode-se constatar através deste estudo que apenas as pessoas que têm uma relação direta com o deslizamento o percebem como altamente perigoso às suas vidas, diferenciando-se as respostas de acordo com a formação profissional. Apenas os especialistas, técnicos e outros funcionários do Geotechnical Engineering Office de Hong Kong consideram os escorregamentos como terceiro ou quarto maior perigo. Os moradores das áreas de corridas de detritos e funcionários da Prefeitura classificaram os escorregamentos em quinto e sexto lugar, respectivamente. Para os demais moradores os deslizamentos foram considerados de menor perigo.

As dificuldades para analisar o comportamento frente aos riscos naturais caracterizam-se pelo fato de que não temos somente a incerteza das previsões científicas, mas também não sabemos como as autoridades públicas irão interpretar o dado científico e quais serão suas ações. Além disso, existem eventualmente incertezas na reação da opinião pública, como salienta Morchio (1990).

Nas entrevistas realizadas na sub-bacia, o descrédito no governo aparece muito evidente. Inúmeros moradores criticam a posição dos candidatos a cargos políticos que em período de eleições prometem melhorias para o local e ao serem eleitos, não as cumprem. Além disso, criticam também as ações realizadas no planejamento participativo. A entrevistada S.E., que já foi delegada de rua, comenta: *"Lá você conversa; pouca coisa você vê sair do papel; fazer mesmo é nada. O maior culpado pra mim ainda é a prefeitura, porque eles poderiam ajudar e não ajudam. Só propõem. A gente tinha reunião se eu não me engano era a cada 15 dias. Aí tinha quantos delegados a comunidade conseguisse. Só que a gente chegou lá, aí era pra ti expor o teu problema da tua comunidade. Chegou a ir uma boa quantidade do pessoal da prefeitura, só que tu vias assim que eles, não se mexem, parecia só pra conversar. O que vogava ali era a comunidade ajudar. Só que eles tem que analisar e ver quanto ganha cada comunidade. De repente eles queriam assim, o orçamento participativo. A rua de vocês vai ser 25 mil, vocês vão ter que parcelar. Ai pra, pra mim de repente parcelar 200 reais eu não tinha essa condição, eles teriam que ver a condição de cada família. Aonde que o pessoal...ah eu não posso, eu sou obrigada a sair. Mas eu poderia, vamos supor, ajudar com 50. Só que eles não pediram pra mim o que eu podia. Eles estipularam um valor. Aí o pessoal já se assusta e se escapa porque não vai se meter numa coisa que sabe que não vai dar conta."*

O descrédito nas ações do governo também foi constatado por Pompílio (1990), especialmente naquelas referentes à execução de obras estruturais.

Dos 180 entrevistados na pesquisa de Nölke (1999), a maioria não acredita mais nas instituições políticas e nas possibilidades de organização política; dizem que é só promessa e a política é criticada pela falta de continuidade.

A percepção da atuação dos órgãos públicos em relação às ações para evitar riscos é polarizada, de acordo com Feller e Butzke (1999). Uma parte dos moradores das áreas de risco em Blumenau pesquisadas pelas autoras afirma que a atuação desses órgãos se dá através de orientações recebidas pela Defesa Civil, porém aproximadamente 30% dos moradores disseram que os órgãos públicos nada fazem em relação aos riscos.

Nos trabalhos de percepção de risco, que passam a ser caracterizados como comunicação de risco, é importante abordar o Índice de Credibilidade, sendo este um fator geralmente negligenciado pelo governo (TRUMBO;COMAS, 2003). Estudos confirmam uma correlação forte entre confiança e percepções de risco, ou seja, quanto maior a confiança maior a percepção. Os estudos de comunicação de risco realizados pelos autores expõem que os indivíduos e comunidades percebem freqüentemente as agências federais e estatais como as menos confiáveis, estabelecendo como fontes mais creditícias os médicos, vizinhos e amigos.

5.3. Movimentos associativos

Existe um sentimento generalizado de que os deslizamentos têm se agravado na zona norte do Recife. No entanto, a população não associa a deterioração progressiva do meio ambiente como resultante do processo de urbanização, não visualizando práticas de prevenção coletivas, como analisado em por Fontes (1998). Para isso, é importante um certo nível de organização comunitária, a partir da construção de redes de solidariedade que vão desde aquelas relativas a parentesco e amizade até fórmulas associativas construídas para enfrentar os problemas cotidianos, especialmente dos excluídos, visando alcançar o processo de participação popular na gestão pública.

No cadastro realizado em 2002 na sub-bacia estudada, pode-se perceber que o movimento associativo existe, porém, é pouco ativo, sendo que somente 2% participavam da associação de moradores e 33% não possuíam qualquer envolvimento comunitário. A participação em grupos religiosos é bastante significativa, envolvendo 50% dos moradores. Ao longo da Rua Araranguá e de outras ruas transversais encontram-se treze templos religiosos implantados. Próximos à área de estudo existem mais quatro templos evangélicos. Em função da quantidade de grupos religiosos, estes podem ser importantes formadores de opinião, porém atualmente nada tem sido feito em relação à prevenção do risco de deslizamento, conforme se pôde constatar através de contatos estabelecidos com alguns pastores.

O desânimo presente entre os moradores da área atingida por enxurrada em Jacinto Machado, fizeram com que se buscasse uma forma de colaborar, implementando um sub-projeto do programa ADOTE UMA BACIA, como salientam Buss et al. (2000). Tal ação proporcionou um estágio de vivência de professores e alunos, durante o qual foram desenvolvidas atividades conjuntas com crianças, adolescentes e adultos da comunidade, para a coleta de lixo, plantio de árvores, caminhadas, expressão gráfica, elaboração de perfis topográficos e discussão sobre as causas e conseqüências das enxurradas. Esse processo possibilitou uma troca de conhecimentos, colaborando para estabelecer uma nova relação dos moradores com seu meio ambiente.

A criação de redes de contágio sobre risco, divulgando-se informações sobre as suas causas e conseqüências, bem como ações para prevenção, envolvendo comunidade, governo, universidade e imprensa, serviria de importante instrumento para redução das conseqüências sociais dos desastres. Tais redes poderiam estabelecer práticas pedagógicas para fiscalização dos trabalhos dos órgãos públicos, organização de mutirões para autoconstrução e realização de ações para aumentar o índice de credibilidade entre comunidade e técnicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, em Blumenau/SC, pode ser entendida como um exemplo de outras áreas de risco no município, bem como no país, tanto pelas suas características físicas como sociais, com elevado crescimento populacional.

Através da paisagem e do lugar, conceitos operacionais da geografia, foi possível compreender o que os riscos de deslizamentos representam no cotidiano de uma comunidade urbana. A paisagem, enquanto um mosaico de formas que exprimem heranças históricas das relações entre homem e natureza, deve ser compreendida a partir de seus aspectos físicos e de seu conteúdo social, envolvendo atribuição de valores e subjetividade. Ela é essencialmente interpretativa, realizada de acordo com um esquema construído com base na formação de quem interpreta, sendo portanto, carregada de particularismo de quem realiza a sua leitura.

Com relação aos aspectos físicos da paisagem da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá, pode-se dizer que as rochas do Grupo Itajaí são muito suscetíveis a intemperismo químico e físico, altamente fraturadas produzem solos argilosos com maior suscetibilidade a deslizamentos, que é variável em cada setor da vertente, dependendo das porções retilíneas e côncavas, devido à concentração dos fluxos d'água.

A predominância de declividades acentuadas, associada à forma de ocupação do solo, caracterizada geralmente por cortes e aterros, resulta em áreas com suscetibilidade instalada e potencial a deslizamentos as quais foram delimitadas e que englobam a maior parte da sub-bacia.

A realização de uma carta geotécnica detalhada (em escala 1:10.000) para todo o município de Blumenau, bem como estudos geológicos específicos das áreas consideradas de risco, constitui-se em uma necessidade para se desenvolver qualquer ação de planejamento urbano do município.

Dentre as ocorrências de deslizamentos registradas na área de estudo, há muitas recorrências, confirmando o fato reconhecido pela maioria dos moradores que o mesmo pode acontecer mais de uma vez no mesmo local, bem como indicando as áreas mais suscetíveis a tais eventos. A existência de um banco de dados confiável, apesar de recente, alimentado pela Defesa Civil, torna possível a construção de um histórico dos riscos naturais em Blumenau, exemplo este que deveria ser implantado em outros municípios.

Os deslizamentos ocorridos de 1997 a 2001 aconteceram com precipitações pluviométricas de nulas a 98,4 mm. Quanto maior a quantidade de chuva, maior o risco de deslizamentos, sendo que o histórico anterior das chuvas tem um importante papel. Chuvas

acumuladas de três a quatro dias mostram uma tendência maior na influência dos deslizamentos, sendo as maiores ocorrências nos meses de março e outubro. Os dados de chuvas e de deslizamentos deveriam ser mais completos e precisos, necessitando da instalação de estações pluviométricas tanto na sub-bacia, como em outras áreas de Blumenau.

As chuvas são os fatores identificados pela população como os maiores causadores de deslizamentos. A deflagração dos processos depende não só da precipitação, mas das próprias características físicas da bacia hidrográfica ou da forma como está ocupada, pois conforme relata Cruz (1974), a paisagem é um sistema dinâmico em evolução; declives acentuados, umidade e calor elevados e constantes, escoamentos superficiais e subsuperficiais, rocha alterada, formações superficiais espessas, floresta e desmatamento, exuberância bacteriana e maior velocidade das reações químicas gerando evolução rápida da matéria orgânica criam situações de equilíbrio precário, que ao leve desequilíbrio são suscetíveis a deslizamentos. Quando há aceleração humana, o funcionamento da paisagem é ainda mais desequilibrado.

Esta complexidade de fatores que compõem a paisagem, os quais foram abordados ao longo da pesquisa, confirma que qualquer ação para prevenção e redução de danos, requer uma análise dos fatores físicos e destes com os sociais, incluindo-se a percepção e o comportamento frente aos riscos naturais.

Considerada em si mesma enquanto forma, a paisagem somente se torna real através da sua associação com o espaço social. A sub-bacia estudada encontra-se dividida em duas paisagens caracterizadas pelo processo de inclusão/exclusão social, fazendo com que os “pobres” morem nas encostas e os “ricos” na planície. A paisagem de inclusão, apesar de ser atingida por enchentes, possui maior concentração de infra-estrutura e valor comercial, melhor acessibilidade, possibilidade de adensamento e, além disso, é plana. Tais características não são encontradas na paisagem de exclusão, que guarda heranças do processo de segregação social, quando em 1949 alguns moradores da Favela Farroupilha foram transferidos, por interesses do governo municipal, para as encostas da sub-bacia. Guardando a proximidade com o centro urbano e certa facilidade de acesso, a paisagem de exclusão se constitui na possibilidade de compra ou aluguel da casa própria para as classes menos favorecidas. A incorporação das áreas de exclusão e de risco ao processo de planejamento urbano é uma prioridade de ação que deve ser assumida de forma mais evidente pelo IPPUB, entendendo-se o problema habitacional, não apenas em termos de demanda por residências, mas considerando a cidade enquanto local de convivência.

A representação mental que os moradores da Sub-bacia do Ribeirão Araranguá relatam do lugar é boa, em função principalmente dos vizinhos e da tranquilidade, fácil acesso ao

centro, existindo fortes laços afetivos estabelecidos pela proximidade com a família e os amigos. As lembranças geralmente referem-se à família e ao sacrifício que passaram para construir sua casa. Alguns entrevistados também lembram dos morros e de como era antigamente a paisagem sem nenhuma infra-estrutura e com poucas ocupações. O morro é uma das imagens que representa o lugar, constituindo-se em barreira física, dificultando a acessibilidade e a integração social mais ampla. Os lugares seguem basicamente a delimitação das micro-áreas estabelecidas pelo posto de saúde, identificadas a partir dos vales existentes. Os lugares guardam identidades que não se mostram à primeira vista a quem passa. Neles concentram-se famílias e conterrâneos que vêm para Blumenau em busca de emprego e passam a morar na sub-bacia devido à facilidade de obtenção da casa própria, bem como pela proximidade com a família.

Com o desenvolvimento do trabalho a hipótese foi confirmada. A partir do entendimento do risco em si e das relações cotidianas com a paisagem e o lugar, constata-se que uma comunidade moradora de área de risco percebe os riscos de deslizamentos, pois reconhece os danos que podem ser causados e os fatores que o condicionam ou potencializam. Porém, tendem a negar o risco como forma de afastar a incerteza do perigo em seu lugar de moradia. O risco condiciona o processo de produção da paisagem, sendo também reflexo da mesma, influenciando-a em termos de valor do solo, fazendo com que as áreas de maior risco coincidam com aquelas de exclusão social. Outros valores, como a obtenção da casa própria e as relações sociais (famílias, amigos, vizinhos), tendem a ser os mais importantes na representação do lugar.

As ações para se evitar os deslizamentos são poucas e restringem-se de modo geral às medidas estruturais e individuais, como a construção de muros de arrimo. Medidas que demandem organização coletiva são citadas, mas não são postas em prática. O nível de intolerância é alto, mesmo reconhecendo-se o risco. Os moradores dizem não sair de onde moram, pois é tudo o que possuem.

Os trabalhos de percepção de risco têm contribuído para tomadas de decisões políticas para prevenção de acidentes. Compreender a percepção que os moradores possuem do lugar onde vivem contribui para a construção de ações que tomem por base os conhecimentos e as experiências locais. É necessário que os cientistas, os técnicos e o poder municipal considerem as percepções sociais, tendo sempre em mente a sua responsabilidade social.

Reconhece-se que as ações para redução de desastres devem vir acompanhadas por mudança social, em que se diminua as diferenças entre classes. Em um país como o Brasil,

tratar de preservação de meio ambiente e redução de risco com aqueles que não tem o que comer ou como satisfazer suas necessidades básicas parece algo bastante difícil.

É importante compreender como as comunidades percebem suas paisagens e lugares e qual o seu comportamento cotidiano, para a partir daí construir ações para redução de desastres. Não basta que os meios de comunicação mostrem o problema, nem que os técnicos desenvolvam projetos incompreensíveis para a maioria da população. É preciso inicialmente que os moradores, especialmente aqueles que se mudaram recentemente, sintam a necessidade de efetuar ações para minimizar os riscos. O nível da ação só pode ser alcançado se a população for orientada com informações baseadas em seu conhecimento, experiência e nas suas condições de sobrevivência. Para atingir esse objetivo deve-se compreender como as pessoas pensam, agem, sentem e o que conhecem. Deve-se criar a necessidade de trabalhar com o risco na comunidade, fazer com que ela se interesse pelo assunto, implantando-se futuramente um núcleo de defesa civil, como outros que existem no município. Tal ação pode-se dar através de palestras sobre risco de deslizamentos, encontros com líderes comunitários, promovendo práticas permanentes junto às comunidades, para saber enfrentar os desastres, devendo-se contar com o auxílio dos agentes de saúde, bem como com a participação da universidade e do poder executivo.

Considerando o cotidiano da comunidade e seu nível de acesso aos recursos econômicos, pode-se incentivar estratégias de reorganização popular que visem a criação de Redes de Contágio, através de um trabalho entre técnicos e população para que cada comunidade alcance sua autonomia para enfrentar os riscos, elevando a sua qualidade de vida, bem como reconheça e valorize sua identidade, pois segundo Claval (2003) “ as formas modernas do sentimento de identidade aparecem cada vez mais ameaçadas. As pessoas procuram novas fontes onde apoiar seu sentimento de pertencimento. A globalização e a uniformização das técnicas destroem signos materiais de diferenciação. [...] Vivemos uma crise de identidades.” (p.14)

Para realizar ações de auxílio após a ocorrência de desastres é importante criar um nível de organização comunitária, construindo-se uma densidade de redes de solidariedade, desde aquelas de parentesco e amizade até fórmulas associativas para enfrentar os problemas cotidianos, pois isso cria autonomia. Conforme defendido pela OMS (1989), a comunidade local desempenha um importante papel antes e depois dos desastres, pois boa preparação antes da ocorrência pode ajudar a reduzir o impacto. Além disso, o maior número de vidas é salvo logo após o desastre, antes de chegar qualquer auxílio de outro lugar e porque inúmeros problemas são resolvidos se a comunidade afetada é dinâmica e organizada.

Estudos pós-desastres demonstram que a ação comunitária influencia o estado de ânimo da população e representa um meio eficaz de prevenir e controlar reações de inquietação, discriminação e depressão, conforme cita a OMS (1989).

Os agentes de saúde, que devem ser necessariamente moradores dos seus setores de abrangência, fazem o papel de elevar o índice de credibilidade nas ações para redução de acidentes, bem como valorizar a identidade do lugar. De acordo com a OMS (1989), dois grupos devem atuar no caso de desastre: o pessoal local de saúde e a comunidade.

O desenvolvimento de pesquisas e aplicação de técnicas construtivas adaptadas às encostas a partir dos conhecimentos práticos de construção civil dos moradores deve ser somado a treinamentos e assessorias técnicas, podendo-se utilizar estudantes de arquitetura e urbanismo, engenharia civil, geógrafos, geólogos e assistentes sociais para acompanhar tais ações, realizando-se estágios práticos e ampliando a suas habilidades, bem como da mão-de-obra local, num processo de formação recíproca.

REFERÊNCIAS

- ACIB – Associação Comercial e Industrial de Blumenau. **ACIB 90 anos de memória**. Blumenau: Fundação Casa Dr. Blumenau, 1989.
- ALEXANDER, D. E. Landslides as polycausal phenomena. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 93-99.
- ANDRADE, L. da S.; VALVERDE, R. R. H. F. A Dimensão Cultural do Espaço Edificado na Rocinha. **Geosul**, Florianópolis, v.18, n. 25, p. 55-70, jan/jun. 2003.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica; IPA – Instituto de Pesquisas Ambientais; CEOPS – Centro de Operações do Sistema de Alerta. **Boletins pluviométricos dos anos de 1997 a 2001**. Blumenau: FURB - Universidade Regional de Blumenau. (mimeo)
- AUGUSTO FILHO, O., CERRI, L.E. da S., AMENOMORI, C.J. 1990. Riscos geológicos: aspectos conceituais. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO SOBRE RISCO GEOLÓGICO URBANO, 1, 1990, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABGE, 1990. p. 334-341.
- BALASSIANO, H. M. M. As favelas e o comprometimento ambiental. In: MESQUITA, O. V.; SILVA, S.T. (Coord.). **Geografia e questão ambiental**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Geografia, 1993. p. 41-48.
- BARNETT, J.; BREAKWELL, G. Risk Perception and Experience: Hazard Personality and Individual Differences. **Risk Analysis**, v. 21, n. 1, 2001.
- BLEY, L. **Morretes: estudo de paisagem valorizada**. 1990. 215 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- BLOOM, A. **Superfície da Terra**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1996. 184 p.
- BRÜSEKE, F. J. **A técnica e os riscos da modernidade**. Florianópolis: EdUFSC, 2001. 216 p.
- BURTON, I; KATES, R.W. The perception of natural hazards in resource management. In: ENGLISH, P. W.; MAYFIELD, R. C. (Ed.). **Man, Space and Environment**. New York: Oxford University Press, 1972. p. 282-304.
- BURTON, I; KATES, R.W.; WHITE, G.F. **The Environment as Hazard**. New York: Oxford University Press, 1978.
- BUSS, M. D.; FURTADO, S. M.de A.; SCHEIBE, L. F. É, ninguém escapa do rio...: geografia de uma catástrofe natural. **Geosul**, Florianópolis, v. 15, n. 29, p. 55-78, jan./jun. 2000.
- BUSS, M. D.; SCHEIBE, L. F.; FURTADO, S. M. de A. São Pedro de Alcântara: paisagem e rupturas. **Geosul**, Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 155-181, jul./dez. 2002.
- BUTTNER, A. Apreendendo o dinamismo do mundo vivido. In: CHRISTOFOLETTI, A. (Org.). **Perspectivas da Geografia**. São Paulo: Difel, 1982. p. 165-193.
- BUTZKE, I. C. **Ocupação de áreas inundáveis em Blumenau (SC)**. 1995. 245 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

- CABRAL, L.O. **Bacia da Lagoa do Peri: sobre as dimensões da paisagem e seu valor.** 1999. 236 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CARRARA, A. Uncertainty in evaluating landslide hazards and risk. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 101-109.
- CERRI, L. E. S.; MACEDO, E. S. de; AUGUSTO FILHO, O. Risco Geológico: uma nova área de atuação da geologia de engenharia no Brasil. In: CBGE, 6; COBRAMSEF,9, 1990, Salvador. **Anais...** Salvador, 1990. p. 319-325.
- CERRI, L. E. S. Carta geotécnica: contribuições para uma concepção voltada as necessidades brasileiras. In: CBGE, 6; COBRAMSEF,9, 1990, Salvador. **Anais...** Salvador, 1990. p. 309-317
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** São Paulo: Edgard Blucher, UNESP, 1974. 150p.
- CLAVAL, P. **A geografia cultural.** Florianópolis: EdUFSC, 1999. 453 p.
- _____. A evolução recente da geografia cultural de língua francesa. **Geosul**, Florianópolis, v.18, n.35, p.7-25, jan./jun. 2003.
- COLLOT, M. Pontos de vista sobre a percepção das paisagens. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, 39 (20), 1990. p. 21-32.
- CONTI, J. B. As Relações Sociedade/Natureza e os Impactos da Desertificação nos trópicos. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, v. 23, n. 4, dez. 1999. 42 p.
- CORRÊA, R. L. **Trajelórias geográficas.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997. 304 p.
- COROMINAS, J. Spatial prediction of landslides. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p.125-132
- COUTINHO, S. da V.; CORDERO, A.; AUMOND, J.J. Os escorregamentos da Bacia do Ribeirão Colzani (Blumenau) e sua correlação com as precipitações e suas características físicas. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, ano 2 e 3, v.3, p. 20-29, mai/dez 2001.
- COUTINHO, S. da V. **Morro do Arthur (Blumenau/SC)** – diagnóstico dos fatores naturais e antrópicos que influenciam na movimentação de massa em encostas. 2000. 167 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Folha Blumenau, SG. 22 – Z – B – IV – 4) de 1981. Projeto Timbó-Barra Velha. Escala 1:50.000.
- CRISTO, S. S. V. de. **Análise de susceptibilidade a riscos naturais relacionados às enchentes e deslizamentos do setor leste da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi, Florianópolis-SC.** 2002. 165 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- CRUZ, O. **A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba: contribuição a geomorfologia tropical litorânea.** 1974. 181 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo.

CUNHA, A. G. da. (Ed.) **Dicionário etimológico Nova Fronteira da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982.

DEL RIO, V. Cidade da Mente, Cidade Real: Percepção e Revitalização da Área Portuária do Rio de Janeiro. In: _____; OLIVEIRA, L. de (Orgs.). **Percepção Ambiental**: a experiência brasileira. São Paulo: Studio Nobel, 1996. p. 3-22.

DEFESA CIVIL. **Plano Diretor de Defesa Civil**. 1ª. ed. Blumenau: PMB. 1998. (mimeo)

DEFESA CIVIL. **Plano Diretor de Defesa Civil**. 3ª. ed. Blumenau: PMB. 2002. (mimeo)

DDC - DEPARTAMENTO DE DEFESA CIVIL. **Glossário de defesa civil**: estudos de riscos e medicina de desastres. Antônio Luiz Coimbra de Castro (Coord.) 2. ed. Brasília: MPO, Departamento de Defesa Civil, 1998. 283 p.

DIAS, F. P. **Análise da Susceptibilidade a Deslizamentos no Bairro Saco Grande, Florianópolis-SC**. 2000. 97 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

DIAS, F. P.; HERRMANN, M. L. de P. Susceptibilidade a deslizamentos: estudo de caso do bairro Saco Grande, Florianópolis-SC. **Revista de Estudos Ambientais**, Blumenau, ano 2 e 3, v. 3, p. 30-42, mai./dez. 2001.

DOMBROWSKY, W. R. The social dimensions of warning and the transition from folk wisdom to laymanship. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 23-28

DRABEK, T. E. Disaster Warning and Evacuation Responses by Private Business Employees. **Disasters**, 2001, 25(1): 76-94.

EBEL, C.R.; VIEIRA, R. **Diagnóstico ambiental do bairro Garcia em Blumenau/SC**. 2003. Relatório (Pesquisa de Iniciação Científica), Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

ELBACHÁ, A. T.; CAMPOS, L. E. P. de; BAHIA, R. F. C. Tentativa de correlação entre precipitação e deslizamentos na cidade de Salvador. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTA, 1, 1992, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1992. p. 647-656.

FARAH, F. **Ocupação de Encostas**. São Paulo: IPT, 2003. 312 p.

FAUSTINO, E. Rua Araranguá: memória e origem. **Blumenau em Cadernos**, Blumenau, Tomo XLIII, n. 11/12, p.44-55, nov./dez. 2002.

FELLER, N.; BUTZKE, I.C. **Ocupação das áreas de risco em Blumenau**: perfil sócio-econômico da população, percepção do risco ambiental deslizamento e respostas a esta problemática. 1999. Relatório (Pesquisa de Iniciação Científica), Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

FERNANDES, N. F.; AMARAL, C. P. do. Movimentos de Massa: uma abordagem geológico-geomorfológica. In: GUERRA, A.J.T e CUNHA, S.B. da (Orgs.). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p. 123-194.

FERNANDES, N. F.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T.; VIEIRA, B. C.; MONTGOMERY, D. R. GREENBERG, H. Condicionantes Geomorfológicos dos Deslizamentos nas Encostas: Avaliação de Metodologias e Aplicação de Modelo de Previsão de Áreas Susceptíveis. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, UGB, ano 2, n. 1, 2001. p. 51-71.

FERRARA, L. As cidades ilegíveis: percepção ambiental e cidadania. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. de (Orgs.). **Percepção Ambiental**: a experiência brasileira. São Paulo: Nobel, 1996. p. 61-80.

FERREIRA, L. F. Acepções recentes do conceito de lugar e sua importância para o mundo contemporâneo. **Revista Território**. Rio de Janeiro, ano V, n. 9. p. 65-83, jul./dez., 2000.

FIGUEIRÓ, A. S. **Aplicação do zoneamento ambiental no estudo da paisagem: uma proposta metodológica**. 1997, 246 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FINLAY, P.J.; FELL, R. Landslides: risk perception and acceptance. **Can. Geotech. J.** 34, p. 169-188, 1997.

FONTES, B. A. S. M. Assentamentos Populares Urbanos e Meio Ambiente. **Dados Revista Eletrônica**: Scielo, Rio de Janeiro, v. 41, n.1, p. 1-24, 1998.

FRANK, B.; PINHEIRO, A. **Enchentes na Bacia do Itajaí: 20 anos de experiências**. Blumenau: Edifurb, 2003. 237p.

FRANK, B. Uma história das enchentes e seus ensinamentos. In:_____. ; PINHEIRO, A. **Enchentes na Bacia do Itajaí: 20 anos de experiências**. Blumenau: Edifurb, 2003. p. 15-62.

_____. O PLADE das obras e o PLADE necessário. **Dynamis**, Blumenau, v. 2, n. 8, p. 11-36, jul/set. 1994.

GEIPEL, R. The river Danube flood of 27 march 1998. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 111-118.

GIDDENS, A. **Mundo em descontrole**. Rio de Janeiro: Record, 2000. 108 p.

GOMES, P.C. da C. **A condição urbana**: ensaios de geopolítica da cidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 304p.

GUERRA, A. T. **Dicionário Geológico Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 7. ed. 1989. 446 p.

GUIVANT, J. S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. **Cadernos de Pesquisa**, Florianópolis, n. 14, jul. 1998. 36 p.

GUIDICINI, G.; IWASA, O.Y. **Ensaio de correlação entre pluviosidade e escorregamentos em meio tropical úmido**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A. Publ. 1080, São Paulo, 1976. 48 p.

GUIDICINI, G.; NIEBLE, C.M. **Estabilidade de taludes naturais e de escavação**. São Paulo: Edgard Blücher, USP, 1976. 170 p.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**. 5. Ed. São Paulo: Loyola, 1992. 349 p.

HERRMANN, M. L. de P. **Problemas geoambientais da faixa central do litoral catarinense**. 1999. 307 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo.

_____. **Levantamento dos Desastres Naturais Causados pelas Adversidades Climáticas no Estado de Santa Catarina: período 1980 a 2000**. Florianópolis: IOESC, 2001. 92 p.

_____. As adversidades climáticas no Estado de Santa Catarina e os impactos sócio-ambientais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS, 1, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2002. p. 493-502

_____. Mapa de suscetibilidade a riscos naturais da porção continental da área conurbada de Florianópolis/SC. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS, 1, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2002. p. 502-507

HOLZER, W. Uma discussão fenomenológica sobre os conceitos de paisagem e lugar, território e meio ambiente. **Revista Território**, ano II, n. 3, jul./dez., 1997.

IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Manual ocupação de encostas**. Cunha, M. A. (Coord.). São Paulo: IPT, 1991. 235 p.

IBGE – FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual de Atualização Cartográfica. Base Operacional, Censo de 1990. IBGE (mimeo)

_____. 2000. **Censo demográfico**. Disponível em : <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2001.

IPPUB – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Blumenau - **Blumenau Perfil 1996**. 284 p. (mimeo).

JACOBI, P.R. **Cidade e meio ambiente**: percepções e práticas em São Paulo. São Paulo: Annablume, 2000. 192 p.

KOHLSDORF, M. E. Percepção da paisagem e planejamento da identidade. **Cadernos Paisagem/Paisagens**, São Paulo, n. 3, p. 27-34, 1998.

KOPSCH, P.; BUTZKE, I.C. **A percepção do risco ambiental deslizamento pela população que reside em áreas de risco geológico em Blumenau/SC**. 1998. Relatório (Pesquisa de Iniciação Científica), Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

LACEY, H. **Valores e Atividade Científica**. São Paulo: Discurso Editorial, 1998. 222p.

LAGO, P. F. **A Polêmica Urbana**. Florianópolis: Fundação Franklin Cascaes: Palavra Comunicação, 1996. 318 p.

LAGO, L. C. **Desigualdades e Segregação na Metrópole**: o Rio de Janeiro em tempo de crise. Rio de Janeiro: Revan: Fase, 2000. 240 p.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Moraes, 1991. 145 p.

LOWENTHAL, D. Geografia, Experiência e Imaginação: em direção a uma epistemologia geográfica. In: CHRISTOFOLETTI, A. (Org.). **Perspectivas da Geografia**, São Paulo: Difel, 1982. p. 101-130

LUCIANI, E. H. **Contribuições da psicologia social comunitária à educação ambiental**. 2002. Monografia (Conclusão de Curso em Psicologia), Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. CAMARGO, J.L. (Trad.). São Paulo: Martins Fontes, 1997. 227 p.

MACEDO, E. S. de. **Elaboração de cadastro de risco iminente relacionado a escorregamentos: avaliação considerando experiência profissional, formação acadêmica e subjetividade**. 2001. Tese (Doutorado em Geociências), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MACEDO, E. S. de; AUGUSTO FILHO, O. **Gerenciamento de riscos geológicos**: uma resenha da base técnica utilizada pela divisão de geologia do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo. Publicação IPT 2790. São Paulo: IPT, 2002.

MACHADO, L. M. C. P. **A Serra do Mar Paulista**: um estudo de paisagem valorizada. 1988a. 312 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

_____. O Estudo da paisagem: uma abordagem perceptiva. **Revista Geografia e Ensino**. Ano 2, n. 8, Belo Horizonte, 1988b.

_____. Paisagem, ação, percepção e cognição. **Cadernos Paisagem/Paisagens**. São Paulo, n. 3, p. 1-4, 1998.

MACIEL FILHO, C. L. **Introdução à geologia de engenharia**. 2. ed. Santa Maria: UFSM; Brasília: CPRM, 1997. 284 p.

MARICATO, E. **Habitação e cidade**. São Paulo: Atual, 1997. 79 p.

MONTEIRO, C. A. F. Análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. In: **Climatologia** (1). IG-USP, 1971. 21 p.

_____. O estudo geográfico do clima. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, ano 1, n.1, mai. 1999. 72 p.

MONTEIRO, M. A.; FURTADO, S. M. de A. O clima do trecho Florianópolis-Porto Alegre: uma abordagem dinâmica. **Geosul**, Florianópolis, ano X, n. 19/20, p.117-133, 1995.

MONTEIRO, M. A. Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. **Geosul**, Florianópolis, ano X, n. 31, p.69-78, 2001.

MORCHIO, R. The effect of the uncertainties in natural hazard prediction on the user communities. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 39-47

NÖLKE, G. As enchentes de Blumenau: percepção e reação. **Revista de Estudos Ambientais**, v.1, n.3, p. 48-67, 1999.

OKRENT, D. Risk perception and risk management: on knowledge, resource allocation and equity. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 59, p. 17-25, Elsevier Science Limited, 1998.

OKRENT, D.; PIDGEON, N. Risk perception versus risk analysis. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 59, p.1-4, 1998.

OLIVEIRA, L. de. **A percepção da qualidade ambiental**. In: A ação do homem e a qualidade ambiental. Rio Claro: Associação dos Geógrafos/Câmara Municipal, 1983. (mimeo.)

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **A atuação do pessoal local de saúde e da comunidade frente aos desastres naturais**. Suzanne C. C. T. S. (Trad.). Genebra: OMS, 1989. 100 p.

ONU – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. **Programa de conjunto para la reducción de los desastres naturales en los años 90**. Ginebra: Secretaria del DIRDN, Naciones Unidas. (Informe 1990/1991. Decênio Internacional para la reducción de los desastres naturales – DIRDN), 1992.

PONTELLI, M. E. **Cartografia das alterações em depósitos de leques aluviais com base para uma estratigrafia relativa, bacias dos rios Amola Faca e Rocinha, Timbé do Sul – SC**. 1998. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PIDGEON, N. Risk assessment, risk values and the social science programme: why we do need risk perception research. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 59 , p. 5-15, Elsevier Science Limited, 1998.

PILGRIM, N. K. Landslides, Risk and Decision-making in Kinnaur District: Bridging the Gap between Science and Public Opinion. **Disasters**, 23(1), p. 45-65, 1999.

PINHEIRO, A.; FRANK, B.; CORDERO, A.; LUNGERSHAUSEN, I. Traçado das zonas de inundação de Blumenau. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E DE RECURSOS HÍDRICOS, 7, Salvador. **Anais...** Salvador, novembro, 1987.

POMPÍLIO, M. J. **O homem e as inundações na Bacia do Itajaí**: uma contribuição aos estudos da Geografia do Comportamento e da Percepção, na linha da Percepção Ambiental. 1990. Tese (Doutorado em Geografia Física), Universidade de São Paulo, 1990.

PORFIRIEV, B. N. Uncertainties in natural hazards prediction and its effect on user communities perception: soviet union case study. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 49-53

PROJETO CRISE. **Estudo climatológico e implantação de análise objetiva do tempo para o Estado de Santa Catarina**. FRANK, B. (coord) Relatório final. Blumenau, 1990. (mimeo.).

RAAB, T.; BROSCH, F. J. Uncertainty, subjectivity, experience: a comparative pilot study. **Engineering Geology**, v.44, p.129-145, 1996.

REID, S. G. Perception and communication of risk, and the importance of dependability. **Structural Safety**, v. 21, p. 373-384, 1999.

RELPH, E. As bases fenomenológicas da geografia. **Geografia**, v. 7, n. 4, p. 1-25, abr. 1979.

RENN, O. The role of risk perception for risk management. **Reliability Engineering and System Safety**, v.59, p. 49-62, Elsevier Science Limited, 1998.

REVISTA JB ECOLÓGICO. Jornal do Brasil. Ano 2, n. 21, 2003. p. 20-23

ROCHA, J. S. M. da R. **Manual de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas**. 2. ed. Santa Maria: UFSM, 1991. 181 p.

ROLNIK, R. **A cidade e a lei**: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999. 271 p.

_____. Instrumentos urbanísticos: concepção e gestão. **Revista Oculum ensaios**, Campinas:PUC, v. 1, p. 5-12, dez. 2000.

SANTOS, G. F. dos. **Vale do Garcia (Blumenau-SC)**: análise climato-geomorfológica e a repercussão dos episódios pluviais no espaço urbano. 1996. 17 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1999. 308 p.

SANTOS EBERHARDT, I. C. dos. **Desenvolvimento Gerenciamento da Unidade Básica do Sistema Único de Saúde (SUS)**. 2001. Relatório de atividades da unidade II: Reorganização de serviços de saúde, Blumenau. (mimeo.).

SCHERER, C.W e CHO, H. A Social Network Contagion Theory of Risk Perception. **Risk Analysis**, v. 23, n. 2, 2003.

SICCARDI, F.; ADOM, D. N. A non-structural policy for the mitigation of flood effects: the Arno project. In: Prediction and Perception of Natural Hazards. **Proceedings...** Italy: Perugia, 1990. p. 3-12

SIEBERT, C. A. de F. **A evolução urbana de Blumenau: o (des)controle urbanístico e a exclusão sócio-espacial**. 1999. 190 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SIEGRIST, M.; CVETKOVICH, G. Perception of Hazards: The Role of Social Trust and Knowledge. **Risk Analysis**, v. 20, n. 5, 2000.

SIMÃO JÚNIOR, R. **Uso do SIG como ferramenta de auxílio na recuperação de áreas degradadas**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), Universidade de São Paulo, São Carlos.

SOUZA, C. L. Cognição ambiental e leitura da paisagem urbana: teoria e prática. **Cadernos Paisagem/Paisagens**, São Paulo, n. 3, p. 15-26, 1998.

SOUZA, M. A. A. de. Entrevista com a professora Maria Adélia Aparecida de Souza. **Geosul**, Florianópolis, v.18, n. 35, p. 173-210, jan./jun. 2003.

SOUZA, M. L. de. **O Desafio Metropolitano**: um estudo sobre a problemática sócio-espacial nas metrópoles brasileiras. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 368 p.

SUERTEGARAY, D. M. A. et al. **Ambiente e lugar no urbano**: a Grande Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS, 2000. 239 p.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço geográfico uno e múltiplo. In:_____.; BASSO, L. A.; VERDUM, Roberto. **Ambiente e lugar no urbano**: a Grande Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 13-34.

SUERTEGARAY, D. M. A. Entrevista com a professora Dirce Maria Antunes Suertegaray. **Geosul**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 167-192, jan./jun. 2001.

TATIZANA, C.; OGURA, A. T.; CERRI, L. E.; ROCHA, M. C. M. da. Análise de correlação entre chuvas e escorregamentos na Serra do Mar, município de Cubatão. Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, 5, São Paulo. **Anais...** v.2, São Paulo: ABGE, 1987a, p. 225-236.

TATIZANA, C. OGURA, A. T.; CERRI, L. E.; ROCHA, M. C. M. da. Modelado numérico da análise de correlação entre chuvas e escorregamentos aplicado às encostas na Serra do Mar no município de Cubatão. Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia, 5, São Paulo. **Anais...** v.2, São Paulo: ABGE, 1987b, p. 237-248.

TOBIN, G. A.; WHITEFORD, L. M. Community Resilience and Volcano Hazard: The Eruption of Tungurahua and Evacuation of the Faldas in Ecuador. **Disasters**, 26 (1), p. 28-48, 2002.

TRUMBO, C.W.; McCOMAS, K. A. The Function of Credibility in Information Processing for Risk Perception. **Risk Analysis**, v. 23, n. 2, 2003.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar**: A perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983. 250p.

UNDRO - UNITED NATIONS RELIEF CO-ORDINATOR. Resolution on the international decade on natural disaster reductions. **Undro News**, 15p., jan/feb., 1988.

VALDATI, J. **Riscos e desastres naturais: o caso da Sub-Bacia do Rio da Pedra** – Jacinto Machado/SC. 2000. Dissertação (Mestrado em geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VIDOR, Vilmar. **Indústria e urbanização no nordeste de Santa Catarina**. Blumenau: FURB, 1995. 248 p.

VIEIRA, M.L. Paisagem urbana e rural. **Cadernos Paisagem/Paisagens**, São Paulo, n. 3, p. 87-88, 1998.

XAVIER, F. da F. Caracterização geotécnica do município de Blumenau: dados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 8, Rio de Janeiro, 1996a. **Anais...** v. 2, Rio de Janeiro, 1996a. p. 561-567.

XAVIER, H. **Percepção Geográfica dos Deslizamentos de Encostas em Áreas de Risco no Município de Belo Horizonte, MG.** 1996b. 222 f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Artigos de jornal

ASSUNÇÃO, L. F. Estado aprende a lição das catástrofes. **A Notícia**, Joinville, 07 out. 2001. Caderno A, p. 10.

Aterros e morros ameaçam vir abaixo: chove há uma semana em Minas. **Jornal Santa Catarina**, Blumenau, 26 nov. 1971. Capa, p.11.

Desastre natural mata mais. **Diário Catarinense**, Florianópolis, 04 jan. 2003. p. 37.

GÖRGEN, J. Blumenauense sobrevive à rotina das cheias. **A Notícia**, Joinville, 22 fev. 1993. p. 12.

GRUBA, Alex. Celular e fogão são mais populares que esgoto. **Jornal Santa Catarina**, Blumenau, 18 e 19 out. 2003. p. 1B.

JURGENFELD, V. Cidades só presumem o número de favelas. **Jornal Santa Catarina**, Blumenau, 19 nov. 2003. p. 3B.

RODRIGUES, M. Prejuízos em Blumenau chegam a R\$ 3 milhões. **Jornal Santa Catarina**, Blumenau, 06-07 out. 2001. Caderno B, p. 5.

Tragédia de 1990 deu prejuízo de US\$ 17 milhões. **Jornal Santa Catarina**, Blumenau, 22 ago. 1993. p. 3.

Tromba d'água. **Jornal Santa Catarina**, Blumenau, 12 mar. 1974. Capa, p. 1.

Homepages

DEFESA. Defesa Civil de Blumenau. Apresenta textos referentes a riscos naturais. Disponível em: <<http://www.blumenau.sc.gov.br/defesa/deslizamento.htm>>. Acesso em: 01 abr. 2002.

SINDEC. Defesa Civil Federal. Apresenta textos referentes a riscos naturais. Disponível em: <http://www.integração.gov.br/sindec/recom02_body.htm>. Acesso em: 01 abr. 2002.

MUNIC2001. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Apresenta dados sobre favelas em municípios brasileiros. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/munic2001/index.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2003.

Legislação

BLUMENAU. Decreto-Lei nº 45, de 02 de junho de 1939. Código de Posturas do Município. Adota em todo o território do Município o Código de Construções. (mimeo.). p.159-237.

BLUMENAU. Lei nº 37, de 12 de novembro de 1948. Aprova o Código de Posturas. (mimeo.) p.1-93.

BLUMENAU. Lei nº 73, de 28 de setembro de 1949. Isenta do pagamento de taxas os proprietários de imóveis que realizassem em suas propriedades os melhoramentos indicados pela Prefeitura. Relatório da gestão dos negócios administrativos do município de Blumenau, durante o ano de 1949, apresentado à Câmara Municipal pelo Prefeito Frederico Guilherme Busch Júnior. Blumenau: Tipografia e Livraria Blumenauense, 1949. p. 58.

BLUMENAU. Lei nº 83, de 17 de novembro de 1949. Autoriza o Poder Executivo a concessão de auxílio a Roberto Bayer. Relatório da gestão dos negócios administrativos do município de Blumenau, durante o ano de 1949, apresentado à Câmara Municipal pelo Prefeito Frederico Guilherme Busch Júnior. Blumenau: Tipografia e Livraria Blumenauense, 1949. p. 59.

BLUMENAU. Lei nº 2.047, de 25 de novembro de 1974. Institui o Código de Posturas Municipal de Blumenau e dá outras providências. (mimeo.). p. 94-157.

BLUMENAU. Lei Complementar nº 83, de 08 de junho de 1995. Fixa o novo perímetro urbano da cidade de Blumenau. (mimeo.).

BLUMENAU. Lei Complementar nº 140, de 19 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o Código de zoneamento e de uso do solo no município de Blumenau e dá outras providências. Blumenau:SPI – IPPUB, [2003]. 1CD-ROM. Windows 98.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <<http://wwwt.senado.gov.br>>. Acesso em: 03 mar. 2002.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 1979. Seção 1.

BRASIL. Resolução do CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985. Dispõe sobre definições e conceitos sobre reservas ecológicas. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 jan. 86. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/conama>. Acesso em: 09 jan. 2004.

BRASIL. Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, revoga as leis nº 6.535, de 15 de junho de 1978, e nº 7.511, de 07 de julho de 1986. Disponível em: <<http://wwwt.senado.gov.br>>. Acesso em: 09 jan. 2004.

BRASIL. Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999. Altera o Decreto- lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo). Disponível em: <<http://wwwt.senado.gov.br>>. Acesso em: 03 mar. 2002.

BRASIL. Decreto Nº 895, de 16 de agosto de 1993. Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec), e dá outras providências. Disponível em: <<http://wwwt.senado.gov.br>>. Acesso em: 03 mar. 2002.

BRASIL. Resolução N° 2, de 12 de dezembro de 1994. Política Nacional de Defesa Civil. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, Brasília, DF, 02 jan. 1995. Seção 1, p. 82-86.

BRASIL. Resolução N° 3, de 02 de julho de 1999. Manual para a decretação de situação de emergência ou de estado de calamidade pública. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 jul. 1999. Seção 1, p. 04-29.

SANTA CATARINA. Lei n° 6.063, de 24 de maio de 1982. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Diário Oficial do Estado n° 11.975, de 25 de maio de 1982.

SANTA CATARINA. Lei n° 10.957, de 23 de novembro de 1998. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Diário Oficial do Estado n° 16.050, de 24 de novembro de 1998.

APÊNDICE A - Pesquisa realizada no Jornal Santa Catarina

		DATA			TÍTULO	Página	OBS.
1	C	28-29	02	88	Blumenau sob risco dos desmoronamentos Ocupação desordenada. Cresce risco nos morros	13	Abrigo de migrantes, Coripós
2	C	03	06	88	Migrante não temem risco de deslizamentos Na Rua Coripós, a nova favela	13	Coripós, migrantes
3	•	22	09	88	Chuvas fortes alagam ruas e causam ameaças de desmoronamento de casas	11	R Jose Busnardo
4		04	10	88	Prefeitura não cumpre acordo e casa ameaça desmoronar por falta de muro	13	Casa r Joaqu
5	■	06	01	89	Blumenau: chuvas trazem tensão e medo Rua Araranguá foi a mais atingida (13)	12-15	
6	■	07	01	89	FGTS para vítimas da enxurrada Rua Araranguá foi uma das mais destruídas	13	
7	•	08	01	89	Prefeito visita área afetada por enxurrada	11	Kleinubing
8	■	27	01	89	Chuva causa novos deslizamentos de terra Mais uma enxurrada na Rua Araranguá	13	
9	■	28	01	89	Enxurrada destrói obra de restauração Estragos somam NCz\$ 1,5 milhão	13	
10		04	02	89	Casa desmoronou com enxurrada de janeiro	13	Casa caiu
11	•	23	02	89	Sem água e esgoto na Araranguá	13	
12		24	02	89	Deslizamento ameaça residência	13	R Jose marq
13		21	03	89	Chuva causa novos estragos	13	R Otto Marquard
14	C	13	09	89	Chuvas matam e desabrigam Chuva deve parar hoje. Perigo de nova enchente está afastado	13	Desliz r Grews
15	C	14	09	89	Rio Itajaí abaixa. Lama ameaça casas	13	Casa inv barr
16		09	11	89	Duas rochas ameaçam deslizar na Coripós	13	Pedra ameaç
17	■	09	11	89	Rua Araranguá ainda abandonada Rua Araranguá exige soluções e não aceitam mais promessas	14	
18		14	11	89	Não há risco de deslizamento	13	Pedra
19		21	11	89	Pedra da Coripós vai ser dinamitada	13	
20	C	22	11	89	Quase um desastre na implosão da pedra	14	Implosão
21	C	22	11	89	Chuva leva destruição a Jaraguá Chuva forte alaga centro de Jaraguá e provoca enxurrada	9	
22		24	11	89	Moradores da Velha temem deslizamento	13	Pedra ameaç
23	•	24	11	89	Moradores da Rua Araranguá farão a reciclagem do lixo	14	
24		30	12	89	Obra provoca deslizamento de rua	13	R Leop Colin
25	■	12	01	90	Desabrigados alojados em escolas e centros sociais Escolas e Centros Sociais abrigam famílias flageladas	13	

continuação		DATA			TÍTULO	Página	OBS.
26	•	14-15	01	90	Morar no morro. Livra-se das enchentes mas existem perigos	13	
27	C	18	01	90	Chuva causa estrago na Rua Progresso. Ponte ameaçada Rua desbarranca perto de ponto no Progresso	13	Ponte preta
28		21-22	01	90	Barreira cai sobre uma casa em Blumenau e soterra jovem	9	
29	C	22	01	90	Rio Itajaí-Açu atinge 7,40m. Mas abaixa	9	
30	C	23	01	90	Família cuja casa desabou é indenizada	13	
31		23	01	90	Agressão à natureza provocou o soterramento no Progresso	13	
32		23	01	90	Dezenas de moradias ameaçadas de desabar	13	Lot Primavera
33		02	02	90	Barreira interrompe trânsito em Belchior	13	Barreira
34	C	15	10	90	Tragédia no Garcia: 20 mortos		ED. EXTRA
35	C	16	10	90	Blumenau enterra seu mortos	13	Garcia trag.
36	C	17	10	90	Número de mortos sobe para 23	9	Garcia trag.
37		20	03	91	Na Velha, erosão ameaça casa e ponte	13	R Mariana
38		09	06	92	Empresas de extração de areia estão sujeitas a processos	9	Rio Itajaí
39		27	06	92	Técnico não definiu causa de deslizamento	9	Rio Itajaí
40		01	07	92	Deslizamento no Bairro Garcia	9	Eng Odebrec
41	•	01	07	92	Araranguá (sobre antiga creche)		
42	C	16	07	92	Perigo no Bairro Valparaíso, em Blumenau, várias casas estão na eminência de serem soterradas	9	Zendron
43		30-31	08	92	Margens do Rio Itajaí-açu serão recuperadas	13	Rio Itajaí
44		18	09	92	Rua São Bento continua sem soluções para seus problemas	9	Rio Itajaí
45		21	10	92	FURB encaminha projeto de reestruturação de margens	3	Rio Itajaí
46	C	19	02	93	Enxurrada Erosão: As fortes chuvas têm provocado deslizamento Casas desabaram e uma criança ficou ferida	9	R Independen
47		20	02	93	Enxurrada. Seis mortes ocorridas na grande São Paulo	9	
48	C	23	03	93	Continuam construções nas áreas de risco Construções continuam surgindo em áreas perigosas do Garcia	9	São Boa Ventura
49		11-12	04	93	Obras devem conter encosta	13	Rio Itajaí
50		01	06	93	Margens do rio estão desmoronando	9	Rio Itajaí
51		05	06	93	Moradores das margens do Itajaí deixarão as casas	9	Rio Itajaí
52	C	19	06	93	Alto risco: a força das águas desgasta o barranco Aumenta o desbarrancamento na Silvano Candido da Silva	12	Rio Itajaí
53		23	06	93	Casa ameaça desabar na margem do Itajaí	-	Rio Itajaí
54		23	09	93	Temores: chuvas causaram deslizamentos na periferia de Blumenau	9	Morro Abacaxi
55		26-27	09	93	Chuvas diminuem, rios abaixam e a tranquilidade volta	3	Deslizamento
56	C	10	03	94	Alerta Chuva provoca estragos em todo Vale do Itajaí	3	
57	C	17	08	94	Moradores de área condenada voltam a pedir ajuda	9	Ponta aguda

continuação	DATA			TÍTULO	Página	OBS.	
58		29	12	95	Desmoronamento: duas casas ficaram comprometidas	3b	
59	C	09	07	96	Terra desliza e ameaça casas em área de risco Deslizamentos ameaçam casas nos morros	13	Fortaleza
60	■	10	07	96	Deslizamentos atingem casas e estradas Deslizamento em morros deixa famílias sem casa	4b	R Aquiles Jacobsem Sênior
61		20	07	96	Margem sofre erosão	3b	Rio Itajaí
62		29-30	09	96	Chuvas causam quatro deslizamentos	9b	Itoup Central
63	●	05	10	96	Casa ameaça cair sobre outras que estão no morro	3b	Ararangua
64		29	11	96	Moradores alertas com desmoronamentos	1b	Rio Itajaí
65		06	12	96	Terra cede e forma precipício	1b	Itoup Norte
66	C	28	01	97	Chuvas provocam deslizamentos no médio vale	4b	Benedito Novo
67		01	02	97	Chuvas provocam inundações em Blumenau	3a	16 deslizam
68		02-03	02	97	Varias casas ameaçadas	3a	Pedro Kraus
69	C	04	02	97	Aumentam desabrigados em rio do sul	-	Rio do Sul
70		04	02	97	Barreira cai e destrói casa no Garcia	1b	
71	C	28	06	97	Chuvas provocam deslizamentos E o inverno chegou de mansinho	1b	Esc Agrícola
72		23	09	97	Escassez de moradia precisa ser atacada	10	
73	●	07	10	97	Chuvas continuam até quinta	7b	Nestor Justino da Silva
74		08	10	97	Rio Itajaí-Açu esta baixando	9b	R Ipiranga, deslizamento
75	C	13	10	97	Alto Vale tem 600 desabrigados Defesa civil atende três deslizamentos	2b	
76	C	22	10	97	Chuva forte provoca deslizamentos no Vale Chuva causa queda de barreiras Defesa civil atende 8 ocorrências	6b	Progresso
77		19	11	97	Ocupação irregular é preocupante	4b	Ponta aguda
78		19	11	97	Chuva atrapalha obras no Vale	7b	Antonio Veiga
79		19	03	98	Construção provoca alagamento No progresso houve deslizamento	1b	Progresso
80		28	04	98	Deslizamento impede tráfego na rua	7b	R Piratuba
81	C	29	04	98	Água invade casa no alto vale Lama invade casas em Blumenau	4a	R Missões
82		22	09	98	Deslizamento no Bairro Salto do Norte	8b	Salto Norte
83		08	10	98	Área ameaça deslizar na Rua Coripós	5b	R Coripós
84		08	10	98	BR 280 desmorona em Corupá	5b	R Corupa
85		10	10	98	Morro desmorona em Timbó e desvia curso de riacho	8b	Timbó
86		15-16	11	98	Erosão deixa as casas próximas do leito do rio	6b	Rio Itajaí
87		04	12	98	Perigo: leitor adverte sobre visual dos desbarrancamentos	2a	Rio Itajaí

continuação	DATA			TÍTULO	Página	OBS.	
88		12	12	98	5 Pessoas escapam de soterramento	5b	
89		15	12	98	Dragagem indevida de areia causa desbarrancamentos	4a	Rio Itajaí
90	C	08	07	99	Alerta: perigo das chuvas Deslizamentos de terra ainda são preocupantes	7b	Morros
91	C	06	10	99	Avanço perigoso Chuva aumenta deslizamento	4b	Rio Itajaí
92	C	17	11	99	Prainha será recuperada	1b	Rio Itajaí
93	C	11	02	00	Chuva traz destruição aos municípios do Vale	4a	Rep Argentina
94		12	02	00	Hora de recuperar os estragos Inicia obra de recuperação	-	Ponta Aguda
95		09	09	00	Mais uma prorrogação	1b	Rio Itajaí
96	C	13	09	00	Chuva castiga Vale Em estado de prontidão	4a	
97		14	09	00	Previsão de mau tempo nas encostas	3b	
98		15	09	00	Chuva causa novo deslizamento	3b	
99	C	12	01	01	Metereologista prevê muita chuva no vale Chuarada da tarde provoca destruição	3b	Ponta Aguda
100		13-14	01	01	Dia dedicado a limpeza	3b	Desl. chuva
101	C	09	10	01	Erosão ameaça casas no centro de Blumenau	3b	Prainha
102		20	11	01	Desaba aterro no acesso à Ponte do Tamarindo	1b	Ponte Tamarindo
103	●	24	01	02	Trovoada preocupa Defesa Civil	2b	
104	C	08	11	02	Deslizamento de terra ameaça casas	3b	Pedro Kraus

Base de informações: fotos de reportagens (publicadas ou não) da pasta intitulada “catástrofes naturais/deslizamentos” realizadas a partir do ano de 1988. (não foram pesquisadas as matérias que não possuíam fotos).

Fonte: arquivo fotográfico JSC, a/c Rosana.

LEGENDA:

● Referente à Rua Ararangua, Título = SM (Sem Matéria Publicada);

C Reportagem de capa;

■ Reportagem de capa referente à Rua Ararangua.

APÊNDICE B - Modelo da ficha cadastral

1 ENDEREÇO

RUA:	NR:	DATA:
------	-----	-------

2 CADASTRO

	NOME	DATA NASCIMENTO	IDADE	SEXO	INSTRUÇÃO			NASCEU EM	ESTADO	MORA EM BLUMENAU A	MORA NA RUA ARARANGUÁ A
					FUN	ME	SUP				
P											
M											
F											
F											
F											
F											
F											
F											
F											

3 PROCEDÊNCIA

Porque veio morar em Blumenau :
Porque veio morar na Rua

4 TIPO DE CASA

ALVENARIA	COMODOS QTOS	ENERGIA OFICIAL
MISTA	BANHEIRO QTOS	RABICHO
MADEIRA	CASA PRÓPRIA	TV QUANTAS
METRAGEM	ALUGUÉL	CARROS QTOS
NR. PISO	MORA COM PARENTE	TELEFONE

5 ESTADO CIVIL

CASADO
JUNTOS
SEPARADO
SOLTEIRO
VIÚVO(A)

6 ÁGUA

SAMAE
POÇO
NASCENTE
VIZINHO
CAIXA ÁGUA

7 ESGOTO/LIXO

FOSSA SÉPTICA
REDE ESGOTO
CÉU ABERTO
COLETA DE LIXO
TEM CARNÉ DO IPTU

8 TRABALHO

	EMPRESA ONDE TRABALHA	CART ASSI.	PROFISSÃO	HORÁRIO DE TRABALHO	APOS	DESEM.	PROFISSÃO ANTERIOR
P							
M							
F							

9 DADOS PESSOAIS

ESTA NO PROGRAMA DA RENDA MÍNIMA
RECEBE SACOLÃO
POSSUI ESCRITURA DO IMÓVEL
TEM COMPUTADOR
MEIO DE TRANSPORTE

10 RENDA

RENDA FAMILIAR	R\$
----------------	-----

APÊNDICE C - Modelo da entrevista realizada no Bairro Garcia

ENTREVISTA	No.	Data: / /
Endereço:		
Nome:	Idade:	Sexo: M () F ()
Naturalidade:	Grau de escolaridade:	Profissão:
Tempo de moradia no local:		
1 – Por que veio morar em Blumenau? Indica o motivo porque veio morar na cidade		
2 – Por que veio morar no Bairro Garcia? Indica o motivo porque veio morar no bairro		
3 – Você gosta de morar aqui? Por que?		Sim () Não ()
Conhece o grau de ligação afetiva que a pessoa tem com o local		
4 – O que é meio ambiente para você? Identifica qual a definição que a pessoa possui sobre meio ambiente		
5 – Existem problemas ambientais no seu bairro? Quais?		Sim () Não ()
Conhece os problemas ambientais identificados pelos moradores locais, conforme o grau de hierarquização/importância		
6 - De quem é a responsabilidade pelos problemas ambientais? Identifica os responsáveis pelos problemas ambientais, segundo o entrevistado		
7 - O que você faz se acontece um problema ambiental? (soluções priorizadas pelos moradores) Demonstra a reação da pessoa quanto às soluções adequadas a serem tomadas frente a um problema ambiental		
8 - O que você faz para evitar um problema ambiental? Identifica se o entrevistado faz alguma coisa para evitar os problemas citados		
9 - O que pode ser feito para solucionar estes problemas? Identifica se a pessoas reconhecem o que pode ser feito para solucionar um problema ambiental		
10 - O que você gostaria que mudasse? (em relação aos problemas citados) Identifica as deficiências que os problemas acarretam e especifica aquelas que afetam o entrevistado		
11 - Quais suas fontes de informação sobre meio ambiente. Reconhece quais as fontes de informação sobre o meio ambiente a que o entrevistado tem acesso (ou faz uso)		
12 – Quando você pensa no Bairro Garcia o que primeiro lhe vem a mente? Compreende o significado que é atribuído ao bairro enquanto lugar ou paisagem		
13 – Você identifica setores dentro do bairro? Identifica a orientabilidade da pessoa com relação ao bairro		
14 – Você sente alguma emoção específica em relação a alguma parte do seu bairro? Compreende o significado e o elo afetivo do entrevistado com o lugar		
15 – Escolha entre essas 15 fotos as 3 mais bonitas e as 3 mais feias. Justifique sua escolha. Identifica os valores e os problemas ambientais no bairro estudado, utilizando a percepção do indivíduo e a capacidade de estímulo de uma foto.		
16 – Indique onde começa e onde termina o bairro a partir de pontos de referência. Identifica os limites, pontos focais e marcos visuais que compõem a paisagem do bairro		
17 – Como você gostaria que seus filhos e netos o conhecessem? Identifica o elo afetivo da pessoa com o lugar e a importância da sua preservação		

APÊNDICE E - Identificação espacial e temporal dos deslizamentos. (continuação)

Rua	1997				1998				1999				2000				2001				TOTAL
Barbacena	2	1	24/fev	E73	2	1	04/fev	E38					1	1	09/mar	E32	4	1	15/jan	E73	9
		1	20/out	E98		1	14/set	E										1	04/set	E38	
																	2	01/out	E32		
																			E98		
Barcelona					2	1	29/abr	F154					1	1	14/set	F24	5	1	17/set	F148	8
						1	19/out	F10										4	01/out	F03	
																			F04		
																			F23		
Erechim													2	1	08/mar	F102	1	1	03/out	F78	3
														1	14/mar	F112					
Araxá					1	1	19/jan	G128					1	1	06/mar	G127					2
Achiles Jacobsen	3	1	30/jan	G	4	1	18/mar	G02					2	1	07/mar	G27					9
		1	27/nov	G02		1	28/abr	G40						1	09/mar	G29					
		1	08/dez	G56		1	13/ago	G50													
						1	19/set	G45													
Otto Marquardt	3	1	03/fev	H94									1	1	06/mar	H102	2	1	04/out	H93	6
		1	04/fev	H92														1	29/out	H96	
		1	19/fev	H102																	
Nestor J. da Silva	2	1	06/fev	H53	1	1	05/ago	H70					2	1	31/jan	H84	3	2	01/out	H49	8
		1	07/fev	H28										1	08/mar	J99				G71	
																		1	16/out	H52	
Jaguaribe	1	1	08/out	I71	1	1	06/mar	I84	1	1	02/out	I76	6	1	06/mar	I48	2	1	11/jan	I76	11
														3	08/mar	I41		1	16/jan	I75	
																I43					
																I85					
														1	23/mar	I51					
														1	28/dez	I75					
Caçapava	1	1	02/fev	I116									1	1	14/set	I137	3	1	01/out	I108	5
																		1	03/out	I108	
																		1	04/out	I137	
Iris Hass	1	1	17/nov	I191									3	1	31/jan	I191					4
														1	15/fev	I191					
														1	06/mar	I182					
Total	34				25				4				46				40				

	Reincidência dupla
	Reincidência tripla

T.A. = Total de deslizamentos anual na rua

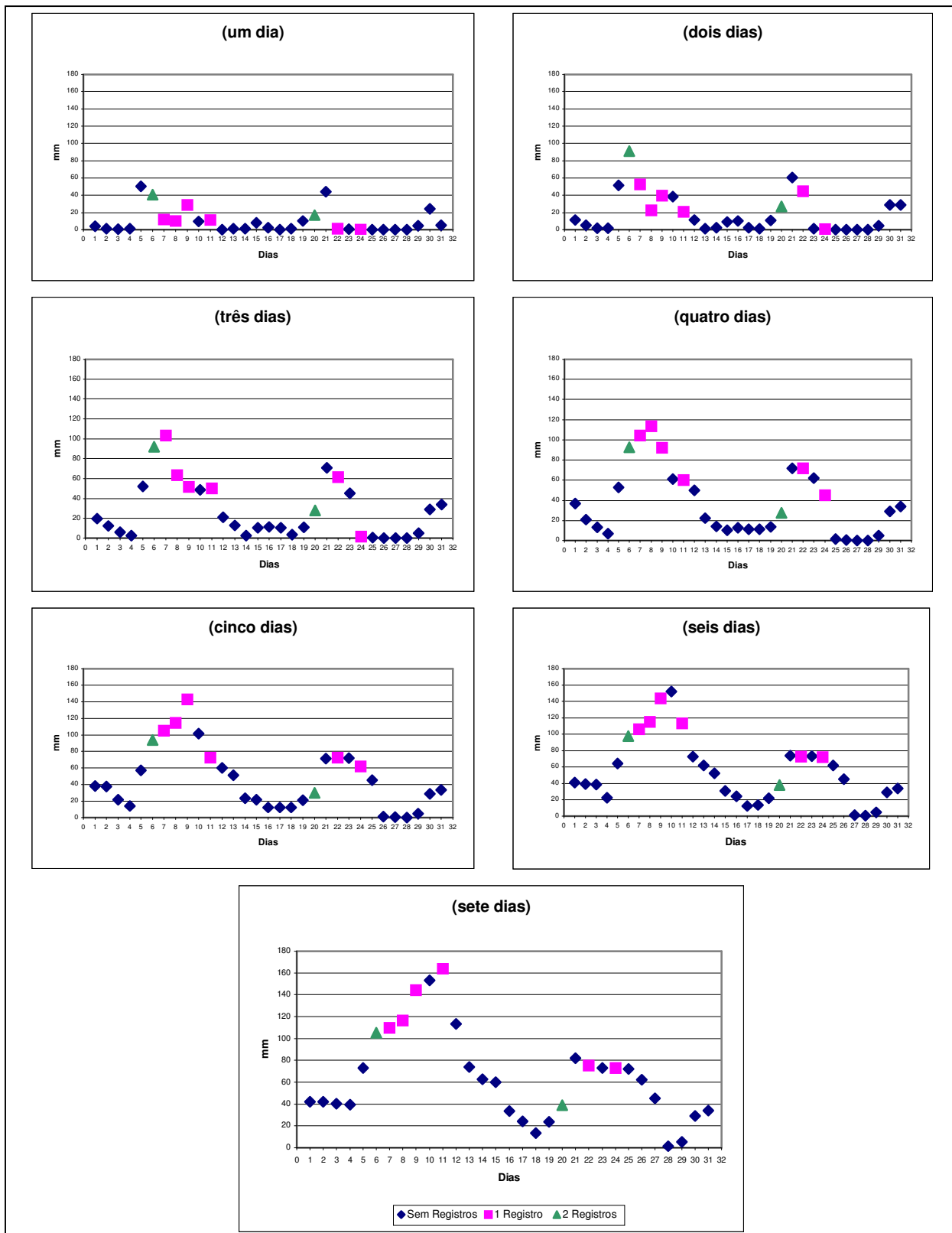
T.D = Total de deslizamentos ocorridos no dia

Cod.= código cadastral da edificação segundo o Programa de Saúde Familiar (PSF)

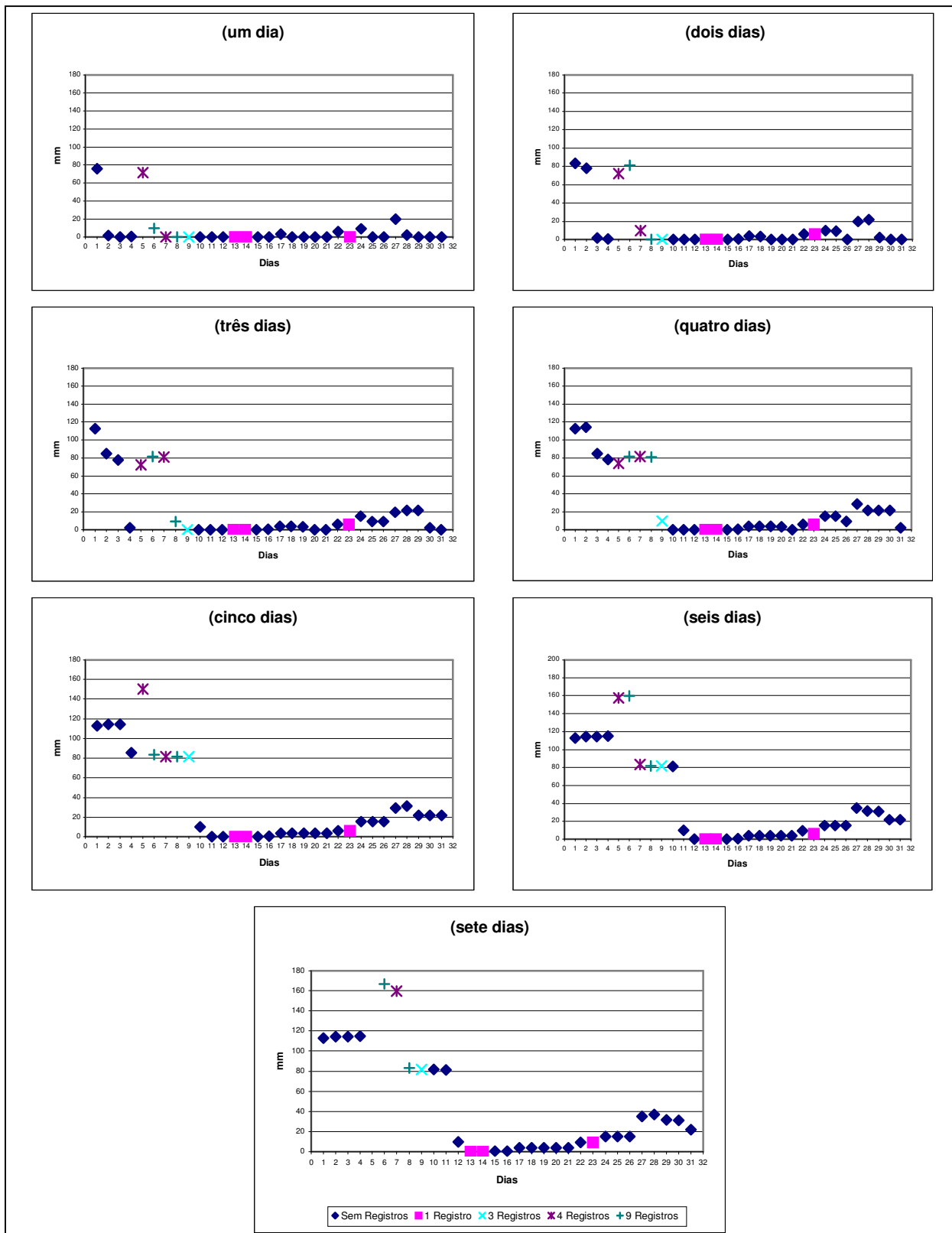
Fonte: Ocorrências de deslizamentos: Defesa Civil/Prefeitura Municipal de Blumenau; Código cadastral: PSF.

Obs.: Alguns campos com o código da edificação não se encontram preenchidos devido à imprecisão dos dados obtidos (falta de endereço completo junto a Defesa Civil ou dados divergentes do cadastro realizado com o apoio do Posto de Saúde local). Por isso, indicou-se apenas a micro-área correspondente.

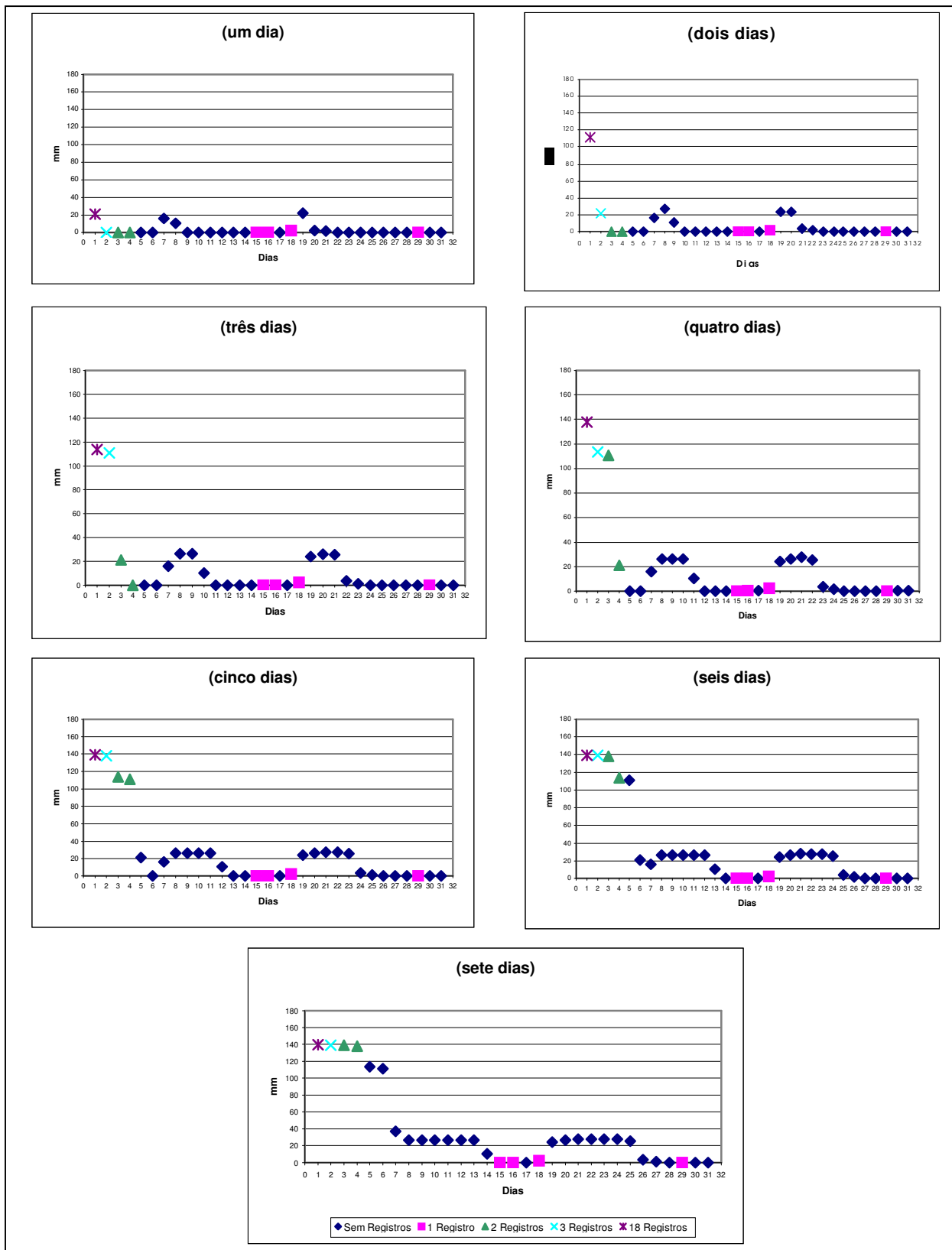
APÊNDICE F - Relação deslizamento X chuvas acumuladas em outubro de 1997.



APÊNDICE G - Relação deslizamento X chuvas acumuladas em março de 2000.



APÊNDICE H - Relação deslizamento X chuvas acumuladas em outubro de 2001.



ANEXO A - Categorias de uso

USO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
RU	RESIDENCIAL UNIFAMILIAR	EDIFICAÇÕES ISOLADAS OU GEMINADAS (ARTIGO 76).
RM	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR	EDIFÍCIOS DE APARTAMENTOS, APART-HOTÉIS, CONDOMÍNIOS HORIZONTAL E VERTICAL.
H	HOTELEIROS	HOTÉIS, HOTÉIS PARQUE, HOTÉIS FAZENDA, POUSADAS, PENSÕES E ALBERGUES
PS 1	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 1 (12)	AUTÔNOMOS SEM INTERFERÊNCIA; PROFISSIONAL LIBERAL; REPRESENTANTE COMERCIAL.
PS 2	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 2 (12)	EMPRESAS DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS COM ATÉ 03 (TRÊS) FUNCIONÁRIOS, COM NO MÁXIMO 70 m ² (SETENTA METROS QUADRADOS) DE ÁREA, CONTÍGUA À RESIDÊNCIA E SEM INTERFERÊNCIA.
PS 3	PRESTAÇÃO DE SERVIÇO 3	PRÉDIOS DE ESCRITÓRIOS; REPARO DE ELETRODOMÉSTICOS; VÍDEO LOCADORAS; CLÍNICAS; CONSULTÓRIOS PARA MAIS DE UM PROFISSIONAL; LABORATÓRIOS, AUTO ESCOLAS;LAVAÇÃO DE AUTOMÓVEIS
C L	COMÉRCIO ESPECIAL LOCAL(10)	AS ATIVIDADES CONSTANTES EM COMÉRCIO VAREJISTA, COMÉRCIO VICINAL E COMÉRCIO ATACADISTA PEQUENO, COM EXCEÇÃO, NESTE ÚLTIMO, DAS LOJAS DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E DE AUTOPEÇAS, QUANDO DESENVOLVIDAS POR EMPRESA COM UM MÁXIMO DE 03 (TRÊS) FUNCIONÁRIOS, ÁREA CONSTRUÍDA MENOR OU IGUAL À 70 M2 (SETENTA METROS QUADRADOS) E SEM INTERFERÊNCIA, COM APENAS UMA UNIDADE POR LOTE.
C 1	COMÉRCIO VAREJISTA PEQUENO (1)	LOJAS DE DEPARTAMENTOS; BOUTIQUES; LOJAS; SAPATARIAS; ÓTICAS; JOALHERIAS; VIDRAÇARIAS; AUTOPEÇAS; LOTÉRICAS;
C 2	COMÉRCIO VAREJISTA GRANDE (2)	FLORICULTURAS; LIVRARIAS; PAPELARIAS; BANCOS; MATERIAIS DE CONSTRUÇÕES.
C 3	COMÉRCIO VICINAL	ARMAZÉNS; MERCEARIAS; QUITANDAS; VERDUREIRAS; FEIRAS; BANCAS DE REVISTAS; AÇOUGUES; FARMÁCIAS; PEIXARIAS; ARMARINHOS; POSTO DE PÃES.
C 4	COMÉRCIO ESPECIAL PEQUENO (3)	SUPERMERCADOS; CENTRO COMERCIAL.
C 5	COMÉRCIO ESPECIAL GRANDE (4)	CENTRO COMERCIAL (SHOPPING); HIPERMERCADOS.
C 6	COMÉRCIO ATACADISTA PEQUENO (6)	ARMAZÉNS GERAIS; DEPÓSITOS PARA MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO E FERRAGENS; DEPÓSITOS.
C 7	COMÉRCIO ATACADISTA GRANDE (7)	
C8	COMÉRCIO ESPECIAL MÉDIO (5)	SUPERMERCADOS, CENTRO COMERCIAL
CA 1	COMÉRCIO E PRODUÇÃO DE ALIMENTAÇÃO EXCLUSIVA (8)	RESTAURANTES; SORVETERIAS; BARES; LANCHONETES; PADARIAS E CONFEITARIAS.
CA 2	COMÉRCIO E PRODUÇÃO DE ALIMENTAÇÃO RECREACIONAL (9)	
IT 1	USO INSTITUCIONAL COM ATENDIMENTO AO PÚBLICO	SEDES DE ÓRGÃOS PÚBLICOS; CORREIOS; BOMBEIROS; POSTOS POLICIAIS; TELESC; CELESC; FÓRUM; DELEGACIA; QUARTÉIS; CADEIAS E SAMAE.
IT 2	USO INSTITUCIONAL SEM ATENDIMENTO AO PÚBLICO	ÓRGÃOS PÚBLICOS; CORREIOS; BOMBEIROS; ESTAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DO SAMAE, CELESC E TELESC.
VT	USO VETERINÁRIO E AGROPECUÁRIO	CLÍNICAS VETERINÁRIAS; HOSPEDAGEM DE ANIMAIS E COMÉRCIO DE ANIMAIS.

continuação

USO	DEFINIÇÃO	EXEMPLOS
S 1	ÁREA DE SAÚDE 1	ASILOS; CASAS DE SAÚDE; POSTOS ASSISTENCIAIS; ESTÂNCIA PARA REPOUSO.
S 2	ÁREA DE SAÚDE 2	HOSPITAIS.
ED 1	USO EDUCACIONAL PRÉ-ESCOLAR	CRECHES; CENTROS SOCIAIS E JARDINS DE INFÂNCIA.
ED 2	USO EDUCACIONAL PRIMEIRO E SEGUNDO GRAU	ESCOLAS, BIBLIOTECAS, PRÉ-VESTIBULARES.
ED 3	USO EDUCACIONAL SUPERIOR	UNIVERSIDADES, FACULDADES, BIBLIOTECAS.
ED 4	CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO	CURSOS DE LÍNGUAS, INFORMÁTICA, DATILOGRAFIA, ARTES, ARTESANATO, MÚSICA, DANÇA, ESPORTES, ACADEMIAS.
R	USO RELIGIOSO	IGREJAS; TEMPLOS; CEMITÉRIOS; CAPELAS MORTUÁRIAS.
RC 1	USO RECREACIONAL 1	CLUBES; ESTÁDIOS; GINÁSIOS ESPORTIVOS; CAMPINGS; ASSOCIAÇÕES
RC 2	USO RECREACIONAL 2	BOATES; DISCOTECAS; DANCETERIAS; TEATROS; CINEMAS; CENTRO DE CONVENÇÕES; AUDITÓRIOS; CASAS DE ESPETÁCULOS; CANCHAS DE BOCHA; FLIPERAMA, PARQUES DE DIVERSÕES E CIRCOS.
M	MOTÉIS	
V	USO PARA VEÍCULOS	POSTOS DE SERVIÇOS LEVES (ABASTECIMENTO, LUBRIFICAÇÃO); BORRACHARIAS; OFICINAS MECÂNICAS E ELÉTRICAS; COMÉRCIO DE VEÍCULOS, LATOARIAS.
G	USO ESTACIONAMENTO	EDIFÍCIOS GARAGENS, ESTACIONAMENTOS, HANGARES.
SE 1	SERVIÇOS ESPECIAIS PESADOS (10)	DEPÓSITOS DE ARMAZENAGENS, FERROS VELHOS; TRANSPORTADORAS; OFICINAS DE MAQUINAS PESADAS; GUINCHOS; DEPÓSITO DE PRODUTOS QUÍMICOS, EXPLOSIVOS, MUNIÇÕES E INFLAMÁVEIS.
SE 2	SERVIÇOS ESPECIAIS LEVES (11)	SERVIÇOS DE DEPÓSITOS E TRANSPORTES DE PEQUENO PORTE.
NAT	RECURSOS NATURAIS	AGRICULTURA; SILVICULTURA; PISCICULTURA; ZOOLOGICOS; HORTOS; CHÁCARAS; PARQUES.
I 1	INDÚSTRIAS COM ÍNDICE DE INTERFERÊNCIA AMBIENTAL GRANDE	
I 2	INDÚSTRIAS COM ÍNDICE DE INTERFERÊNCIA AMBIENTAL GRANDE	
I 3	INDÚSTRIAS COM ÍNDICE DE INTERFERÊNCIA AMBIENTAL MÉDIO	
I 4	INDÚSTRIAS COM ÍNDICE DE INTERFERÊNCIA AMBIENTAL MÉDIO	
I 5	INDÚSTRIAS COM ÍNDICE DE INTERFERÊNCIA AMBIENTAL PEQUENO	
I 6	INDÚSTRIAS COM ÍNDICE DE INTERFERÊNCIA AMBIENTAL PEQUENO	
1.OBS	<p>1. CONSIDERA-SE COMÉRCIO VAREJISTA PEQUENO (C1) AS ATIVIDADES QUE POSSUAM ÁREA CONSTRUÍDA <i>MENOR OU IGUAL</i> À 80 m² (OITENTA METROS QUADRADOS) DE ÁREA DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO;</p> <p>2. CONSIDERA-SE COMÉRCIO VAREJISTA GRANDE (C2) AS ATIVIDADES QUE POSSUAM ÁREA CONSTRUÍDA <i>MAIOR</i> QUE 80 m² (OITENTA METROS QUADRADOS) DE ÁREA DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO;</p>	

3. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO ESPECIAL PEQUENO (C4)** EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS COM ATÉ 1.000 m² DE ÁREA DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO.
4. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO ESPECIAL GRANDE (C5)** EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS COM MAIS DE 10.000 m² (DEZ MIL METROS QUADRADOS) DE ÁREA DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO.
5. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO ESPECIAL MÉDIO (C8)** EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS COM MAIS DE 1.000 m² (HUM MIL METRO QUADRADO) ATÉ 10.000 m² (DEZ MIL METROS QUADRADOS) DE ÁREA DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO
6. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO ATACADISTA PEQUENO (C6)** AS ATIVIDADES QUE FAÇAM A RECEPÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS MERCADORIAS COM VEÍCULOS COM CAPACIDADE *MENOR OU IGUAL* A 4.000 Kg (QUATRO MIL QUILOGRAMAS) E COM DEPÓSITOS COM ÁREA CONSTRUÍDA *MÁXIMA* DE 200m² (DUZENTOS METROS QUADRADOS).
7. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO ATACADISTA GRANDE (C7)** AS ATIVIDADES QUE FAÇAM A RECEPÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS MERCADORIAS COM VEÍCULOS COM CAPACIDADE *MAIOR* QUE 4.000 Kg (QUATRO MIL QUILOGRAMAS) E COM DEPÓSITOS COM ÁREA CONSTRUÍDA *MAIOR* QUE 200m² (DUZENTOS METROS QUADRADOS).
8. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO E PRODUÇÃO DE ALIMENTAÇÃO EXCLUSIVA**, AS ATIVIDADES QUE SE RESTRINJAM SOMENTE A PRODUÇÃO E VENDA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS E QUE TENHAM O SEU HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO PÚBLICO RESTRITO ATÉ ÀS 22:00 h (VINTE E DUAS HORAS), EXCETO PARA COZINHAS INDUSTRIAIS QUE SERÃO ENQUADRADAS COMO INDÚSTRIAS;
9. CONSIDERA-SE **COMÉRCIO E PRODUÇÃO/RECREACIONAL (CA2)**, AS ATIVIDADES QUE ALÉM DA PRODUÇÃO E VENDA DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS, TENHAM APRESENTAÇÕES AO VIVO, MECÂNICAS OU ELETRÔNICAS DE CONJUNTOS MUSICAIS, NÃO TENDO NESTE CASO RESTRIÇÃO QUANTO AO HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO;
10. CONSIDERA-SE PARA O USO DE **SERVIÇOS ESPECIAIS PESADOS (SE1)**, OS DEPÓSITOS E TRANSPORTADORAS QUE ATUEM COM VEÍCULOS COM CAPACIDADE *MAIOR* QUE 4.000 Kg (QUATRO MIL QUILOGRAMAS), COM DEPÓSITOS COM ÁREA CONSTRUÍDA *MAIOR* QUE 200m² (DUZENTOS METROS QUADRADOS).
11. CONSIDERA-SE **SERVIÇOS ESPECIAIS LEVES (SE2)**, AS ATIVIDADES DE DEPÓSITOS E TRANSPORTADORAS COM VEÍCULOS COM CAPACIDADE *MENOR OU IGUAL* A 4.000 Kg (QUATRO MIL QUILOGRAMAS), EXCETO PARA TRANSPORTE E DEPÓSITO DE PRODUTOS QUÍMICOS, COM DEPÓSITOS COM ÁREA CONSTRUÍDA *MÁXIMA* DE 200 m² (DUZENTOS METROS QUADRADOS).
12. OS **NÍVEIS DE INTERFERÊNCIA** MENCIONADOS NA TABELA ACIMA SÃO COM REFERÊNCIA AOS NÍVEIS DE RUÍDOS, EMISSÃO DE GASES E ODORES, NÚMERO DE ATENDIMENTOS DIÁRIOS *MAIOR* DO QUE 10 (DEZ), NÚMERO DE EMPREGADOS E MOVIMENTO DE VEÍCULOS POR DIA.

(.....) – Alterado pelo art. 4º, da lei complementar n.º 208 em 22/12/98.

Fonte: Lei Municipal Complementar n.º 140, de 19/12/1996.

ANEXO C - Índices urbanísticos

ÍNDICES	ZC2	CS5	ZR1	ZR2	ZLE1	ZPA	ZRU	ZHF
N.º PAVIMENTOS	9	B	2 (8)		4	2	2	B
CA - COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	2	B	0,6	1,25	1	0,3	0,5	B
TO - TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA	60%	B	50%	60%	50%	30%	20%	B
RF RECUO MÍNIMO FRONTAL	4,00 m COM EXCEÇÃO DOS CASOS PREVISTOS NOS ARTIGOS 58, 59 E 60 DO CÓDIGO DE ZONEAMENTO E USO DO SOLO							
RL RECUO MÍNIMO LATERAL (EM CADA LADO DO TERRENO)	PARA PAREDES COM ABERTURAS - 1,50 m (UM METRO E CINQUENTA CENTÍMETROS) SENDO H/6 (ALTURA SOBRE SEIS) PARA COMPARTIMENTOS DE UTILIZAÇÃO PROLONGADA E H/8 (ALTURA SOBRE OITO) PARA COMPARTIMENTOS DE UTILIZAÇÃO TRANSITÓRIA							
RP RECUO MÍNIMO POSTERIOR								
A: CONFORME DETERMINA O ARTIGO 59º DO CÓDIGO DE ZONEAMENTO E USO DO SOLO	B: IGUAL AO DA ZONA NA QUAL SE LOCALIZAM		C: CONFORME DETERMINA O ARTIGO 29º DO CÓDIGO DE ZONEAMENTO E USO DO SOLO					
<p>OBS.1. O USO INDUSTRIAL EM ZONAS NÃO INDUSTRIAIS OBEDECERÁ AOS ÍNDICES DA ZI 2, COM EXCEÇÃO QUANDO LOCALIZADOS NAS ZONAS RESIDENCIAIS E ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL, PREVALECENDO NESTE CASO O ÍNDICE DA ZONA, DEVENDO SER OBSERVADOS O ITEM 3 DA TABELA 1 DESTA LEI.</p> <p>2. NAS ZONAS INDUSTRIAIS, PARA OUTROS USOS QUE NÃO O INDUSTRIAL, SERÃO ADOTADOS OS ÍNDICES DA ZR 3.</p> <p>3. DEPÓSITOS DE PRODUTOS QUÍMICOS TERÃO OS AFASTAMENTOS FRONTAL, LATERAL E POSTERIOR IGUAL À 2.</p> <p>4. CENTRAIS DE GÁS E GUARITAS PODEM SER CONSTRUÍDAS SEM RECUO FRONTAL .</p> <p>5. PARA RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES EM TERRENOS COM ÁREA INFERIOR A 300 m², A TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA SERÁ DE 70%.</p> <p>6. AS EDIFICAÇÕES PERMITIDAS NO ALINHAMENTO DEVERÃO RESPEITAR O ARTIGO 87º DO CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES REFERENTES ÀS DISTÂNCIAS DE POSTEAMENTO PÚBLICO.</p> <p>7. OS IMÓVEIS LINDEIROS, AS VIAS ELEVADAS E PONTES DEVERÃO RESPEITAR O ARTIGO 59º DO CÓDIGO DE ZONEAMENTO E USO DO SOLO.</p> <p>8. TAMBÉM SERÁ PERMITIDO O USO SOB O TELHADO DESDE QUE 50% DA ÁREA CORRESPONDENTE AO PAVIMENTO INFERIOR POSSUA O PÉ-DIREITO MÍNIMO EXIGIDO NO CÓDIGO DE EDIFICAÇÕES, COM CUMEEIRA COM ALTURA MÁXIMA DE 10,50 m (DEZ METROS E CINQUENTA CENTÍMETROS) E VÉRTICE DO TELHADO COM PAREDE EXTERNA COM ALTURA MÁXIMA DE 7,00 m, A CONTAR DO NÍVEL DO BALDRAME DA EDIFICAÇÃO E FRAÇÃO IDEAL DE SOLO DE 120 m² POR UNIDADE RESIDENCIAL.</p> <p>9. TODOS OS PARCELAMENTOS APROVADOS ANTERIORMENTE A VIGÊNCIA DESTA LEI E QUE PELA LEGISLAÇÃO ATUAL SE ENCONTRAM EM ZPA (ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL) OU ARU (ÁREA RURAL), PODERÃO RECEBER OS ÍNDICES URBANÍSTICOS DE ZR1 (ZONA RESIDENCIAL 1).</p>								

(.....) – Alterado pelo art. 4º, da lei complementar n.º 208 em 22/12/98.

Fonte: Lei Municipal Complementar n.º 140, de 19/12/1996.

ANEXO D - Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC)**ASSESSORIA TÉCNICA****COMPETÊNCIAS**

- Proceder estudos e elaborar planos solicitados pela presidência da COMDEC;
- Propor planos de trabalho;
- Participar das reuniões e dos trabalhos da COMDEC;
- Coordenar os grupos de trabalho no âmbito de sua área de atuação;
- Atuar harmonicamente com os demais órgãos integrantes da estrutura organizacional da COMDEC.

ÓRGÃOS E ENTIDADES REPRESENTANTES

- Representante do 10º. Batalhão de Polícia Militar;
- Representante do 3º. Batalhão de Bombeiros Militar;
- Representante do Serviço de Terminais Rodoviários de Blumenau – SETERB;
- Representante da Secretaria Municipal de Saúde – SEMUS;
- Representante da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos – SEOSUR;
- Representante da Superintendência de Defesa Civil
- Representante do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA;
- Representante do Instituto de Pesquisas Ambientais – IPA/FURB.

ASSESSORIA COMUNITÁRIA**COMPETÊNCIAS**

- Realizar ações conjuntas com todos os órgãos da COMDEC e a comunidade, que visem execução de medidas de prevenção, prestação de socorro, assistência e recuperação de danos causados ao município, além de outras ações relacionadas com a Defesa Civil, em situações emergenciais;
- Auxiliar o presidente da COMDEC, sempre que por ele for convocada para missões especiais;
- Propor planos de trabalho consoante a sua área específica;
- Atuar coordenadamente com os demais órgãos integrantes da estrutura organizacional da COMDEC;
- Participar das reuniões e dos trabalhos da COMDEC;
- Realizar campanhas de esclarecimento sobre Defesa Civil junto à comunidade.

ÓRGÃOS E ENTIDADES REPRESENTANTES

- Representante da Câmara de Diretores Lojistas – CDL;

- Representante da Associação do Comércio e Indústria de Blumenau – ACIB;
- Representante do 23º Batalhão de Infantaria;
- Representante dos meios de comunicação do município;
- Representante da União Blumenauense de Associação de Moradores UNIBLAN;
- Representante da Secretaria Municipal de Educação – SEMED;
- Representante das Centrais Elétricas de Santa Catarina – CELESC;
- Representante das Telecomunicações de Santa Catarina – TELESC/Brasil TELECOM.

LEI COMPLEMENTAR No. 357 de 30 abril de 2002 que altera lei complementar no. 260 de 21 de março de 2000 e cria o Fundo Municipal de Defesa Civil FUNMDEC

- Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto – SAMAE;
- Secretaria Municipal de Assistência Social – SEMAS;
- Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Blumenau – IPPUB;
- Secretaria Municipal de Planejamento – SEPLAN;
- Fundação Municipal do Meio Ambiente – FAEMA;
- Associação Catarinense de Emissoras de Rádio e Televisão – ACAERT;
- Jornal de Santa Catarina;
- Sociedade Bombeiros Comunitários de Blumenau e Região

Ainda existe na lista da COMDEC a 3ª. DRPC – Delegacia Regional de Polícia Civil e um Representante do Poder executivo.

REUNIÕES: toda última quinta feita do mês as 15:00 horas no Salão Nobre da PMB.