



GEOSUL

Revista do Departamento de Geociências – CFH

ISSN 0103-3964

29

ARTIGOS

- **Interdisciplinaridade emergente: por que só agora?**
- **Apropriações diferenciadas do conceito de desenvolvimento sustentável**
- **"É, ninguém escapa do rio..." Geografia de uma catástrofe natural**
- **Araranguá: expansão e plano urbano**
- **Uma viagem aos Açores. Do que vi, li e ouvi ...**
- **Imaginário popular e Geografia do Brasil: prolegômenos ao desencontro entre o folclore e o marxismo**
- **Resenha / Reviews**
- **Curso de Pós-Graduação - Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina**
- **Entrevista com o Professor Pierre Dansereau**



GEOSUL

Revista do Departamento de Geociências Programa de Pós-Graduação em Geografia

Conselho Consultivo

Victor Antônio Peluso Júnior (in memorian)
Armen Mamigonian
Arlene Maria Maykot Prates
Augusto César Zeferino
Raquel Maria Fontes do Amaral Pereira

Comissão Editorial

Maria Dolores Buss (Presidente)
Sandra Maria de Arruda Furtado
Edison Ramos Tomazzoli
Luiz Fernando Scheibe

Capa: Kleber Teixeira

Diagramação e Impressão:

Maria Izilda Dutra Volpato

Normalização: Daurecy Camilo (Beto)

Geosul: revista do Departamento de Geociências /
Universidade Federal de Santa Catarina. Centro
de Filosofia e Ciências Humanas. -- v.1, n. 1 (1º
semest. 1986)- . -- Florianópolis : Editora da
UFSC, 1986-
v. ; 21 cm

Semestral
ISSN 0103-3964

I. Universidade Federal de Santa Catarina.
Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

Sumário

- **Interdisciplinaridade emergente: por que só agora?**
Ângela Maria Resende Couto Gama 7
- **Apropriações diferenciadas do conceito de desenvolvimento sustentável**
Gilberto Montibeller Filho 44
- **“É, ninguém escapa do rio...” Geografia de uma catástrofe natural**
Maria Dolores Buss, Sandra Maria de Arruda Furtado, Luiz Fernando Scheibe 55
- **Araranguá: expansão e plano urbano**
Margareth de Castro Afeche Pimenta 79
- **Uma viagem aos Açores. Do que vi, li e ouvi ...**
Acyr Ávila da Luz 110
- **Imaginário popular e Geografia do Brasil: prolegômenos ao desencontro entre o folclore e o marxismo**
Gilberto Felisberto Vasconcellos 124
- **Resenha / Reviews**
Luiz Otávio Cabral 144
- **Curso de Pós-Graduação - Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina** 155
- **Entrevista com o Professor Pierre Dansereau** 189

“É, ninguém escapa do rio...” Geografia de uma catástrofe natural

Maria Dolores Buss, Sandra Maria de Arruda Furtado, Luiz Fernando Scheibe*

Resumo

A corrente humanista do pensamento geográfico valoriza os aspectos subjetivos das relações do homem com seu meio ambiente. Essas relações são, cada vez mais, influenciadas pelo conceito de risco, tanto no caso de modificações graduais, como o efeito estufa, o buraco do ozônio ou a contaminação dos alimentos por agrotóxicos, como no caso de catástrofes quase instantâneas, naturais ou provocadas pelo homem. Enchentes e enxurradas de efeitos catastróficos são comuns nas encostas das Serras do Mar e Geral, ao longo da costa leste do Brasil, por ocasião de chuvas concentradas, como as que ocorreram no sul de SC, em 23/12/1995. O diálogo com os moradores envolvidos, no vale do Rio Pinheirinho, em Jacinto Machado, SC, permitiu esclarecer vários aspectos das enxurradas que lá ocorreram naquela ocasião, bem como evidenciar o fato de que esses aspectos ambientais necessitam ser considerados no conjunto da questão social vivenciada, para que os estudos geográficos e os trabalhos comunitários contribuam, efetivamente, para a melhoria da qualidade de vida desses moradores.

Laboratório de Análise Ambiental - LAAM - Departamento de Geociências – UFSC, e-mail: scheid@cfh.ufsc.br

Geosul, Florianópolis, v.15, n.29, p.55-78, jan./jun. 2000

Abstract

“No, nobody escapes from the river...” The perception of a natural catastrophe.

The humanist current from the geographic knowledge emphasizes the men-environment relations. These relations are increasingly influenced by the concept of risk, in the case of gradual changes, like the greenhouse effect, the ozone hole or the food contamination by the pesticides, as well as in the case of natural or man-induced, almost instantaneous, catastrophes. Catastrophic floods and mud-flows are quite common when concentrated rain occurs, in the slopes from the Serra do Mar and the Serra Geral, along the Brazilian east coast. A typical example occurred in Southern Santa Catarina State, in 12/23/1998. The dialog with involved people from the Rio Pinheirinho Valley, in Jacinto Machado, SC, was quite useful to elucidate several questions about the mud flows that occurred in that occasion, as well as to put in evidence the fact that these environmental aspects need to be considered in relation with the bulk of the social question, in order to permit that the geographic studies and the community works effectively contribute for a better life quality of these inhabitants.

“Na minha experiência ... (existiu outras enchente.)”

Tendo o espaço como seu objeto de estudo, a Geografia vem ao longo de sua trajetória buscando novas formas de abordagem, com base em diferentes aportes filosóficos, de acordo com o momento histórico; HOLZER (1992) considera que, nos anos 70, três campos epistemológicos seriam bem caracterizados: um para a geografia analítica, assentada no neopositivismo; outro para a geografia marxista, inspirada no marxismo e/ou no estruturalismo; e o da geografia humanista, fundamentada na fenomenologia existencialista.

A corrente humanista do pensamento geográfico é a que mais busca valorizar os aspectos subjetivos das relações do homem

com seu meio ambiente. Já em 1961, Lowenthal, em seu artigo "Geografia, experiência e imaginação: em direção a uma epistemologia geográfica", estabeleceu um marco para essa corrente de pensamento, agregando geógrafos com procedências e com idéias bastante diversas. Entre eles havia o consenso "... de que a mente humana - entre cujas funções está a percepção do meio, a elaboração de imagens acerca dele e a tomada de decisões tendentes a modificá-lo - é um campo fundamental e indispensável de investigação científica, ..." (GOMEZ MENDOZA et alii, apud HOLZER, 1992, p. 9). Vários outros nomes poderiam ser aqui referenciados como precursores da geografia humanista. Dentre eles, YI-FU TUAN (p. ex., 1982) se destaca pelas idéias que desenvolveu nas décadas de 60 e 70, e que serviram como diretrizes de toda uma reflexão mais elaborada, produzida posteriormente.

Ainda segundo HOLZER (1992), a percepção ambiental foi um conceito unificador na geografia dos anos 60; no início dos anos 70, começa um processo de cisão a partir da apropriação, por parte dos geógrafos, de conceitos provenientes da psicologia, diferenciando assim, uma geografia humanista e uma geografia comportamental.

A fenomenologia e o existencialismo constituem a parte filosófica da geografia humanista, que procura contextualizar as coisas a partir da análise sensível dos valores individuais; que considera o homem como indivíduo que interage constantemente com o ambiente, modificando a si e ao ambiente (HOLZER, 1992).

Na sociedade atual, em que convivemos com ameaças à sobrevivência da espécie humana como um todo, desde a "hecatombe nuclear" tão divulgada durante a guerra fria, até o "efeito estufa" e o "buraco do ozônio", por exemplo, o conceito de risco passou a ocupar um lugar central na teoria social (cf. GUIVANT, 1998), bem como em determinadas áreas da psicologia, tanto no caso de grandes catástrofes como em estudos do próprio cotidiano (p. ex. BINDÉ, 1998).

Assim, quando ocorrem modificações bruscas e violentas neste cotidiano, como no caso de catástrofes naturais, é de se esperar que a percepção dos fenômenos geográficos seja aguçada,

já que os mesmos assumem posição central na existência de cada indivíduo da comunidade afetada.

Conforme relatado em PELLERIN *et al.* (1996), na semana do Natal de 1995 o sul de Santa Catarina foi atingido por violentas chuvas, sendo decretado estado de calamidade pública em 24 municípios. Resultaram deslizamentos e enxurradas catastróficas, fazendo pelo menos 29 vítimas fatais e centenas de desabrigados nas sub-bacias do Rio Figueira, em Timbé do Sul, do Rio Pinheirinho, em Jacinto Machado e do Alto Rio São Bento, em Siderópolis e Nova Veneza.

Nos países de língua inglesa, eventos deste tipo recebem o nome de *natural hazards*, muito embora seja também de ampla aplicação o termo *disasters*. A Associação de Geógrafos Franceses utiliza o termo *risques naturels* como tradução para *natural hazards*. Faugères, organizador do primeiro colóquio sobre riscos naturais na França, em seu artigo de abertura diz: “De um lado se pode considerar o fenômeno em si mesmo que é a origem do risco propriamente dito De outro, é claro que o risco existe somente na medida em que, através de suas manifestações, ele afeta as populações”. (FAUGÈRES, 1990:92)

No Brasil, embora seja amplamente utilizada a palavra risco, pode-se afirmar que os termos “desastre” e “acidente” têm sido, muitas vezes, empregados com a mesma conotação. Entretanto, com a Resolução 2 do CONDEC, de 12 de dezembro de 1994 e publicada no D.O.U. de 2 de janeiro de 1995, passou-se a ter uma definição oficial destes termos. Assim, **desastre** é conceituado como o “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema vulnerável, causando danos humanos, materiais e ambientais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais.” (BRASIL, 1997:11). A palavra **risco** refere-se a “medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das conseqüências previsíveis.” (BRASIL, 1997:11). Por outro lado, a palavra **acidente** está diretamente relacionada com a intensidade do desastre: “os acidentes são caracterizados quando os danos e prejuízos conseqüentes são de pouca importância para a coletividade como um todo, já que, na

visão individual das vítimas, qualquer desastre é de extrema importância e gravidade.” (BRASIL, 1997:44).

Com base no que dispõe a mesma Política Nacional de Defesa Civil, os eventos do Natal de 1995, em Timbé do Sul e Jacinto Machado, poderiam ser enquadrados como um *desastre natural, relacionado com a geodinâmica terrestre, e de muito grande porte*, uma vez que houve decretação de estado de calamidade pública.

A catástrofe foi decorrente de fatores classificados, ainda de acordo com a Defesa Civil (BRASIL, 1997), como *de origem externa, com magnitude de inundação excepcional* e, devido à rapidez da evolução, como *enxurrada ou inundação brusca*. Entretanto, como ocorreram deslizamentos, o evento também se enquadraria na categoria de *desastres naturais relacionados com a geodinâmica terrestre interna*, e dentre eles, aqueles relacionados com *a geomorfologia, o intemperismo, a erosão e a acomodação do solo*, envolvendo *movimentos gravitacionais de massa* (p. 52-53).

Deve-se ressaltar, no entanto, que os processos relativos a movimentos de massa ou gravitacionais não estão normalmente associados à dinâmica interna da Terra, mas sim, com os processos morfogenéticos que derivam da interação dos elementos meteorológicos e características da paisagem, como declividade, grau de alteração, tipo de rochas, fraturas, tipo de relevo e vegetação, constituindo-se em mecanismos relacionados à geodinâmica externa.

Nos primeiros dias de 1996 a Universidade Federal de Santa Catarina foi contatada e coube ao Departamento de Geociências, através de alguns professores, elaborar um parecer sobre as causas e as conseqüências do evento, com o objetivo de auxiliar a população na compreensão da ocorrência, bem como de subsidiar as prefeituras, na busca de recursos financeiros do Governo Federal (PELLERIN et al., 1996).

Os levantamentos meteorológicos efetuados, visando melhor compreender o fenômeno, concluíram que o mês de dezembro de 1995 vinha apresentando índices extremamente

baixos de precipitação, mesmo para este período do ano na região. Até o dia 22 de dezembro as frentes frias passaram todas sobre o oceano, sem nenhuma atividade no continente, determinando altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar. No dia 23 do referido mês entrou uma frente fria no sul do estado, ocasionando chuvas intensas de caráter localizado, como as que ocorreram no setor central da Ilha de Santa Catarina (com registro de 411,9 mm em 24 horas na estação da EPAGRI, no bairro do Itacorubi, em Florianópolis) e também, certamente, nos vales dos rios Pinheirinho, em Jacinto Machado, e Figueira, em Timbé do Sul. Entretanto, os registros para 24 horas efetuados nas sedes destes dois municípios, situadas na planície, foram de 130,0 mm e 48,6 mm, respectivamente, não suficientemente altos, portanto, para explicar os fenômenos de deslizamentos, enxurradas e enchentes lá registrados, conforme acentuam PELLERIN *et al.* (1996). Salienta-se que os deslizamentos ocorreram na parte superior das escarpas da Serra Geral, onde não existem estações meteorológicas, várias centenas de metros acima e distando, aproximadamente, 10 km das duas sedes municipais.

A área afetada pelos deslizamentos foi de 11 km no sentido do comprimento da escarpa (N-S), com uma largura de cerca de 4 km, abrangendo a parte das vertentes da Serra Geral em que se situam as cabeceiras dos rios Pinheirinho e Figueira, e correspondendo a uma superfície de 3.600 ha. O fenômeno ocasionou a remoção de grande parte da floresta e da cobertura de solo das escarpas; o material desprendido - árvores com até 3 m de diâmetro, blocos rochosos de diversos tamanhos, seixos e solo - foi transportado como um fluxo de lama, depositando-se na planície aluvial, desde o alto vale até a foz do Rio Araranguá, numa extensão aproximada de 30 km; uma grande quantidade de madeira chegou até o oceano, espalhando-se depois pelas praias próximas à foz.

Os primeiros contatos da equipe do Laboratório de Análise Ambiental (LAAM) do Departamento de Geociências da UFSC com o local ocorreram cerca de 4 semanas após o evento, por solicitação das prefeituras de Jacinto Machado e de Timbé do Sul. Foram constatadas

as conseqüências do fenômeno, tais como mudanças no ambiente e danos materiais e pessoais. Não havia registros das causas, nem de como ocorreu o fenômeno em diferentes setores do vale, duração e intensidade da precipitação, volume de material removido, área de abrangência e mudanças no leito do rio. Em conseqüência, o relato das pessoas foi fundamental para que se pudesse, de imediato, perceber o fenômeno e suas dimensões, quantificadas posteriormente pelos trabalhos de campo em combinação com o processamento de fotos aéreas e imagens dos satélites LANDSAT e SPOT (cf. PELLERIN et al., 1996).

Seguiram-se trabalhos de levantamento integrado de cada município, dentro de uma perspectiva geossistêmica, que busca superar as dicotomias sugeridas pelos diversos enfoques referidos acima, especialmente pela incorporação do fator tempo como elemento essencial dos estudos geográficos, e realizados por professores e por alunos do Programa de Pós-Graduação (Timbé do Sul) e do Curso de Graduação em Geografia da UFSC (bolsistas do CNPq no LAAM - Jacinto Machado). Para o vale do Rio Rocinha, em Timbé do Sul, foi elaborada uma Carta de Áreas Sujetas a Enxurradas (Risco Potencial), com sugestões e recomendações apresentadas, juntamente com os demais resultados dos levantamentos, em seminário à comunidade, no dia 10/12/96. Em continuação, foi aprimorada a cartografia de setores de risco no vale do Rio Rocinha, em que se situa a cidade de Timbé do Sul (Cartografia ZERMOS, PELLERIN et al., 1998). Trabalhos de pedologia e cartografia de detalhe, objetivando estudar a recorrência do fenômeno (PONTELLI, 1998) e a cartografia de setores de risco em vales próximos (VALDATTI, em preparação), pretendem dar maiores esclarecimentos aos mecanismos do fenômeno.

Mas ficou evidente, também, que uma compreensão verdadeiramente integradora dos efeitos da catástrofe não poderia prescindir do diálogo com as pessoas que a vivenciaram, buscando-se compreender não só a catástrofe em si, como também, de que forma esta afetou as relações com o ambiente (cf. também CHAPMAN, 1994).

Buscou-se então a colaboração de professores e alunos da área da Psicologia Ambiental, no Departamento de Psicologia da UFSC, montando-se um grupo de trabalho interdisciplinar. Várias reuniões foram realizadas visando estabelecer uma linguagem comum, uma metodologia de diálogo entre os componentes do grupo e entre estes e as pessoas alvo da pesquisa e, de como se procederia a abordagem. Optou-se que o método de aproximação seria através de conversas gravadas onde o entrevistador apenas incentivaria o narrador no seu depoimento.

Foram assim realizadas 13 entrevistas com moradores do alto, médio e baixo vale do Rio Pinheirinho, no município de Jacinto Machado, e que vivenciaram portanto dimensões e aspectos diferentes do fenômeno.¹

Foram posteriormente selecionadas 8 entrevistas, para análise do discurso, de acordo com procedimentos sugeridos por POTTER e WETHERELL (1987), procurando-se resgatar fielmente a visão de cada entrevistado. Trabalhos específicos foram apresentados de acordo com esta metodologia (por exemplo SCHIMIDT e WOLFF, 1998).

O exame do conjunto das entrevistas, do ponto de vista da geografia, revela que, de acordo com o lugar de moradia - alto, médio e baixo vale - a descrição do fenômeno é efetivamente diferente.

Todos os entrevistados tiveram algum tipo de perda material (terra, lavoura, animais, edificação), reflexo de que as moradias estão ao longo do curso d'água que é, junto à escarpa, muito encaixado e com alta declividade, mas que na planície constitui um largo vale sedimentar, formado por paleocanais entrelaçados, cujas partes mais baixas são preferencialmente, nos

¹ Participaram das entrevistas:, Professoras Sandra Maria de Arruda Furtado e Maria Dolores Buss, e alunos (as) Cristiane Cardoso, Noeli Pertile, Elisabet Schimidt, Evelise Fátima Neppel, Emerson Vieira Marcelino, do Departamento de Geociências; e do Departamento de Psicologia, Professor Marcos Ribeiro Ferreira , Professoras Substitutas Eliete Ávila Wolff e Cristina Silva, e alunas Joanna Ramalho e Oliveira e Rachel Barros Pinto.

processos de cheia, reassumidas como leitos ativos, caracterizando-se portanto como áreas de alta periculosidade para o estabelecimento de habitações e/ou benfeitorias. Alguns aspectos que merecem destaque são expostos a seguir.

Foi quatro horas e meia de chuva...era derramar com barde...

A intensidade da chuva, bem como a estiagem que se fazia sentir na área, antes da catástrofe, são referidas por todos os moradores, mesmo aqueles mais próximos à escarpa.

Assim descreve o Sr. Antônio Bittencourt, 45 anos, morador na base da escarpa, no vale do Rio Pinheirinho:

Era um tempo que a terra tava seca e as nuvens se juntaram. Veio do litoral...se juntaram neste canto. Então a chuva era daqui para cima, mais de tudo. Ali fora na Pracinha do Pinheirinho, deu uma garoinha, chuvinha. Mas não cheguei a imaginar o que estava acontecendo, não enxergava nada lá para cima...só este bolinho aqui. Era muito escuro!

A estiagem que ocorria na região é reafirmada no depoimento do Sr. José, 68 anos, também morador na base da escarpa:

E era muito seco, era a era mais seca...se esbarrou as duas tormentas aqui, aqui nas beiradas da serra.

O volume de chuva é relatado como sendo de grande intensidade e ressaltado sempre, como tendo sido precipitado na escarpa. No dizer do Sr. Zeca, 74 anos, morador da Vila do Alto Pinheirinho:

A chegada do fim do mundo. Uma coisa que a gente nunca viu aqui nas cabeceiras das vertentes...Depois que passa e que a gente vê o que pode ter acontecido... Tinha uma seca...fazia muito tempo que não chovia...fazia mais de mês que não chovia...e essas cordilheiras...e acho que trincou... e veio aquela chuva de repente.

Outro dado que se procurou resgatar nas entrevistas foi a hora em que a chuva começou e qual o seu tempo de duração. D.

Orendina Bittencourt, 34 anos, moradora do alto vale assim se refere:

Era duas horas da tarde que começou a chover, mas chuva que parecia derramando água e aquilo foi escurecendo, muita trovoada, aquele mundo d'água.

O Sr. Vilmar Edias, 38 anos, morador do médio vale, sintetiza a grandeza do fenômeno:

Foi quatro horas e meia de chuva, era derramar com barde, direto, aquilo tudo que fechou...não dava para olhar uns 4 ou 5 metros à frente...Trovoada e trovoada...Uma em cima da outra (se referindo ao que lhe contou seu irmão que morava no costão). Mas aqui choveu muito pouquinho, quando começou a chover aqui, lá chovia direto...A gente só via as trovoadas...no costão estava tudo fechado e aqui a chuva nem enchia meu açudinho... Na serra era um paredão só; não se enxergava nada da serra, era chuva direto alí em cima.

Os relatos acima confirmam os dados apresentados preliminarmente por PELLÉRIN et al. (1996), ao descreverem o evento como uma frente fria associada a nuvens do tipo cumulunimbus, acompanhada de trovoadas e pancadas de chuva forte, sendo que as nuvens estavam com base bastante baixa, entre 500 e 900m, enquanto a escarpa, na área como no restante do sul de Santa Catarina, alcança altitudes em torno dos 1200 metros.

Tempestades locais severas, em que o total precipitado por nuvens cumulunimbus pode chegar a até 500 mm, em apenas uma hora, geralmente acompanhadas por trovões, descargas elétricas, granizos, ventos fortes e ocasionalmente tornados, são descritas por VIANELLO e ALVES (1991). Pelos relatos dos moradores e comparação com os dados colhidos junto à EPAGRI para a precipitação que ocorreu no setor central da Ilha de Santa Catarina, pode-se concluir que volumes extremamente altos, entre 300 e 500mm, ou mesmo maiores, devem ter ocorrido na escarpa da Serra Geral, em um período com 4 a 5 horas de duração.

Eventos deste tipo também são registrados na Serra do Mar, como aqueles descritos por CRUZ (1974) para a área de Caraguatatuba, no verão de 1967. Entretanto, no caso relatado por

esta autora, chuvas com fraca intensidade antecederam aos escorregamentos que ocorreram quatro horas após o início da chuva forte.

Para GUIDICINI e IWASA (1976), a ocorrência de escorregamentos dependeria não apenas das chuvas, mas também de outros fatores, como a forma e inclinação das encostas; a natureza da cobertura vegetal; as características e estado dos solos ou rochas; a natureza geológica (litológica e estrutural) do meio; as tensões internas; abalos naturais e induzidos; e a ação antrópica de ocupação. As chuvas, contudo, numa escala de importância, ocupariam um lugar privilegiado, distanciando-se até dos demais fatores relacionados. (p. 2). Em seu trabalho, que inclui um estudo sobre as enchentes e escorregamentos no vale do Rio Tubarão (SC) em 1974, esses autores referem precipitações da ordem de 586 mm em 48 h em Caraguatatuba (1967), e de 472 mm, em 72 h, em 1966, e de 300 mm, em 48 h, em 1967, no Rio de Janeiro. Para o vale do Rio Tubarão, trabalham com um valor de 150 mm, em 24 h, registrados na Estação de Rio do Pouso, esta também, situada já na planície, e não nas cabeceiras da bacia. Destaque-se ainda, que foi tal a amplitude das enchentes que os registros pluviométricos das áreas mais afetadas foram totalmente perdidos. Os mesmos autores observaram uma correlação biunívoca entre chuva e escorregamentos para índices de pluviosidade superiores a 250-300 mm: “Episódios de chuva dessa intensidade parecem capazes de desencadear movimentos de massas praticamente em qualquer circunstância.” (p. 11).

WOLLE e CARVALHO (1989) também estudaram deslizamentos em encostas na Serra do Mar, através de levantamentos de campo e de laboratório, enfatizando a importância de condições de umidade prévia do solo para a ocorrência dos deslizamentos. Para esses autores, nos casos estudados,

“...é da ação combinada de chuva precedente e chuva intensa de curta ou média duração que resulta um escorregamento. Na Serra do Mar verificou-se que são necessárias chuvas diárias de no mínimo 180 mm para deflagrar eventos mais significativos de

escorregamentos em encostas naturais, desde que nos dias anteriores ... tenham ocorrido chuvas regulares. Por outro lado, mesmo chuvas diárias bem maiores, de mais de 200 mm, ocorridas após um período prolongado de estiagem, não conseguem deflagrar estes escorregamentos.” (p. 30).

De certa forma, suas conclusões reforçam as de GUIDICINI e IWASA (1976): para episódios maiores do que 250 a 300 mm, não haveria sequer necessidade de saturação prévia do solo.

Por outro lado, as serras litorâneas exercem uma forte influência sobre o padrão de precipitação. No sul do Estado de Santa Catarina, as correntes convectivas oceânicas são barradas pela Serra Geral, determinando fortes precipitações orográficas, como registrado até nas sedes municipais onde estão localizadas as estações meteorológicas (NEPPEL et al., 1998).

Mas é junto às escarpas que a chuva é sempre mais intensa, como afirma o Sr. Carlos, morador em Pinheirinho Alto:

A chuva de verão aqui é danada...chove toda a tarde aqui no costão...Ali em Araranguá não chove igual aqui...Aqui vem uma nuvenzinha de lá, encosta neste morro e chove. Ela parece que não passa da serra .Daí porquê a produção de fumo é mais baixa; aqui às vezes nós temos que colher com chuva ...

E levou toda aquela madeirama, aquilo tudo...

Os movimentos de massa que ocorreram na área são enquadrados como deslizamentos e se caracterizam como deslocamento de grande quantidade de material em curto espaço de tempo. A magnitude do evento pode ser exemplificada pela deposição, em vários metros de espessura, de blocos de rochas, seixos e troncos de árvores nas cabeceiras e fundos de vales; muitos blocos com volume superior a 15 m³, foram deslocados por distâncias maiores do que uma centena de metros.

O Sr. José, morador na base da escarpa, descreve o acontecimento como :

É que desmoronou lá as beiradas, aquelas barreiras ali. Aquilo veio tudo. Veio arrancando mato, mas veio; veio trancando; veio açudando; veio vindo. O que tava na frente vinha. Porque aquele peso que vinha, não tinha madeira que aquecesse. Vinha aquela barreira assim, tipo um lodo, tudo misturado, nem era água, era um lodo... e barro e pedra, tudo junto. E foi descendo.

Nos relatos existe consenso de que a enxurrada começou por volta das 16 horas, duas após o início das chuvas no costão. A enxurrada atingiu proporções gigantescas, e aparentemente foi composta de várias ondas sucessivas, uma vez que, junto às cabeceiras, estava confinada em vales muito encaixados, por vezes com rocha fresca nas paredes do canal, cujo estreitamento agiu represando o material transportado. O rompimento periódico dessas barreiras ocasionou a formação dos diversos pulsos de material transportado.

O Sr Zeca, morador no Pinheirinho Alto, assim descreve:

O rio era como o mar, bem brabo. Varava o rio por aqui e por lá. Então disparou aquelas madeiras e trancou nas grotas. Disparou e fez represa: fez aqui, fez lá. E quando arrebitou uma, foi arrebitando a outra, e foi vindo. Vinha aquela cheia e, daqui a pouco baixava, quando arrebitava a represa. Descia, força de madeira e pedra. Daqui a pouco, crescia de novo: mais madeira.

Para o Sr. Vilmar, morador no Médio Pinheirinho:

...descolou tudo aquela madeirama e dos costão veio represando, veio trancando as beira do rio e foi arrancando tudo: ponte, cerca e tudo que tinha sobre a margem do rio. E ia arrancando e ia levando. Ia trancando, estourando. Se foi a represa. E assim por diante. Deu uma enxurrada...aí deu uma baixada...foi lá na estrada de novo...subiu e veio de novo...aquele rolo d'água de novo, tipo na praia, quando vai uma onda, daqui lá pouco já vem vindo outra atrás, distância assim né.

As madeiras transportadas, provenientes das partes mais íngremes da encosta, eram representadas por cedros, peróba e canela entre outras árvores da Mata Atlântica, muitas delas com

troncos de até 15 m de comprimento por mais de 3 m de diâmetro. Estes troncos junto com árvores menores e galhos, chegaram, em alguns lugares, a render mais de 1.000 m³ de lenha. Alguns destes tipos de madeira, ainda presentes nas cotas topográficas mais elevadas, são muito procurados pela indústria moveleira, porém o corte é proibido por legislação federal e controlado pelo IBAMA. Os moradores, de modo geral, reclamam desta política e se expressam muitas vezes, como o Sr. Antonio, morador do costão:

Onde tem o praiedo, era tudo um capoeirão grosso...e mato virgem, para cima...e no capoeirão tinha tora de vir aí de Canela² para cortar, mas eu fui deixando...veio a enchente e levou tudo...os outros se aproveitaram....

Outros, como o Sr. Vilmar, são ainda mais enfáticos:

Antes o IBAMA trancava muito, né? Foi uma coisa que parece castigo. Não é para tirar um pau de lenha. A gente que é pobre, que precisa cortá, pra fazer um galinheiro, um chiquero...Agora eu quero ver...Eles tinham que plantar de novo nas beira do rio, de fora a fora, plantar madeira, que eles não deixavam nós cortar!

Pode-se concluir que nas cabeceiras dos rios atingidos havia grande cobertura vegetal, o que é enfatizado na declaração do Sr. Antonio:

...diz aí o pessoal da microbacia³ que essa região era a mais bem protegida das enchentes, quando faz enchente. Essas praia aqui era tudo fechado, não era desmatado nada...ficou tudo pedra...

² Canela-RS, caracteriza-se por ser um importante centro de produção de móveis de madeira.

³ Projeto Microbacias-BIRD

Eu mais ou menos sei onde é que o rio era....

As características dos rios que nascem nas escarpas da Serra Geral são de vertentes muito íngremes e vales estreitos nos altos cursos. Assim que alcançam uma topografia mais plana, alargam-se formando terraços controlados por níveis de base locais; esses terraços são constituídos por material proveniente de movimentos de massa (depósitos alúvio-coluvionares) em variados graus de alteração (PONTELLI,1998).

Os depósitos provenientes de movimentos de massa podem, ou não, estar recobertos por camadas de material fino. O conjunto destes depósitos quando em estágio de alteração mais profunda, constituem solos classificados como “terra roxa estruturada”, com características de alta fertilidade. Sobre estes depósitos acumulados nos planos aluviais, a drenagem tem características divagantes, com mudança de canal em decorrência de enxurradas, podendo, inclusive, ter padrão entrelaçado, conforme referido por DUARTE (1995).

A enxurrada do Natal de 95 ocasionou profundas mudanças de canal no Rio Pinheinho em seu médio vale, como a que é relatada pelo Sr. Vilmar:

É que antes você olhava daqui e não enxergava o rio. Era tudo canelário, cabeça de rio, eucalipto; hoje se olha assim é pura pedra...a margem ficou com risco de cair até... eu mais ou menos sei onde é que o rio era...hoje não é mais rio, é riacho. Sai um pouco d'água prum lado, outro pouco pro outro lado e antes tinha o canal do rio, certinho .

A recorrência das enxurradas na área é atestada pela presença dos depósitos em variados graus de alteração, observáveis tanto em trincheiras, como nos barrancos formados a partir da mudança de canal. Apesar de existirem poucos trabalhos sobre a gênese desses depósitos para a região sul do Estado (p. ex.. DUARTE, 1995), quase todos os moradores destes lugares os identificou e os atribuem a antigas enxurradas. Um exemplo, é a descrição feita pelo Sr. Antonio:

Na minha experiência existiu outras enchente, porque essas ilha que tem aí, antes da enchente, era tudo mato...Mas dentro daquela pedreira, era outra pedreira igual a essa daí, debaixo do mato...até inclusive quando vocês irem lá embaixo, tem um barranco, não tem uma cascalhada? Embaixo? O rio ali, claro que teve água uma vez, daí vai desmoronando, né?... Embaixo do eucalipto era tudo em praial. Então tinha terra, aqueles montinhos de terra...então com o passar dos anos vai apodrecendo tudo, apodrecendo uma arvorezinha, acumulando uma terrinha. Inclusive vocês não enxergam lá para baixo, eucalipto nascido em cima das praia, capoeirada. Tá vendo aquelas capoeirinha baixinha? Esbarrancada anos atrás!

A terra se foi, né?

Em Santa Catarina, nas áreas em que o modelado do relevo é caracterizado por uma forte dissecação, originando altas declividades e vales encaixados, é freqüente ter-se o parcelamento do solo com frente para o rio e laterais em direção à cumeeira, em lotes com tamanho total em torno dos 20 ha. Dentro destas condicionantes as benfeitorias são, via de regra, instaladas nas áreas mais planas, próximas ao rio, sobre terrenos mais baixos.

No vale do Rio Pinheirinho, em Jacinto Machado, nas partes baixas, próximas às benfeitorias, o solo é ocupado por cultivos temporários de subsistência, por fumo e por pastagem. O cultivo de banana tem significativa importância na economia do município, que era considerado como “a capital da banana”, e se desenvolve nas vertentes de média declividade.

A enxurrada do Natal de 95 ocasionou deslizamentos em algumas das áreas ocupadas pelos banais, mas as maiores perdas de solo agrícola aconteceram, nos trechos correspondentes ao alto e médio vale, pela divagação do leito do rio, com erosão dos solos ou com o recobrimento do mesmo por espessa camada de seixos e cascalho, destruindo parte dos cultivos temporários, bem como muitas das benfeitorias aí instaladas. Em muitos locais, restaram

apenas as fundações das casas ou estufas; no alto vale do Rio Figueira, em Timbé do Sul, antigas escavações referentes a um engenho de farinha foram novamente expostas, em local onde havia plantações de fumo ou de milho. Os prejuízos foram ainda maiores em decorrência do isolamento a que ficou submetida a área, pela destruição de pontes e do próprio leito das estradas de acesso, impedindo o transporte da produção. Assim se expressa D. Orendina, moradora no alto vale:

É, ninguém escapa do rio, mas a gente teve prejuízo. Eucalipto bastante dentro d'água...nós tinha fumo aqui do outro lado do terreno, daí o rio encheu e não deu mais para tirar, porque foi um monte de tempo assim, sem ter estrada... ficou só barranca.

Porém, como relata o Sr.José, também morador do alto vale:

Agora devorou todos os terrenos, está tudo devorado...aqui eu tinha o bananal, a metade não corto mais porque não dá de tirar, desmoronou tudo. Não dá de passar para o outro lado...perdemos um pouco de feijão porque o tempo desandou a chover e não tinha como a gente recolher, mas aí foi por causa da chuva... no fim, a terra é que foi...se tivesse perdido duas, três criações...no fim eu tinha mais lucro. Criação a gente cria aí... a terra se foi, né?

A perda da terra é, via de regra, considerada como o maior prejuízo decorrente das enxurradas, sendo todos os outros danos materiais vistos como secundários e, portanto, muito menores.

É interessante ressaltar que, passados dois anos do episódio, já se notava na área uma recomposição parcial da cobertura vegetal, representada por gramíneas e pequenos arbustos, tanto ao longo do canal, quanto nas áreas mais íngremes, favorecida provavelmente pelas características climáticas. Esta rápida recuperação da cobertura vegetal dificulta, e até impede, na maior parte das vezes, a constatação de cicatrizes formadas em outras enxurradas, relatadas pelos moradores; todas, contudo, segundo as mesmas informações, de intensidade muito menor que a do Natal de 95. Da mesma forma, nas escarpas de Timbé do Sul,

a cobertura vegetal não mostra, pelo menos à distância, quaisquer sinais de ter sofrido uma perda quase que total como decorrência de um incêndio florestal de caráter regional, referido pelos moradores mais antigos do município e resgistrado com grande destaque na imprensa estadual, no ano de 1951.

A recuperação da cobertura pedológica, entretanto, ocorre em uma escala de tempo muito maior. E, embora o tempo necessário para essa recuperação não tenha ainda sido determinado para este tipo de ambiente, a perda do solo tem, para a população aí instalada, caráter definitivo, como acentua o Sr. José, quando se expressa:

Criação a gente cria...a terra se foi...

As pessoas agarram um modo de viver...

As pesquisas realizadas, tanto em Timbé do Sul como em Jacinto Machado, constataram que a população mais jovem, em busca de estudo e principalmente de trabalho, desloca-se para outras regiões; exerce particular atração, por seu dinamismo e por já abrigar muitos familiares e conhecidos, a cidade industrial de Caxias do Sul, localizada no Planalto Gaúcho, distante cerca de 200 km de Timbé do Sul, por uma estrada (BR 285) que sobe as escarpas da serra e que outrora foi um dos conhecidos caminhos de tropeiros – os quais representam, ainda hoje, um traço de identidade cultural importante.

São freqüentes as moradias ocupadas por casais com idade relativamente avançada, vivendo sozinhos, pois todos os filhos foram trabalhar em Caxias do Sul; em outras, casais com filhos pequenos, mas que já pensam em lhes dar estudo para que não fiquem no campo. Algumas vezes ocorre o retorno ao local de origem, devido ao despreparo do jovem, como ressalta o Sr. Vilmar:

Ah, os meus filhos vou dar estudo, nem que eu me arreberte sozinho...só se a coisa piorá na cidade...quem tem estudo arranja serviço...quem não tem estudo hoje em dia, tá indo para Caxias e tão voltando tudo.

As pessoas que permanecem no lugar são os proprietários que não têm para quem vender e ao mesmo tempo não querem se desfazer por uma quantia considerada muito aquém daquela necessária para adquirir um lote com uma pequena casa na cidade. O Sr. Valter, sintetiza esta situação da seguinte forma:

Olha, eu lidei para ver se eu vendia aqui, mas ninguém quer, nem dado...eu não tenho condições de comprar lá...porque eu queria ir prá Caxias, mas lá é caro: caro o terreno e caro fazer a casa... e aí não dá. Vou ficar aqui. Seja o que Deus...nós queria sair nós dois, mas não dá. Não, não vou poder. Vou ficar aí.

Apesar de aflorar este tipo de sentimento, também está muito presente o apego que as pessoas têm ao lugar, onde muitos nasceram ou se criaram e que se identificam com o modo de vida, como expressa D. Deonilda, moradora, no costão:

Nós deixar isso aqui é demais, porque o nosso, a nossa vida, está tudo aqui. Antes era bom, mas agora, ficou difícil vender as coisas .

Ou, como no dizer do Sr. Zeca:

...É a maneira de se viver...as pessoas agarram um modo de viver...

Embora exista este apego de certas pessoas ao lugar, mesmo nestas, e de modo geral, existe um desânimo quanto à permanência, agravado pelos prejuízos advindos com a enxurrada do Natal de 95. O Sr. Zeca faz a seguinte análise:

Mas se mudou...muito muito, o pessoal ficou desanimado, sem recursos... e foi uma coisa em cima da outra...o pessoal já táva com aquela banana...deu uma crise que não saia a banana...as pessoas tiveram prejuízo, depois a enchente...mudou muito o negócio do governo...abriu essa importação dos estrangeiros para cá...estragou para nós.

O cultivo de banana na área é feito em terrenos com declividade, com condições de acesso muito difícil, sendo o transporte até às estradas, onde passam os caminhões, feito muitas vezes em carros de boi ou em “zorras”, trenós puxados por bois ou cavalos. São pouco utilizados os agrotóxicos e os fertilizantes. O produto não apresenta as especificações geralmente exigidas para a

exportação, sendo destinado principalmente ao mercado regional. As bananas mais maduras são destinadas à fábricas de balas, na sede municipal.

O Sr. Vilmar assim se refere a este cultivo:

Hoje tá meio difícil. Com esse plano aí, entrou esse mercosul, a banana tem que ser tratada e todo o produtor não pode tratar a banana, porque o preço é barato, 12, 14, 16 centavos o quilo. O custo é caro, tem que comprar pulverizador, veneno, óleo...dá mais para cortá prá bala...a gente cuidando e desfolhando, sem botado nada, do que tratá e vendê um pouquinho mais...no fim dá uma coisa pela outra, tem que vê futuro.

O cultivo de outros produtos - como milho, feijão, aipim- é de difícil comercialização, pois não existe uma organização dos agricultores; a cultura do maracujá, hoje em franca expansão no sul do estado, não se adapta às áreas de encosta e necessita de maiores investimentos financeiros iniciais, o que em muitos casos, inviabiliza a iniciativa. O fumo ainda representa uma alternativa econômica para os moradores da área, apesar de exigir muito trabalho familiar, uso intensivo de agrotóxicos, queima de grande quantidade de lenha, e sejam comuns as críticas a respeito do valor fixado pelas empresas para o produto obtido na propriedade.

O Sr. Vilmar assim se refere ao porquê do cultivo do fumo ser relativamente desenvolvido:

Não é que vale a pena, é que é obrigado a plantar, né? Para sobreviver. Como é que a gente vai fazer: plantar milho, aipim, batata, isso dá...mas não é fácil vender, é difícil...o fumo é uma planta que já dá um dinheirinho. Quando entrou o plano, no começo do plano, a banana custava 30 centavos o quilo, nós cortava meio quilo (tonelada) dava 300 real e hoje mais de meio quilo dá 100 pila...meio quilo (tonelada) de banana dá para quantas pessoas comer?...e por 100 real!

Assim como em outras áreas do Brasil, o pequeno produtor de Jacinto Machado é penalizado pela política agrária adotada já há alguns anos, fazendo com que ocorra um desmantelamento familiar, uma situação socioeconômica problemática e um sentimento de desânimo generalizado frente à sobrevivência,

apenas exacerbado pelos eventos naturais. Como expressa D. Orendina:

O colono é castigado...passa tanto trabalho...se esforça tanto e resulta bem pouco!

Impressionados com o desânimo reinante entre os moradores da área afetada pela catástrofe, os participantes da pesquisa buscaram uma forma de colaborar para a sua recuperação. Foi então implementado na bacia do Rio Pinheirinho, com a colaboração da Prefeitura Municipal, um sub-projeto do Programa ADOTE UMA BACIA, da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), coordenado por um dos membros da equipe (M. D. Buss). Desenvolvido no período de março a agosto de 1998, o projeto teve como principal objetivo a mobilização e organização da comunidade na busca de soluções para os problemas coletivos. Durante estágio de vivência de professores e alunos foram desenvolvidas atividades conjuntas envolvendo crianças, adolescentes e adultos, tais como coleta de lixo, plantio de árvores, caminhadas, expressão gráfica, elaboração de perfis topográficos e discussão “in loco” sobre as causas e conseqüências das enxurradas. Ao final, utilizando técnicas de dinâmica de grupo, os problemas mais prementes na comunidade, antes e depois da enxurrada, foram analisados. Desta etapa resultou a criação de um grupo de mães, a reorganização da associação de moradores, e a formação de um grupo de jovens dedicados à preservação do meio ambiente, além da abertura de um posto de saúde e do compromisso da Prefeitura Municipal, de efetuar a coleta semanal de lixo em todo o vale.

Neste processo de “troca de saberes” (cf. BERTRAND, 1998), nem sempre aceito entre os responsáveis pelas agências de fomento como um trabalho de “pesquisa científica”, coube portanto aos professores e alunos da Universidade colaborar para o estabelecimento de uma nova relação dos moradores com seu meio ambiente, enquanto eram aprofundadas, na prática, nossas reflexões sobre os riscos naturais, a questão ambiental e a própria geografia.

Referências Bibliográficas

- BERTRAND, G. – Entrevista com o Professor Georges Bertrand. Rev. **GEOSUL** 13(26):144-160, 1998.
- BINDÉ, P.J. – A vida diária como evento potencialmente sensível a catástrofes. In: 50ª Reunião Anual da SBPC, Natal, 1998, **Anais... (CDRom, Simpósio 3**, p. 1-4), Natal, 1998.
- BRASIL — **Política Nacional de Defesa Civil**. Min. Do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil. Brasília 1997, 93 p.
- CHAPMAN, D. - *Natural Hazards*. Oxford University Press, Melbourne, 1994, 174 p.
- CRUZ, O . A Serra do Mar e o litoral na área de Caraguatatuba. Contribuição à geomorfologia tropical litorânea. **Série Teses e Monografias**, no. 11, 1974, Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, p.
- DUARTE, G.M. – Depósitos cenozóicos costeiros e a morfologia do extremo sul de Santa Catarina. **Tese de Doutorado**, Instituto de Geociências da USP, São Paulo, Brasil.
- FAUGÈRES, L. Géographie physique et risques naturels. Bull. Assoc. Géogr. Franç. Paris. 1990. 89-98.
- GUIDICINI, G. e IWASA, O. Y. – Ensaio de correlação entre pluviosidade e escorregamentos em meio tropical úmido. **Inst. de Pesq. Tecnol. do Est. de São Paulo S/A, Publ. 1080**, 48 p., São Paulo, 1976.
- GUIVANT, J. — A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. **Cadernos de Pesquisa do Programa De Pós-graduação em Sociologia Política da UFSC**, 1998, nº 14, 37p. (mimeo)
- HOLZER, W. - A geografia humanista - sua trajetória de 1950 a 1990. *Dissertação de Mestrado*, Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, Rio de Janeiro, 1992, 550 p.

- LOWENTHAL, D. - Geografia, experiência e imaginação: em direção a uma epistemologia geográfica. In: Christoffoletti, A. (org.), *Perspectivas da Geografia*, Ed. DIFEL, São Paulo, 1982:103-141.
- NIßPEL, E.; MENDONÇA, M. & SCHEIBE, L.F. Análise Pluviométrica em Timbé do Sul e Praia Grande/SC, de 1977 a 1995. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Anais, 1998, p. 1019, Natal, SBPC.
- PELLERIN, J.; DUARTE, G.M.; SCHEIBE, L.F.; MENDONÇA, M.; BUSS, M.D.; MONTEIRO, M. -Timbé do Sul – Jacinto Machado: avaliação preliminar da extensão da catástrofe de 23-24/12/95, **Rev. Geosul**, Florianópolis, 1997, v.12(23):71-86.
- PELLERIN, J.; SCHEIBE, L.F.; BUSS, M.D.; PONTELLI, M.; VALDATI, J.; PAISANI, J.C. – Cartografia geológica e geomorfológica, bases para uma cartografia de riscos: exemplo no sul do Estado de Santa Catarina. In: 3^o Simp. Bras. de Cartogr. Geotécnica, 1998, **Anais...** (8 p. – no prelo).
- POTTER, J. e WETHERELL, M. (1987), Como analisar o discurso. In: *Discourse and social psychology*. São Paulo, cap. 8, 1987. p. 158-176. (Traduzido por Oswaldo M. Rodrigues Júnior).
- PONTELLI, M.E. Cartografia das alterações em depósitos de leques aluviais como base para uma estratigrafia relativa. Bacias dos rios Amola Faca e Rocinha, Timbé do Sul, SC. **Dissertação de Mestrado**, Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFSC, 1998, 125p.
- SCHIMIDT, E. e WOLFF, E.A. Psicologia Ambiental e Geografia: consequências de uma catástrofe. In: Reunião Anual da SBPC, 50^a, Natal (RN) RESUMOS, 1998, p. 1363.
- TUAN, Yi-Fu - Geografia humanística. In: Christoffoletti, A. (org.), *Perspectivas da Geografia*, Ed. DIFEL, São Paulo, 1982:144-164.
- VALDATI, J. Riscos Naturais- A busca da prevenção: o caso da bacia de drenagem do rio da Pedra, Jacinto Machado/SC. **Dissertação de Mestrado**, Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFSC (em preparação).

- VIANELLO, R.L., & ALVES, A. R. – **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1991, 449p., ilustr.
- WOLLE, C. M., e CARVALHO, C.S. – Deslizamentos em encostas na Serra do Mar, Brasil. **Solos e Rochas** 1989, **12**(único):27-36.