

# AS INUNDAÇÕES NA BACIA DO ITAJAI: UMA CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS DA GEOGRAFIA DA PERCEPÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO, NA LINHA DA PESQUISA AMBIENTAL

Maria José Pompílio\*  
Introdução

Existe em Santa Catarina, em decorrência de fenômenos naturais (meteorológicos e climatológicos), eventualmente intensificados pelo processo de ocupação humana, vastas áreas sujeitas a inundações catastróficas. Uma destas áreas, a bacia do Itajaí, é altamente vulnerável a esse tipo de acidente ambiental, notadamente no que concerne ao eixo de seu principal rio formador, o Itajaí-Açú, que historicamente tem acarretado sérios prejuízos, comumente maiores do que os supostos riscos que levam o poder público a tomadas de decisões de caráter emergencial, preventivo, e corretivo, na preservação da vida e da economia de suas populações.

Apoiados no fato de que o homem, ao se instalar em áreas vulneráveis a inundações, coloca-se a mercê dos ritmos e discontinuidades do clima regional e local expondo-se aos riscos que os acompanham, conscientes de que, ele próprio, pode acelerar processo de derivações negativas acentuando os impactos relacionados aquele evento, e sustentados pela crença de que as experiências individuais e coletivas, face aos sucessivos eventos, conduzem a mudanças de comportamentos, passamos a estudar as inundações da Bacia do Itajaí apoiados nos seguintes objetivos:

Observar, no tempo e no espaço, as tendências de inundações em termos de magnitude e frequência de ocorrência, comparando-as, descritivamente, aos processos de evolução e ocupação humana que dorzudem derivações no ambiente físico-natural;

Avaliar os graus de percepção das comunidades no que concerne às inundações, através da consciência que desenvolveram em relação às mesmas, da retentividade espacial e temporal do fenômeno, e dos prejuízos a elas infligidos;

Averiguar como as comunidades reagem aos acidentes de inundações através de suas respostas em termos de ajustamentos, e de juízos de valores;

Verificar até que ponto a mudança de comportamentos, em decorrência dos sucessivos eventos, é função da percepção expressa nas experiências das comunidades que vivenciam o problema;

## Metodologia

Mesmo que o cerne do problema, por força de gravidade e hierarquia de drenagem, ocorra em importantes pontos de concentrações humanas localizadas no eixo do rio Itajaí-Açu, as inundações como fenômeno hidrológico tem origem em processo que se desenvolvem em toda a Bacia do Itajaí.

---

\* Professora Adjunto IV do Depto. De GCN, Universidade Federal de Santa Catarina, BRASIL.

Com base no acima exposto, e a nível de escala regional preocupamo-nos, historicamente, com o espaço e o fenômeno, desenvolvendo esforços de raciocínio científico para a compreensão do mundo real, através dos processos de interferência humanas no ambiente, afim de identificar tendência no fenomeno, a partir de fatos que emergem e envolvem na interfície dos relacionamentos homem-meio ambiente.

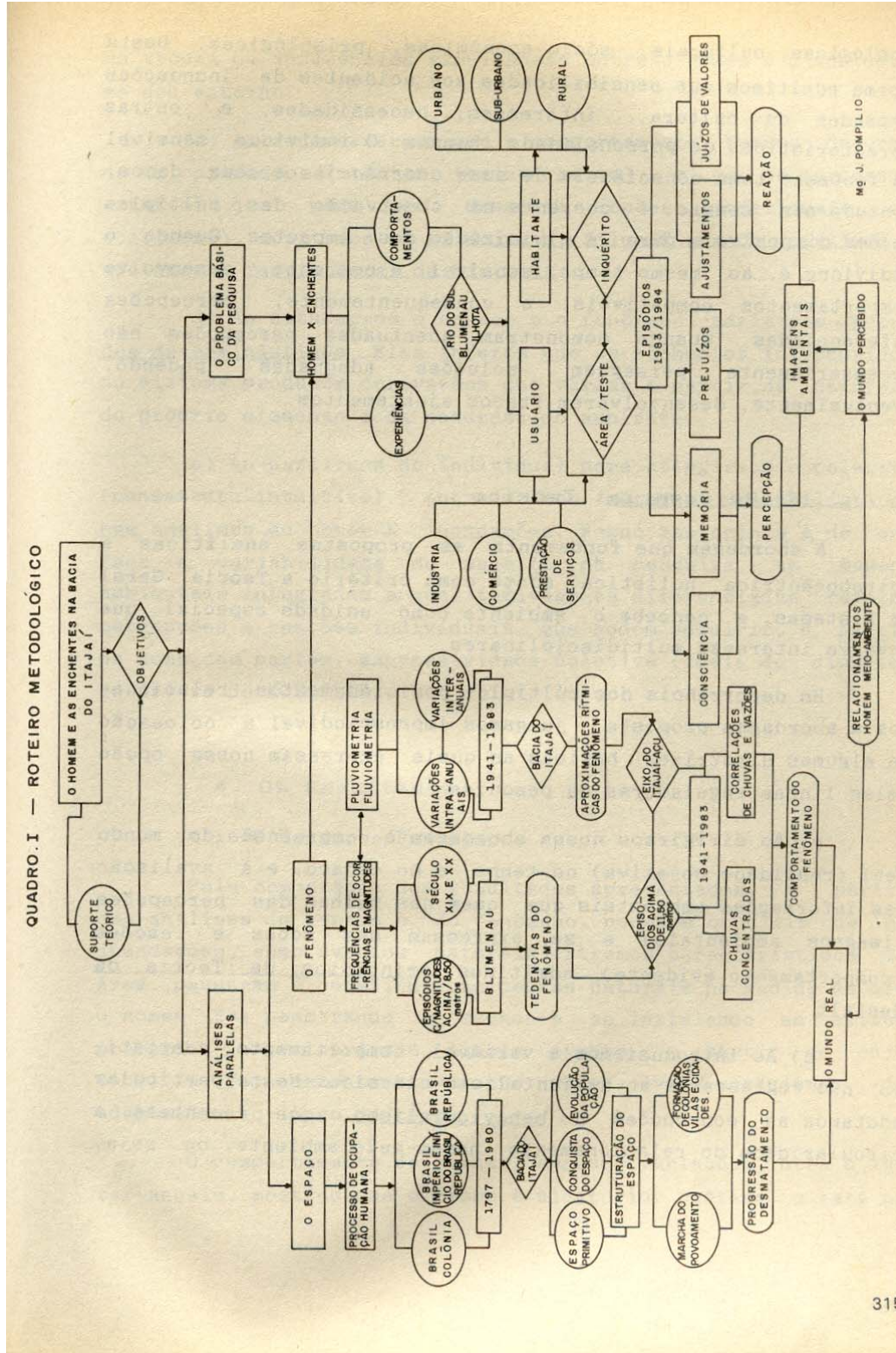
O cerne do problema de pesquisa. Homem X Inundações, enfatiza o mundo percebido a nível de escala local, fazendo uso de questionários padronizados, aplicados à firmas e à residências. Em decorrência da localização das cidades de Rio do Sul, Blumenau e Ilhota na rede hidrográfica, e de seus níveis hierárquicos na rede urbana da região (sitios precários e posição ideal como centros de dispersão), elas foram selecionadas como pontos focais de investigação das percepções e reações do usuário face as inundações.

A estrutura montada para a presente pesquisa embasa-se no paradigma da Geografia do Comportamento e da Percepção, produto da Revolução Científica nas Ciências Sociais, nos anos sessenta, cuja proposta sintetizada no quadro I, pode ser assim descrita:

As transformações espaciais e tendências do fenômeno, no tempo, pretendem mostrar o jogo do homem e o jogo da natureza, pela utilização dos elementos de síntese, caracterizando mundo real. Elementos do ambiente físico natural e prejudiciais ao homem (acidentes de inundações) interferem no processo perceptivo do sujeito da pesquisa (firmas e habitantes de Rio do Sul, Blumenau e Ilhota) desenvolvendo mecanismos que incorporaram tomada de consciência do evento (magnitudes de frequências de ocorrências) retentividade dos prejuizos (perdas materiais e psicológicas) cujo conjunto expressa a experiência da comunidade. A percepção assim estruturada incentiva reações (estratégias perceptivas) expressas através de ajustamentos e de juizos de valores (comportamentos adaptativos individual e coletivo). A introdução de novos elementos no espaço eventualmente produzem derivações, que interferem no fenômeno, ocasionando tendências (respostas ambientais) e todo o processo pode continuar.

As interferências humanas, as tendências da inundações, as experiências que as comunidades exibem face aquele problema de qualidade ambiental, e a escolha de comportamentos adaptativos, envolvem variáveis temporais, espaciais, ecológicas, culturais, sócio-econômicas, psicológicas. Desta forma admitimos que sensibilidades aos acidentes de inundações dependem da cultura, interesses, necessidades, e outras características de personalidade humana. O indivíduo sensível ao fenômeno toma consciência de suas ocorrências e seus danos, contudo nem sempre é coerente na observação das múltiplas opções disponíveis para a minimização dos impactos. Quando o indivíduo é, ao mesmo tempo, sensível e coerente, desenvolve comportamentos compatíveis, e

consequentemente, percepções necessariamente perseguem soluções adequadas podendo, eventualmente, desenvolverem fracos ajustamentos.



## Referencial Teórico

A abordagem que fundamenta as propostas analíticas é antropocêntrica, adota como critério a Teoria Geral de Sistemas, e concebe o ambiente como unidade espacial que envolve interesse multidisciplinares.

Em decorrência dos múltiplos posicionamentos relacionadoa a abordagem proposta, julgamos imprescindível a colocação de algumas diretrizes básicas as quais expressam nossa opção pelas linhas reguladoreas da pesquisa:

Ao dirigirmos nossa abordagem à compreensão do mundo real (realidade objetiva) no tempo e no espaço, e à avaliação das informações ambientais que caem nas malhas das percepções (imagens ambientais) e se expressam nas ações e reações (comportamento evidente) admitimos princípios da Teoria da Gestalt.

Ao introduzirmos a variável “comportamento adaptativo” não regressamos ao ambientalismo clássico. Neste particular adotamos as concepções de behaviouralismo, que reconhece a circularidade do relacionamento homem-meio ambiente, ou seja, as trocas de influências simultâneas entre o homem e o ambiente ao seu entorno.

Ao reconhecermos que o comportamento humano decorre de um processo interior (caixa preta), e de um processo exterior que pode ser descrito (ações individuais ou coletivas), aceitamos os princípios, filosóficos do idealismo e adotamos a Teoria Geral de Sistemas.

Ao estudarmos o espaço e o fenômeno, admitimos métodos determinísticos. Eles inferem que os elementos introduzidos no sistema produzem derivações que variam a partir da natureza do próprio elemento e da natureza do ambiente.

Ao partirmos do individual para atingirmos o coletivo (pensamento intuitivo), introduzimos métodos probabilísticos nas análises do homem X inundações. Nosso raciocínio é de que face a variabilidade do sujeito da pesquisa, as imagens ambientais integradas e qualitativamente diferenciadas revelam percepções e reações individuais que podem adquirir, a partir da soma das partes, expressividade coletiva (idéia do diagrama da árvore do KOESTLER).

## Os Resultados

### 4.1. O Espaço e Fenômeno

Pela comparação dos resultados apresntados, a partir das análises do espaço e do fenômeno, podemos concluir que as inundações, como eventos naturais extremos característicos da área, passaram a constituir acidentes naturais na medida em que o homem foi penetrando o espaço e se instalando em sítios precários e vulneráveis àquele evento, a partir de cujo convívio forçosamente teve que desenvolver mecanismos de adpatações ao longo do tempo.

O comportamento do evento, segundo variações intra e inter-anuais, mostrou que o mesmo é aleatório, caótico, e está na dependência direta das variações pluviométricas identificadas no sistema regional.

A complexidade acima evidenciada leva-nos a concluir que a derrubada da mata, a implantação da agropecuária e a proliferação de cidades contribuíram para a formação de superfícies compactadas, as quais tenderiam a aumentar o volume de água superficial e a reduzir a capacidade de infiltração. A vegetação inexistente, face ao desflorestamento, não poderá agir como interceptadora de parte da precipitação, e os solos nus passam a serem atacados por processos erosivos, cujos sedimentos são transportados e depositados nas calhas dos rios. Os estabelecimentos humanos, localizados em áreas de fundo de vales e planícies de inundações, reduzem o espaço de estocagem das águas, cujos fluxos tornam-se mais rápidos.

As inundações se intensificaram a partir da década de setenta, época na qual o desmatamento que vinha se processando desde o início da colonização passou a dar respostas efetivas, ao mesmo tempo em que as cidades da região já haviam crescido e se multiplicado.

Tomando consciência das respostas ambientais nos últimos anos, cujo alerta foi dado pelos níveis atingidos pelas inundações de 1983, novos projetos de atenuação dos efeitos das inundações foram propostos pelo Governo da União, compreendendo retificação de alguns trechos dos rios e construção de canal extravasor entre a barra do rio Luiz Alves e a região de Picarras. As referidas obras, colocadas em prática pelo DNOS, atualmente estão paralisadas por falta de verbas.

#### 4.2. Homem X Inundações

tendo em vista a seleção das áreas testes, as firmas nelas instaladas adensam-se na área central, onde se estruturam em pequenos, médios e grandes portes, sobressaindo-se em Blumenau, em número, diversificações. Como Blumenau é a cidade que mais sofre a ação das inundações em função da hierarquia de drenagem, é certamente a cidade da região que tem maiores problemas face à magnitude de seu porte, e de suas relações intra e inter-regionais, cujo colapso acentua-se pela inviabilidade das comunicações rodoviárias que a ela dão acesso.

As realocações das firmas, na diferentes áreas-testes, apesar de aparecerem com baixos percentuais, ocorreram em função de dois elementos básicos: fragilidade da estrutura física do prédio pela incidência das inundações, e oportunidades para mobilização de recursos destinados à aquisição de novas áreas, seja para ampliação das instalações, seja para protegerem-se da frequência de ocorrências de inundações de menores magnitudes.

As relações de mercado desdobram-se em duas importantes escalas espaciais: a primeira estende-se a um mercado extra-regional, e a segunda se faz

notadamente a nível regional e local, com base neste dado, observamos que é notadamente Blumenau a se destacar quando comparada às demais cidades, em relações fora da Bacia, fato que eventualmente pode ser explicado pelas múltiplas atividades que nela evoluíram. Como centro de colonização mais antigo do Vale do Itajaí-Açu, Blumenau desenvolveu, pela tradição de seus colonizadores, grande e diversificado parque industrial, tendo também, em função de vários outros fatores, suas atividades comerciais e de prestação de serviços mais evoluídas. Em consequência, tornou-se centro polarizador por excelência, induzindo, através da difusão de inovações, o desenvolvimento ao seu entorno.

No que diz respeito à análise por cidade, verifica-se diferenciações internas que merecem ser explicitadas: a) BLUMENAU – O grupo étnico majoritário é o teuto-brasileiro, localizado notadamente no setor suburbano e na periferia rural, áreas nas quais apareceram expressivos grupos que professam a religião luterana, onde, não obstante a presença de operários, encontramos maior número de indivíduos com formação universitária; b) RIO DO SUL – Predominância de indivíduos luso-brasileiros e católicos, Contudo, a periferia rural caracteriza-se por apresentar expressivo contingente de teuto-brasileiros, onde se sobressai a religião luterana, cujos indivíduos revelaram maiores graus de escolaridade e maior poder aquisitivo; c) ILHOTA – Os poloneses constituíram o grupo majoritário, a religião católica é predominante, e o número de operários com baixa renda e baixo grau de escolaridade é relativamente significativo. Como nas demais cidades, o grupo teuto-brasileiro, se sobressai na periferia rural, embora a religião católica ainda predomine, cujo grupo revelou maior índice de escolaridade.

Os habitantes são antigos na área, em cujo interior identificamos baixas mobilidades residenciais. As mudanças, quando ocorrem, aparecem em função principalmente do anseio de morar em área com melhores condições de infraestrutura, ou do fator proximidade do emprego. As justificativas de mudanças em função das inundações foram pouco evidenciadas, denotando baixo poder aquisitivo, ou outras preocupações mais significativas para o habitante do que aquelas relativas aos danos provocados pelo evento. A presente constatação pode ser reafirmada a partir da preferência de moradia, de vez que maior parte dos indivíduos entrevistados gosta de habitar o mesmo local, independentemente de sua precariedade face aos riscos de inundações.

A variabilidade de distribuições percentuais que caracterizaram os múltiplos atributos correspondentes às questões elaboradas para o item em análise colocaram em evidência as imagens subjetivas dos indivíduos em relação aos seus ambientes, através de suas experiências com problemas de qualidade de vida, e de qualidade ambiental, onde se sobressai a forte consciência dos grupos quanto a sua localização em áreas vulneráveis à ocorrência de inundações.

O problema fundamental, evento inundações. Apontado espontaneamente pelo total dos grupos em análise, propiciou o desenvolvimento de mecanismos perceptivos das informações fornecidas pelo ambiente físico-natural através do comportamento dos tipos de tempo, e das informações prestadas pelos sistemas

de comunicações humanas através dos contatos interpessoais, e dos órgãos de divulgação em massa, cujo objetivo é a preservação da família e da propriedade.

A permanência no local apesar dos riscos que acompanham as inundações denotou, face às justificativas apresentadas, que as imagens mentais, como elo mediador entre o indivíduo e o ambiente, tendem a minimizar os efeitos danosos do evento, quando outras necessidades ou interesses, notadamente o econômico, estão em jogo.

As imagens ambientais dos indivíduos, cognitivamente organizadas em matrizes hierárquicas temporais e espaciais, incorporaram informações que ressurgiram a partir dos estímulos apresentados pelo inquirido. Estas imagens revelaram-se mais fragmentadas a níveis de escalas temporais, indicando que os indivíduos são mais sensíveis a impactos locais que se refletem diretamente na desorganização do sistema ao seu entorno, deixando o tempo de ocorrência como figura de fundo.

As inundações de 1954 e de 1957 revelaram-se excepcionais pelos níveis atingidos na época, e anteriormente não experienciados pelos habitantes e firmas das diferentes áreas-testes. O mesmo fato foi evidenciado nos episódios de 1983 e de 1984, que sobrepujaram-se, em magnitudes e tempo de duração, a todos os já ocorridos na área, incluindo os de 1954 e de 1957.

A consciência dos prejuízos está intimamente associada à consciência e à memória das populações sobre o evento. Ou, em outras palavras, constitui mola propulsora à necessidade de maiores informações que, armazenadas na memória, reproduzem novas experiências.

Os mecanismos de ajustamentos aos acidentes em questão são desenvolvidos a níveis emergenciais e individuais, em detrimento dos níveis coletivos e preventivos. Desta forma, o individual se superpõe ao social, o qual poderia tornar-se expressivo como força reivindicatória.

Os indivíduos, através de seus julgamentos, colocam a derivação do espaço face a interferência do homem no ambiente como importante causa do aumento da magnitude e da frequência das ocorrências das inundações ao longo do tempo.

Ao julgarem a eficácia das tomadas de decisões do Poder Público, firmas e habitantes deixaram claro que as mesmas embasam-se em prognósticos que maximizam a eficácia das obras de engenharia, em detrimento das medidas ecológicas e de mecanismos de organização e educação dos habitantes.

A comunidade demonstrou forte descrédito às tomadas de decisões do Poder Público, não em relação à importância das obras de engenharia, mas à estratégia de sua execução.

Conclusões

Não obstante os diferenciados grupos de análises, em termos espaciais, de especialização de atividades, e de características sócio-culturais, os mesmos revelaram algumas percepções e reações comuns conforme observadas com base em idênticas respostas obtidas junto aos informantes. Contudo, chamamos a atenção para o fato de que, quanto maior for a homogeneidade interna dos grupos de análises, e quanto menores forem as escalas temporais e espaciais de observações, maiores são os números de atributos que permitem identificação de percepção e reação comuns e vice-versa. Esta constatação comprova a hipótese de que as percepções e reações diferenciadas dependem das características próprias do indivíduo, e que percepções comuns estão na razão direta de suas experiências face ao convívio com os sucessivos eventos, enquadrando-se, de maneira significativa, na teoria proposta conforme diretrizes anteriormente explicitadas.

Altos graus de coerência entre percepções e reações, ou seja, ações e decisões compatíveis com percepções, só foram notadamente identificadas na atividade industrial a qual apresentou grupo mais coeso, a partir de suas necessidades comuns.

Emergiram associações entre atributos cujas escolhas revelaram semelhantes valores percentuais nas variáveis vinculadas à consciência do problema, retentividade do fenômeno e prejuízos, indicando percepções comuns entre grupos homogêneos, da mesma forma que reações comuns foram identificadas a partir das escolhas de atributos relacionados às variáveis agrupadas sob os títulos ajustamentos e juízos de valores.

Percepções mais comuns caracterizaram o conjunto das áreas através das seguintes variáveis vinculadas à consciência do problema, retentividade do fenômeno e prejuízos, indicando percepções comuns entre grupos homogêneos, da mesma forma que reações comuns foram identificadas a partir das escolhas de atributos relacionados às variáveis agrupadas sob os títulos ajustamentos e juízos de valores.

Percepções mais comuns caracterizaram o conjunto das áreas através das seguintes variáveis: inundações como principal fator de desvantagem de localização no interior das unidades testes-estudadas; bairros onde habitantes e usuários encontram-se instalados ficam completamente alagados quando ocorrem inundações de significativas magnitudes; dependências internas das instalações de significativas magnitudes; dependências internas das instalações são invadidas pelas águas em níveis compatíveis com magnitudes e quotas altimétricas, lembrança vava das inundações ocorridas em 1983 e em 1984; e dragagem do rio como tomada de decisão governamental mais conhecida para a minimização das inundações.

A setorização das atividades e dos usos residenciais permitiu verificar mais claramente a ocorrência de percepções e reações associadas às características sociais, culturais e econômicas dos grupos entrevistados.



As indústrias colocam como principal fator de localização a proximidade de rodovias e de matérias primas, fatos que constituem variáveis econômicas. Contudo, esta economia é colocada em risco nos períodos críticos das inundações, cujos prejuízos principais e comuns nas indústrias de portes diferentes correspondem à perda de matéria prima e/ou produtos, danos no maquinário, nos móveis e utilidades, na instalações hidráulicas e elétricas, nas cortinas e tapetes, e carros e/ou caminhões. Face aos acentuados prejuízos as indústrias desenvolvem reações comuns a partir de reivindicação de medidas minimizadoras do Poder Público, através de sua organização em associações de classe, fato que denota elevado grau de coerência.

O comércio tem como principal fator de localização econômica a área central. Apresenta diferenciações no que concerne aos tipos de prejuízos. Como forma de ajustamentos comuns, os comerciantes recorrem a empréstimos de objetos úteis, e pouco participam das associações de classe que poderiam fortalecer os na reivindicação de medidas minimizadoras do Poder Público.

A prestação de serviços colocou a localização central como importante fator econômico e não apresentou percepções e reações comuns no interior do grupo.

Os grupos mais homogêneos das áreas urbanas residem nas respectivas cidades em tempo superior a 5 anos, no próprio bairro onde estavam instalados na época da pesquisa, ou em outros bairros da mesma cidade. Poucos foram os indivíduos que migraram de outras cidades. Possuem famílias com número de filhos entre 2 e 5 nível de escolaridade correspondente ao primeiro grau incompleto e primeiro grau completo, e apresentaram como vantagens de localização a proximidade de infra-estrutura e a tranquilidade dela decorrente.

Dentre as percepções comuns entre residentes das áreas urbanas estão a casa própria como fator de permanência no local apesar das inundações ocorridas em 1954 e em 1957. reações comuns foram evidenciadas a partir dos auxílios prestados por parentes no períodos críticos dos eventos.

As características comuns entre os grupos que residem nos subúrbios compreendem a aquisição da casa própria e a troca de empregos como principais fatores que levam os indivíduos a mudarem de residências, famílias com número de filhos entre 2 e 5, e escolaridade correspondente ao primeiro grau completo.

As percepções homogêneas encontradas no grupo em referência foram indicadas a partir das variáveis que colocam as barragens como segunda tomada de decisão governamental mais conhecida, lembrança das inundações ocorridas em 1954 e 1957, perda de móveis, roupas e objetos, e danos nos prédios. As reações comuns correspondem a proteção de móveis e outras utilidades, e a auxílios recebidos.

Nenhuma característica comum emergiu entre os habitantes da periferia rural estes desenvolveram percepções pouco comuns representadas apenas pela boa infra-estrutura local como fator de permanência em áreas inundadas apesar dos danos no prédio, e da perda de colheitas durante o período de incidência das águas. Proteger móveis e utilidades corresponde à única reação comum entre o grupo em análise.

## **Bibliografia**

BARROW, Harlan H. Geography as Human Ecology. Annals of the Association of American Geographers (13): 7-8, 1923.

BERTALANFFY, L. Von. Modern Theories of Development: an Introduction to Theoretical Biology. London: Oxford University Press, 1933.

BUNTING, E.T. e GUELKE, Leonard. Behavioural and Perception Geography. A critical appraisal Annals of the Association of American Geographers. 69(3): 448-62, 1979.

BUTTMER, Anne. Aprendendo o Dinamismo do Mundo Vivido. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio. Perspectivas da Geografia. São Paulo: DIFEL, 1982.

BURTON, Ian. e KATES, Robert W. The Perception of Natural Hazard in Resource Management. Natural Resources Journal, 412(3): 58-83, 1964.

BURTON, Ian, et al. The Environment as Hazard. New York, Oxford University Press, 1978.

GELKE, Leonard. Uma Alternativa Idealista na Geografia Humana. In: CHRISTOFOLETTI, Antonio. Perspectiva da Geografia. São Paulo: DIFEL. 1982.

GOODEY, Brian. E GOLD, John. Geografia do Comportamento e da Percepção. Trad.: Oswaldo Bueno Amorim Filho. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Publicação Especial (3): 9-49, 1985.

KATES, Robert W. Hazard and Choice Perception in Flood. Research Paper (98): 1-68, 1965.

KOESTLER, Arthur. Beyond Atomism and Nihilism: the concept of the holon. In: Beyond Reductionismo. New Perspectives in the life Sciences. London, Hutchinson & Co. Ltda, 1969.

LOWENTHAL, David. Geografia, Experiência e Imaginação: Em direção a uma Epistemologia Geográfica. In: CHRISTOFOLETTI, Antônio. Perspectivas da Geografia. São PAULO: difel, 1982.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiro. Teoria e Clima Urbano. São Paulo: IGEOG/UPS, 1976.

SAARINEN, Thomas F. Perception of the Drougeht Hazard the Gerat Plains. Chicago: University of Chicago, Departament of Geography, 1966.

WHITE, Gilbert. Natural Hazards: Local, Regional, Global. New York: Oxford University Press, 1974.

WHYTE, Anne, V.T. Guidelines for Field Studies in Envieronmental Perceptio. Paris: UNESCO, 1977.