

O RISCO EM PERSPECTIVA: TENDÊNCIAS E ABORDAGENS[☆]

Eduardo Marandola Jr.^{☆☆}

Daniel Joseph Hogan^{☆☆☆}

RESUMO

Desde que teóricos sociais colocaram o risco como um novo paradigma que se desenha na base da reprodução social, esta categoria tem recebido cada vez mais atenção não apenas por parte dos cientistas sociais mas também da sociedade e de outras áreas do saber, como as Ciências da Saúde, a Geografia e a Demografia. No entanto, a categoria risco já era referência de estudo destas ciências, que têm acompanhado seu desenvolvimento pela modernidade. Neste sentido, o estudo do risco é realizado e entendido de diversas maneiras, a partir de diferentes pressupostos ontológicos, envolvendo diferentes posturas metodológicas e aplicações em seu estudo. Esta heterogeneidade, longe de impedir a comunicação entre os campos do saber, representa um cenário rico para diálogo e enriquecimento conceitual. Isto é possível devido à própria natureza dos riscos, que não está circunscrita a **uma** dimensão da realidade, mas que exprime toda a complexidade da sociedade contemporânea em seus diferentes embates e naturezas. Em vista disso, procuramos colocar o risco em perspectiva, num primeiro esforço de dialogar entre estas tendências e abordagens. O intuito final é compor um quadro conceitual para enriquecer as discussões acerca dos riscos da modernidade e suas implicações ambientais na qualidade da vida urbana.

PALAVRAS-CHAVE

risco, percepção do risco e cultura, análise do risco, risco e sistemas ambientais, Sociedade de Risco

[☆] Este trabalho integra o projeto desenvolvido em conjunto pelo Núcleo de Estudos de População (NEPO) e pelo Núcleo de Economia Social, Urbana e Regional (NESUR), ambos da UNICAMP: “*Dinâmica intra-metropolitana e vulnerabilidade sócio-demográfica nas metrópoles do interior paulista: Campinas e Santos*”.

^{☆☆} Geógrafo, Doutorando em Geografia (IG/UNICAMP) e colaborador do Núcleo de Estudos de População (NEPO/UNICAMP). eduardom@ige.unicamp.br.

^{☆☆☆} Demógrafo, Professor do Departamento de Sociologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH/UNICAMP). Pesquisador do Núcleo de Estudos de População (NEPO) e do Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM). hogan@reitoria.unicamp.br.

“Pensamos situar-nos hoje [...] no ponto de partida de uma nova racionalidade que não mais identifica ciência e certeza, probabilidade e ignorância”.

Ilya Prigogine

INTRODUÇÃO

A incerteza, a insegurança e o medo parecem ter invadido nossas vidas. Em todos os campos do dia-a-dia de nossa sociedade contemporânea nos sentimos indefesos e impotentes. Estamos constantemente **em risco**.

Este diagnóstico tem sido feito por inúmeros pensadores que identificam em nosso atual estágio da modernidade marcas distintivas nos sistemas de produção do risco e nos mecanismos de proteção e segurança. Tanto em relação aos riscos conhecidos quanto aos não conhecidos, nos tornamos incapazes de lidar com eles, tanto por nos proteger quanto por minimizar seus danos.

Estes riscos possuem diversas dimensões e características e têm sido analisados pelos cientistas há várias décadas. No entanto, diferentes abordagens, a partir de determinados quadros ontológicos da realidade, têm enfatizado diferentes aspectos destes riscos em contextos sociais e geográficos distintos. Temos assim desde abordagens fortemente marcadas por uma leitura objetivista da realidade, encarando o risco num sentido probabilístico, até outras que se orientam por uma abordagem subjetivista, onde o risco só existe a partir das interações sociais. Entre estas duas posturas opostas, desenvolvem-se outras tendências com diferentes graus de objetivismo e subjetivismo (LIEBER & ROMANO-LIEBER, 2002).

Outra característica que diferencia os esforços de estudo do risco é a ênfase em diferentes escalas de análise. A maior parte dos estudos está preocupada com a **escala coletiva**, enquanto a **individual** fica relegada. Como a maior parte destes estudos está voltada ao planejamento e gestão, a principal consequência é a formulação de políticas e ações que não levam em conta como as populações experienciam os riscos, nem como estas percebem (se percebem) os riscos em sua vida. Em muitos casos, o resultado é o fracasso das ações mitigadores dos riscos.

Uma última característica destes estudos é o foco direcionado a espaço-tempos distintos. Ou seja, em geral há uma preocupação localizada que analisa as dinâmicas envolvidas (sejam de origem natural, social ou tecnológica), sem uma ligação mais evidente com as macro-estruturas sociais ou culturais. Há, portanto, o predomínio de uma postura pragmática e funcionalista nestes estudos.

Os teóricos da Sociedade de Risco que passam a desenvolver seus estudos a partir da década de 1980, dão esta amplitude ao risco, colocando-o no próprio mecanismo de produção social. Porém, ainda não há, de ambas as partes, esforço sistemático de realizar a ligação entre estes estudos com os de conotação mais empírica. A necessidade de realizar este diálogo está na complementariedade

que as diferentes tendências e abordagens possuem por enfocarem diferentes dimensões da realidade (social/cultural, existencial/fenomenal e espacial/ambiental), além de estruturarem suas análises focadas em diferentes escalas, igualmente complementares.

Neste artigo, procuramos traçar um quadro geral das perspectivas e abordagens no estudo dos riscos, reunindo um universo de referências que servirá, posteriormente, para uma reflexão mais refinada dos termos e das reais possibilidades de efetuar este diálogo. Damos um enfoque especial à produção brasileira, procurando mapear em que medida estas abordagens têm se desenvolvido (algumas mais pontualmente que outras) entre os pesquisadores brasileiros.

As abordagens e tendências não estão organizadas por disciplinas, mas por grandes linhas de investigação (ou orientação), que compreende uma posição ontológica diante do risco e um recorte analítico e complementar. Assim, encontraremos pesquisadores de uma mesma disciplina em mais de uma linha. Esta situação apenas reforça a natureza multidimensional dos riscos e dos perigos e a necessidade premente de olhar além das “fronteiras disciplinares” para engajar-se em seu estudo.

Estas grandes abordagens são a (1) Avaliação e Gestão do Risco (que é a Análise do Risco), a (2) Percepção do Risco (intimamente relacionada à abordagem cultural do risco), (3) Eventos e Sistemas Ambientais e a (4) Sociedade de Risco. No final, fazemos uma primeira aproximação destas tendências e abordagens, procurando traçar um quadro que aponte para “uma nova racionalidade”, como registra Prigogine, que precisa saber lidar com a incerteza, com o risco e o perigo.

AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RISCO (ANÁLISE DO RISCO)

Qualquer recorte analítico que fizermos no estudo epistemológico da noção e conceito de risco produzirá arestas, de um ou outro lado. Por exemplo, os estudos sobre percepção do risco vieram, num primeiro momento, compor um quadro que se desenhava anteriormente, o da Avaliação do Risco. A percepção é incorporada como forma de enriquecer o modelo teórico elaborado para este processo que tinha em vista a gestão. Em virtude disso, embora distintas, estas duas abordagens aparecem freqüentemente intimamente associadas.

Estes estudos estão fortemente comprometidos com a visão objetivista, entendendo que estudos de identificação, avaliação e gestão do risco podem diminuir a incerteza que convivemos diariamente.

William D. Rowe, ao definir risco, avaliação e gestão do risco, numa obra publicada pela *American Society of Civil Engineers*, atesta esta afirmação:

My definition of **risk** is ‘the downside of a gamble’. A gamble implies a probability of outcome, and the gamble may be involuntary or voluntary, avoidable or unavoidable, controllable or uncontrollable. The total gamble in which the risk is imbedded must be addressed if the risk is to be analyzed, both the upside (benefits) and downside. Further, I define **risk assessment** to mean the estimation of risk, and **risk management** to mean the reduction or control of risk to an ‘acceptable’ level, whether or not the level can be explicitly set. In reality these two processes are not separable since the uncertainty in one

affects the judgments we make about the other and vice versa. They may be separated in practice for convenience, but the uncertainties in each area may be the dominant factors in any analysis of risk. (ROWE, 1987, p.1-2)

Esta postura, que estava presente em certa medida nos estudos dos primeiros geógrafos envolvidos com os *natural hazards* (perigos naturais)¹, assim como nos trabalhos dos preocupados com a saúde pública, demonstrava não apenas a esperança de disciplinar a incerteza, mas também de, através do conhecimento científico, fornecer bases seguras para a ação política. Rae Zimmerman reforça isto ao comentar referente à gestão do risco: “The risk management process plays an important role in resolving controversy and uncertainty in the policy area” (ZIMMERMAN, 1986, p.436).

Esta concepção estava arraigada num entendimento maior do papel da ciência na política ambiental, defendida por muitos organismos supra-nacionais e associações acadêmicas internacionais. Esta era a postura do *Scientific Committee on Problems of the Environment* (SCOPE), que conduziu diversas pesquisas no campo ambiental nas décadas de 1970 e 1980. Em um dos livros editados pelo Comitê, Martin W. Holdgate e Gilbert F. White marcam esta posição afirmando que o sucesso das ações no campo ambiental demandam da existência de quatro condições:

- (a) there is adequate qualitative and quantitative knowledge about its causes and trends or the means to obtain that knowledge;
- (b) the issue is recognized as a genuine environmental problem and sufficiently important to arouse concern;
- (c) there is social and technological capability to carry out essential action effectively;
- (d) there is sufficient determination and resources within the community to make the action succeed. (HOLGATE & WHITE, 1977, p.17)

Destes pressupostos, surgiu um paradigma chamado *Risk analysis* (**Análise do risco**), que possui periódicos nos Estados Unidos e passou a conduzir pesquisas e avaliações, dentro e fora da academia, desde as análises econômicas (investimentos) até as consultorias das companhias de seguros (ATHEARN, 1969).

Rowe (1987, p.2) estabelece sua definição da Análise do risco:

Risk analysis is a policy analysis tool that uses a knowledge base consisting of scientific and science policy information to aid in resolving decisions. Risk analysis is thus a subset of decision theory, and its importance and utility derive from its applications and how well the decisions involved were resolved.

O autor salienta que este não é **um** modelo, mas uma base de amplo espectro, que possui alguns princípios norteadores para formulação de metodologias. Desta maneira, as propostas de análise do risco seguem estes pressupostos, assentando-se em diferentes etapas e procedimentos. Muitas propostas poderiam ser mencionadas, sempre com os mesmos pressupostos, apenas adaptadas às suas especificidades temáticas ou de origem disciplinar, como a de Timothy M. Barry, a partir do

¹ Esta é a principal tradição geográfica de estudo do risco, desenvolvida nos Estados Unidos desde as primeiras décadas do século XX. No Brasil, os *hazards* foram estudados como “riscos”, “acidentes”, “acazos” ou “azares”. Em trabalho anterior, argumentamos e defendemos o uso de “perigos” como a melhor tradução para exprimir o significado dos fenômenos estudados por aqueles geógrafos (MARANDOLA JR. & HOGAN, 2003).

paradigma adotado pela *Environmental Protection Agency* (EPA), relacionado à regulação de elementos cancerígenos e tóxicos (BARRY, 1987); a de Ogenis M. Brilhante, que faz amplo resgate das questões referentes à gestão e avaliação da poluição, pensando nos impactos e riscos à saúde ambiental (BRILHANTE, 1999); e a de Luiz Q. de A. Caldas, que propõe dentro da toxicologia ambiental as etapas e processos da avaliação e gestão do risco potencial (CALDAS, 1999)².

É importante salientar também que este paradigma, como Rowe definiu, tem como fim fornecer informações científicas para a tomada de decisão, ou seja, a análise do risco é encarada como uma ferramenta da política. Duas considerações a este respeito: em primeiro lugar, a linha de investigação surge a partir de problemas empíricos, principalmente ligados à gestão. Em segundo lugar, apesar de reconhecer a incerteza, assenta-se sobre uma concepção de ciência onde ela é encarada como possuidora de meios para disciplinar a incerteza, promovendo uma base **segura** para a tomada de decisões. Temos uma certa reserva com respeito a esta crença, embora não neguemos o papel do conhecimento científico em auxiliar a elaboração de políticas públicas.³ No entanto, este auxílio deve ser realizado a partir da participação dos cientistas na construção dos conhecimentos, juntamente com as populações afetadas e o poder público, e não estabelecendo um processo de cima para baixo.

É verdade que a percepção do risco é trazida nos modelos de avaliação e gestão do risco, mas seu pressuposto é diferente. Em geral, a escolha das pessoas e a sua percepção é vista como “obscurecida”, ou velada, sendo que os cientistas possuem meios de determinar exatamente o risco que esta pessoa corre (objetivismo), enquanto elas não são capazes disso. Assim James S. Dyer e Rakesh K. Sarin parecem entender a questão em seu texto sobre *Measuring risk attitudes in risk analysis* (DYER & SARIN, 1986). Os autores trabalham o descompasso existente entre a probabilidade de certos acidentes ocorrerem (matematicamente) e a percepção das pessoas acerca deles. Um exemplo é a comparação entre acidentes de carro e acidentes nucleares.

Approximately 50,000 people die every year in automobile accidents, but no life has yet been lost in the United States due to a nuclear accident. Despite these facts, many people show little concern for automobile safety issues, but oppose nuclear power because they believe it is unsafe. (DYER & SARIN, 1986, p.221)

Os autores salientam que as pessoas têm diferentes percepções em relação às diferentes tecnologias, e que é necessário entender que “[...] the factors that influence these attitudes could be helpful to

² Tanto Ogenis M. Brilhante quanto Luiz Q. de A. Caldas, são professores da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), onde trabalham juntamente com outros pesquisadores em um curso sobre Gestão e Avaliação de Risco em Saúde Ambiental, desde 1992. A Fiocruz têm produzido importantes trabalhos empíricos e avanços conceituais no campo do risco em saúde, principalmente voltados à saúde pública, epidemiologia, toxicologia, acidentes industriais, biosegurança, biorrisco e mais recentemente, os transgênicos (BRILHANTE & CALDAS, 1999; LIEBER & ROMANO-LIEBER, 2002; CASTIEL, 2002; CONFALONIERI, 2000; VALLE & TELLES, 2003; TEIXEIRA & VALLE, 1996; FREITAS, 2000, 2003; PORTO, 2000; PORTO & FREITAS, 2000; FREITAS & PORTO, 1996/1997).

³ Uma das grandes críticas dos teóricos da Sociedade de Risco, sobretudo Beck, é justamente esta crença irrestrita na ciência e na capacidade da tecnologia e do conhecimento científico de trazer soluções para os problemas enfrentados pela sociedade (BECK, 1992).

public policy makers, especially those who are managing the introduction of new technologies” (DYER & SARIN, 1986, p.221). A proposta e a preocupação dos autores é muito interessante, porém eles se dedicam em excesso à matemática do risco, deixando em segundo plano um estudo mais cuidadoso e aprofundado das razões que movem as atitudes e as condutas humanas.

No entanto, a percepção do risco tem sido abordada de maneira muito mais ampla, principalmente enriquecida com desenvolvimentos oriundos da Antropologia e da Sociologia que dão ênfase à cultura e aos processos socioconstrucionistas. Nesta abordagem, o risco recebe um tratamento mais subjetivista, embora não fique totalmente descolado dos processos sociais. Contudo, é necessário entender as nuances e complementaridades destes enfoques, conforme procuramos apontar a seguir.

PERCEPÇÃO DO RISCO (RISCO E CULTURA)

Tratamos neste item de duas linhas que estão entrelaçadas. São duas por aparecerem separadamente, mas estão entrelaçadas por fazerem parte de um mesmo movimento, havendo a necessidade de serem estudadas ao mesmo tempo. Na verdade, a preocupação com a percepção do risco, no sentido como os estudos de vários cientistas têm trazido à tona, complementam-se com os estudos mais contemporâneos de estudo da relação risco-cultura. Esta última expressa a preocupação com a escala coletiva, enquanto a percepção do risco, com a escala individual. Eis porque são tão próximas, embora singulares. Ressaltamos, porém, que esta ligação é recente, e não está presente na maioria dos estudos acerca da percepção dos riscos. Nos estudos sobre risco e cultura, como estes são em certa medida derivados dos primeiros, esta ligação aparece de forma mais explícita, como nos primeiros trabalhos da antropóloga Mary Douglas, que introduziu a discussão da cultura na avaliação dos riscos (DOUGLAS, 1966, 1985 e 1987).

A cultura, como têm entendido os sociólogos que têm se dedicado a estes estudos (DOUGLAS, 1992; DOUGLAS & WILDAVSKY, 1982; HANNIGAN, 2000), assim como os geógrafos (DUNCAN, 2002; CLAVAL, 1995; GOMES, 1999; MARANDOLA JR. & FERREIRA, 2002)⁴, não é um elemento supraorgânico, mas é tomado em seu sentido mais amplo, que envolve um conjunto de significados e vivências compartilhados e construídos coletivamente. Adota-se, portanto, uma perspectiva **construcionista**.

Neste sentido, os sociólogos preocupam-se com duas faces simultaneamente: como as populações percebem o risco, e como a cultura exerce papel neste processo de construção e formulação dos riscos. Hannigan (2000) aponta que nem todos os sociólogos adotaram a posição de Douglas & Wildavsky (1982), que quase não consideram importante se os riscos existem ou não de fato. Segundo o autor, a maioria dos sociólogos optaram por uma posição atenuada neste sentido.

⁴ Nem todos estes autores têm trabalhado com os riscos. Porém, eles exemplificam como a cultura tem sido tratada pelos geógrafos, principalmente nos estudos que investigam as suas manifestações no espaço.

Neste respeito, Hannigan (2000, p.127) registra:

[...] os sociólogos têm-se preocupado com a questão relativa à forma como as percepções do risco diferem ao longo de populações que se deparam com diferentes oportunidades de vida, e se a estruturação das oportunidades surge, em primeiro lugar, a partir das diferenças de poder entre os actores sociais.

Mas eles têm procurado colocar esta preocupação na articulação das escalas coletiva e individual. Hannigan afirma que os sociólogos elaboraram um modelo onde conceitualizam a percepção do risco levando em consideração o contexto social, tendo em vista que a percepção individual é fortemente afetada por inúmeras influências primárias (amigos, família, colaboradores) e secundárias (figuras públicas, meios de comunicação).

Estabelece-se, portanto, o debate entre objetivismo e subjetivismo, expresso por Renn (apud HANNIGAN, 2000) como individualista *versus* estrutural e objetivo *versus* construcionista.

A posição construcionista é a que está mais próxima de nossos interesses, principalmente por buscar uma forma de articulação entre as duas escalas e considerar, de determinada maneira, a natureza multidimensional dos fenômenos.

No entanto, mesmo Douglas & Wildavsky, apontados por Hannigan como “radicais”, não apregoam uma postura “engessada”, assemelhada a um determinismo cultural, como constituinte dos riscos:

Cultural analysis rejects the model of the cognitive prison because so long as social change is possible, values and perceptions can change too. The risk debate itself is a record of rapid cultural change. If there is such a thing as a cognitive scheme, it is not carved in granite. (DOUGLAS & WILDAVSKY, 1982, p.192)

Eles tendem a considerar a cultura como um aeroporto em movimento e construção constante, não como algo acabado esperando novas decolagens e aterrissagens.

De maneira similar, os estudos dos geógrafos que têm focado a cultura e a percepção dos riscos, são complementares e elucidativos na maneira como este enfoque têm sido aplicado.

No primeiro caso, podemos dizer que é menor o número dos geógrafos que têm procurado uma orientação construcionista, ficando a maior parte deles vinculados a preocupações em torno da percepção do risco.

Desde os primeiros estudos sobre os perigos naturais, os geógrafos têm enfatizado a importância da percepção dos riscos e da articulação entre as respostas e ações individuais e coletivas. (BURTON, KATES & WHITE, 1978) Destacaremos alguns elementos desta tradição, apontando alguns desdobramentos brasileiros elucidativos.

Kates (1967, p.61), em artigo escrito para uma coletânea de David Lowenthal, colocava de maneira bastante clara a problemática em torno da percepção dos perigos, sua fonte de inspiração e suas implicações:

Our present understanding of human adjustment to hazardous natural environments has been derived mainly from flood plains, but these observations are reinforced by other research, notably that of anthropologists. Their studies suggest that adjustments to natural hazards are common in most societies and at all levels of technological skill. However, the level of adjustment is often sub-optimal — that is, fewer and weaker steps are taken than

are required to minimize the effects of the natural hazard, while permitting maximum use of resources associated with that hazard.

The causes of sub-optimal behavior are complex and manifold. Natural hazards include a variety of extreme or rare geophysical events. They are not easily amenable to the prevailing calculus of risk based on relative frequency, and it is difficult, even with technical-scientific expertise, to specify an optimal set of adjustments. Even were such specifications theoretically feasible, to make use of them would require a range of information beyond the capacity of the ordinary individual residing or working within a hazard area. Finally, the pattern of decision-making that leads to sub-optimal choice seems to be inherent in the human condition.

O autor reconhece assim o valor dos trabalhos feitos pelos antropólogos, que contribuem para relativizar o desenvolvimento tecnológico, estando este na base da cultura e da forma como as diferentes sociedades irão lidar com o perigo. Além disso, a complexidade das decisões individuais e a multiplicidade dos eventos e das situações de vida (trabalho, habitação) complexificam o conjunto de informações que os cientistas precisam para elaborar modelos e perspectivas de compreensão dos comportamentos diversos diante do perigo.

Neste sentido, Kates (1978) elaborou alguns modelos que foram utilizados em diversas medidas, inclusive no Brasil⁵, na avaliação do risco de perigos ambientais. Neste livro clássico, o autor elabora uma metodologia que passa pela identificação do perigo, a estimativa do risco e a avaliação social. Incorpora-se, portanto, um espectro maior, colocando a percepção do perigo nos ajustamentos e respostas humanas (Figuras 01 e 02).

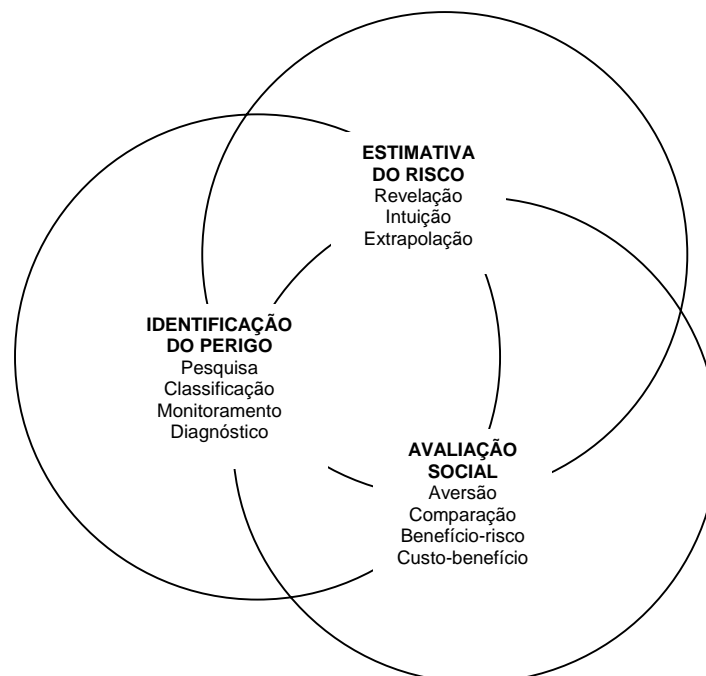


Figura 01 – Elementos da avaliação do risco

Fonte: Kates (1978, p.13).

⁵ Lígia C. Poltroniéri utilizou os modelos de percepção do risco de Kates no estudo da magnitude da ameaça do uso de praguicidas na agricultura (POLTRONIÉRI, 1998a). A autora também se utilizou destas bases, em diferentes medidas, na elaboração de trabalhos correlatos a esta temática (POLTRONIÉRI, 1992, 1998b, 1998c, 2000).

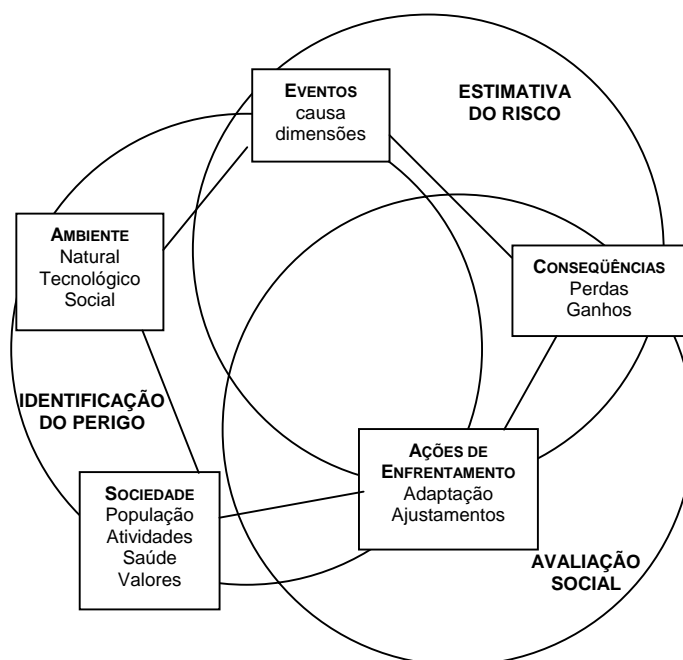


Figura 02 – Avaliação do risco no enfrentamento do perigo ambiental

Fonte: Kates (1978, p.14).

A partir destes procedimentos, Kates define os caminhos para a avaliação e a capacidade de resposta social e individual, que passa por estes processos que têm implicações e conseqüências em diversas escalas, conforme explorado por Burton, Kates & White (1978). A Figura 02 acrescenta os elementos constitutivos destes procedimentos, mostrando a importância da causa e dimensão dos eventos, suas conseqüências (perdas e ganhos) e ações de enfrentamento (adaptação e ajustamentos) em face ao ambiente (natural, tecnológico e social) e à própria natureza sociedade (população, atividades, saúde e valores).

Contudo, houve outros caminhos trilhados, principalmente no Brasil, de estudo da percepção dos riscos e perigos. Um dos primeiros a serem realizados foi a dissertação de mestrado defendida na USP por Wanda Pachal, orientada pelo professor Carlos Augusto de F. Monteiro. A autora investigou as inundações no Cambuci (bairro de São Paulo), a partir das bases conceituais acerca dos perigos (utilizado por ela como riscos) a partir de White (1974) – principal difusor dos estudos sobre perigos naturais entre os geógrafos – e da percepção, principalmente a partir de Saarinen (1966), um dos grandes geógrafos desta linha de investigação. Neste aspecto, a autora pôde fazer uma análise rica que se desvincula relativamente daquela noção objetivista relacionada aos estudos de percepção do risco, considerando a percepção como o “[...] processo pelo qual as pessoas selecionam, organizam e interpretam os estímulos sensoriais dentro de um quadro significativo e coerente do mundo” (PASCHOAL, 1981, p.6).

A autora relaciona assim os ajustamentos propostos por White à percepção e às escolhas das pessoas, individual e em grupo, como um dos elementos que deve ser considerado na avaliação do problema das inundações.

Outra orientada do professor Monteiro fez abordagem semelhante nove anos depois, tendo como objeto de estudo a Bacia do Itajaí-SC. Maria José Pompilio abordou em sua tese de doutorado, também na USP, as inundações naquela Bacia com foco prioritário na contribuição aos estudos de Geografia relacionados à Percepção Ambiental (POMPILIO, 1990).

Em ambos os casos, as inundações eram encaradas como perigos climáticos, tratados por riscos e acidentes climáticos (MONTEIRO, 1991).

No âmbito da percepção dos riscos geomorfológicos há o trabalho de Herbe Xavier, orientado pela professora Livia de Oliveira, na UNESP-Rio Claro (XAVIER, 1996). O autor trabalhou os deslizamentos de encostas urbanas (Belo Horizonte) como riscos da natureza (*natural hazards*). Nesta abordagem, também subsidiado em Kates (1978), White (1974) e Hewitt & Burton (1971), o autor estuda do ponto de vista físico o fenômeno, para depois investigar a percepção das populações acerca do risco.

Vinculado às abordagens perceptivas de Oliveira (1977, 1978), o autor faz uma leitura da percepção a partir de Piaget, direcionando seu estudo para propostas de Educação Ambiental (XAVIER, 2000). Neste respeito, o autor se concentra na problemática da responsabilidade do evento, encarando-a não apenas como do poder público ou da própria natureza, mas entendendo o uso do solo em micro escala fundamental neste processo. Em vista disso, o autor assinala: “Freqüentemente, os moradores se julgam isentos da responsabilidade pela ocorrência do risco, jogando a culpa, muitas vezes, em outros moradores” (XAVIER, 2000, p.14). A Educação Ambiental torna-se, para o autor, o instrumento para a reversão deste quadro e um dos caminhos para a solução do problema.

Estes estudos no campo da Geografia distinguem-se da forma como a percepção é adotada, por exemplo, nos estudos das Ciências da Saúde. Na verdade, estas não estudam a percepção, embora a reconheçam como integrante do fenômeno risco. Sua vinculação com a Avaliação e Gestão do Risco é mais forte, sendo fundamental no delineamento de suas concepções.

Por exemplo, Ogenis M. Brilhante, da Fundação Oswaldo Cruz, reconhece que “[...] a maneira como os seres humanos reagem ao risco é influenciada também pelos fatores psicológicos” (BRILHANTE, 1999, p.41). No entanto, o autor justifica esta afirmação por contrapor a realidade do risco (uma equação matemática baseada nas probabilidades) e a falta de precaução, ou ainda a questão do costume (cotidiano), que pode fazer com que nos acostumemos com o risco e por isso ele deixa de ser importante. Esta é a posição predominante na Análise do Risco, conforme vimos anteriormente.

Ainda no campo da Geografia, gostaríamos de citar um último trabalho, mais recente, que efetuou este estudo por outra via. É o trabalho relatado em artigo escrito por Maria Dolores Buss, Sandra M. Arruda Furtado e Luiz Fernando Sheibe. Este diz respeito a um trabalho efetuado por uma grande

equipe da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que foi chamada pelas prefeituras afetadas por uma catástrofe natural, na encosta da Serra do Mar, em Santa Catarina. Coube à equipe fazer um diagnóstico das causas dos deslizamentos, encontradas no volume de precipitação e na própria morfologia do terreno. No entanto, faltavam dados e informações para recompor exatamente os acontecimentos. Neste sentido, propôs-se, juntamente com alguns psicólogos, a realização de entrevistas com os moradores, para realizar esta recomposição. Formou-se, portanto, uma equipe maior (BUSS, FURTADO & SHEIBE, 2000).

A pesquisa foi orientada teoricamente nos princípios da Geografia Humanística de Yi-Fu Tuan (base também do trabalho de Xavier), encontrando a fenomenologia como sua matriz filosófica. A partir disso, com auxílio dos professores da área de Psicologia Ambiental, foi elaborado a estratégia de entrevistas seguidas da análise do discurso, que culminou com a reconstituição do evento que tomou dimensões de desastre.

Os conceitos de risco e catástrofe utilizado pelos autores ficaram vinculados aos franceses (FAUGÈRES, 1990), sem definição muito clara entre os conceitos.⁶ Os autores também utilizaram as definições oficiais da defesa civil (BRASIL, 1997), que são limitadas do ponto de vista da abordagem que estamos encetando neste estudo. No entanto, o estudo é extremamente valioso por aglutinar pesquisadores de várias áreas e por incorporar, em suas diversas etapas, diferentes preocupações e dimensões da realidade e do fenômeno estudado. Ele ilustra muito bem a orientação dos primeiros estudos dos geógrafos acerca da percepção do risco e a vinculação premente que estes estudos têm com as avaliações de natureza física e as conseqüências socioeconômicas.

A seguir, discutiremos como estes estudos preocupados diretamente com dinâmicas de eventos e sistemas ambientais têm trabalhado, bem como a forma como concebem as interfaces entre estes fenômenos com os de natureza social (humana).

EVENTOS E SISTEMAS AMBIENTAIS

O estudo dos riscos relacionados a eventos e sistemas ambientais parece ser uma das mais importantes e substanciais tendências de estudos. Riquíssima em pesquisas empíricas, carece, no entanto, de um esforço maior de avanço conceitual. Em geral, os termos e conceitos são adotados a partir de uma base anterior, sendo então aplicados em uma dada empiria.

Os trabalhos dos geógrafos sobre os perigos naturais estão entre aqueles que aliaram os dois pólos: a discussão conceitual e a empiria, embora a grande maioria dos autores tenha se dedicado ao segundo.

⁶ Sobre esta problemática dos conceitos, ver Marandola Jr. & Hogan (2003).

Em se tratando de eventos naturais, os riscos são vistos principalmente ligados à Geomorfologia (riscos de deslizamentos, de assoreamento, de erosão), à Climatologia (riscos de geada, de seca, de furacão, de tornado, de granizo, de neve), à Hidrologia (risco de contaminação das águas subterrâneas) e à Geologia (riscos de terremotos, de erupções vulcânicas).

No primeiro caso, temos inúmeros trabalhos que têm dado ênfase a estes problemas. Desde o trabalho sobre os perigos naturais, até a já citada tese de doutoramento de Xavier (1996). No entanto, vemos nestes trabalhos uma relação muito mais estreita com as características intrínsecas dos sistemas ambientais. Isto se reflete pela ênfase que os pesquisadores dão às dinâmicas dos sistemas em relação a eventos que tem origem exógena. Os primeiros são expressos pela **vulnerabilidade, suscetibilidade** ou **fragilidade** destes sistemas a eventos externos, em geral de origem antrópica, que são os riscos. Os perigos aparecem pouco, e de uma forma não muito bem conceituada, mais relacionada a riscos ou às conseqüências dos eventos.

Outros estudos têm sido desenvolvidos a partir desta perspectiva, como o de Sílvio C. Rodrigues, que aplicou as análises da fragilidade do relevo a partir da proposta de Ross⁷, estudando a área do reservatório Billings em Santo André, na Região Metropolitana de São Paulo (RODRIGUES, 2000). Porém, a bibliografia brasileira é rica em exemplos de estudos de riscos de deslizamento, com bases teóricas as mais diversas, desvinculadas tanto desta leitura das fragilidades de Tricart-Ross, quanto dos perigos naturais. Estas incluem abordagens que enfocam as áreas de risco, as vulnerabilidades e até as susceptibilidades (ROCHA, LATUF & CARMO, 2003; FERNANDES et al, 2001; CRISTO, 2002; CAMPOS, 2000; ALBINO, PAIVA & MACHADO, 2001; OLIVEIRA, 1999; GUERRA, 2003; OLIVEIRA & HERMANN, 2001; GONÇALVES & GUERRA, 2001).

Esta parece ser a abordagem predominante entre os geomorfólogos, proveniente dos estudos geológicos. Exemplo disso é o artigo básico escrito por Nelson F. Fernandes e Cláudio P. do Amaral: “Movimentos de massa: uma abordagem geológico-geomorfológica” (FERNANDES & AMARAL, 2000). Os autores localizam os deslizamentos como um dos fenômenos naturais que mais causam danos ao homem, estando na pauta das defesas civis do mundo todo, inclusive a da ONU (Organização das Nações Unidas). Esta elenca os deslizamentos como desastre natural, estando apenas abaixo das inundações e terremotos em número de mortes e prejuízos anuais.

⁷ Jurandyr Ross elaborou em sucessivos trabalhos (ROSS 1990, 1992, 1994, 1995 e 1997) uma base conceitual que define classes de fragilidade do solo relacionadas a uma matriz de índices de dissecação do relevo. O autor utiliza como matrizes as concepções de gênese das formas de relevo de Penck (1953) e as Unidades Ecodinâmicas de Tricart (1977), herdando deste uma visão sistêmica. Sua abordagem está direcionada ao planejamento ambiental, e busca vincular a noção de limite e fragilidade para compreender as relações de equilíbrio. Embora se esforce em colocar o homem em seu esquema interpretativo, sua definição de fragilidade é estritamente biofísica: “Entenda-se como fragilidade potencial do relevo, a potencialidade que um determinado tipo de forma de relevo, sustentada por uma específica litologia, associando-se a um determinado tipo de cobertura pedológica, em ambientes tropicais úmidos, têm de sofrer processos erosivos lineares ou laminares por influência do escoamento superficial das águas pluviais ou ainda por pressão hidrostática exercida pela concentração de água em horizontes subsuperficiais do manto de alteração, que desencadeiam movimentos de massa ou escorregamentos de terra.” (ROSS, 1997, p.63)

Em vista disso, a Defesa Civil da ONU elaborou o programa “Decênio para Redução dos Desastres Naturais”, iniciado em 1990, “[...] que procura desqualificar o fatalismo em relação aos desastres naturais e promover em todos os países a determinação política para se utilizar o conhecimento existente na mitigação dos desastres”. (FERNANDES & AMARAL, 2000, p.124) Além deste programa, há outros em operação no mundo todo que, segundo os autores, objetivam aumentar o conhecimento acerca dos processos e dinâmicas que envolvem os deslizamentos para possibilitar medidas preventivas e corretivas que possam trazer maior segurança.

Neste sentido, os autores encaram de forma diferente a susceptibilidade e o risco. Quanto à primeira, refere-se às características específicas (intrínsecas) das formações, independente da interação com os elementos externos (como a ação antrópica). A segunda está vinculada a elementos externos, que incidem sobre a área, através do conhecimento da frequência, características e magnitude dos deslizamentos.

Em vista disso, o procedimento de previsão ou gestão dos deslizamentos, envolve primeiro a elaboração de cartas de susceptibilidade. Estas são feitas a partir da análise pormenorizada das estruturas e características geológico-geomorfológicas, produzindo quantas matrizes forem necessárias (de acordo com estas características) e cruzando-as na carta zonal de susceptibilidades. A carta de risco será produzida a partir desta carta de suscetibilidade:

O risco geológico de deslizamentos pode ser atual, quando instalado em áreas já ocupadas, ou potencial, quando envolve a susceptibilidade de ocorrência em áreas ainda desocupadas (IPT, 1991). O risco pode ser descrito matematicamente como o resultado da combinação entre a probabilidade de ocorrência do deslizamento e as conseqüências sociais e econômicas potenciais [...]. (FERNANDES & AMARAL, 2000, p.175)

Os riscos de origem climática foram estudados no Brasil principalmente por Carlos Augusto de F. Monteiro e seus alunos, principalmente na linha dos perigos naturais (MONTEIRO, 1991; PASCHOAL, 1981; POMPÍLIO, 1990). Estes estão de sobremaneira envolvidos com o fenômeno das cheias, de origem atmosférica mas com fortes componentes geomorfológicos e antrópicos.

Há diversos estudos e metodologias que estudam as cheias sob esta perspectiva, mesmo que não diretamente vinculados à tradição dos perigos naturais, enfocando muito mais a vulnerabilidade das áreas em relação ao fenômeno. Uma contribuição recente é a tese de Cristiane M. de Moraes Souza, que vinculada à análise sistêmica, propõe uma avaliação ambiental prognóstica, visando aprimorar os mecanismos que dêem suporte ao planejamento e gestão ambientais. Sua metodologia envolve o cruzamento de mapas de aspectos físicos com o de uso do solo, visando gerar cartas de vulnerabilidade no âmbito da cidade, identificando conflitos entre uso do solo e degradação ambiental. As cheias, assim como os deslizamentos, são um dos principais conflitos identificados nas cidades (SOUZA, 2003).

Na interface entre riscos geomorfológicos, hidrológicos e geológicos, temos também uma importante área de estudos, vinculada principalmente à vulnerabilidade de aquíferos e recursos

hídricos. Neste campo, os geólogos são os que têm mais se dedicado a seus estudos, com muitos geógrafos trabalhando muito próximo deles.

Neste sentido, há uma importante publicação que tem servido de base conceitual e metodológica para diversos estudos realizados no Brasil, editada pelo Instituto Geológico do Estado de São Paulo. Trata-se do livro escrito por Stephen Foster e Ricardo Hirata, traduzido como *Determinação de riscos de contaminação das águas subterrâneas: uma metodologia embasada em dados existentes* (FOSTER & HIRATA, 1993). Trata-se de um manual produzido pelo Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente (CEPIS), vinculado à Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS). Este texto foi elaborado a partir de discussão internacional no âmbito da América Latina, para se formular uma base conceitual e metodológica adaptado às condições ambientais e ecológicas destes países.

Os conceitos utilizados nesta metodologia estão muito próximos dos encetados até aqui. Parte-se do princípio que o risco de contaminação do aquífero refere-se à “[...] probabilidade das águas subterrâneas serem contaminadas com concentrações acima dos padrões recomendados pela OMS para a qualidade de água para o consumo humano”, enquanto a vulnerabilidade significa a maior suscetibilidade de um aquífero de ser adversamente afetado por uma carga contaminante imposta (FOSTER & HIRATA, 1993, p.19). Os autores complementam: “É um conceito inverso da capacidade de assimilação de contaminantes de um corpo receptor de água superficial, com a diferença de que os aquíferos possuem uma cobertura de substratos que proporciona uma maior proteção.” (FOSTER & HIRATA, 1993, p.19)

Para determinar o risco, portanto, é necessário primeiro conhecer a vulnerabilidade, que se refere tanto às cargas contaminantes quanto aos processos hídricos naturais do aquífero e à sua capacidade de atenuação. Assim como nos estudos das fragilidades do relevo, estabelecem-se classes de risco.

Fica evidente a natureza das investigações que os autores utilizaram na determinação dos riscos e vulnerabilidades: medições bioquímicas, análise geológica e geomorfológica, estudos de drenagem e de recarga, pluviosidade, análises químicas da qualidade da água, perfurações etc. Nestes estudos, o fator “homem” entra de forma marginal, apenas como o elemento contaminante, estando fora de questão a discussão das razões ou estruturas que levam a esta contaminação. O objetivo é a identificação do risco e da vulnerabilidade e a determinação do grau de risco, para traçar estratégias de recuperação (se for o caso), monitoramento e proteção dos aquíferos através do estabelecimento de políticas de administração das águas (FOSTER & HIRATA, 1993, p.25).

Outros trabalhos dão ênfase maior à inter-relação dos eventos e dinâmicas físicas com a ação antrópica. O trabalho de Gisele M. Hadlich exemplifica bem esta preocupação. Em sua dissertação de mestrado, a autora estudou os riscos de contaminação hídrica por agrotóxicos, também com

vistas a propor diagnósticos e avaliações como subsídios a políticas de planejamento (HADLICH, 1997).

Sua abordagem se aproxima muito da de Souza (2003), embora tenha um direcionamento diferente. A autora utiliza o mesmo princípio da proposta de Foster & Hirata, determinando primeiro as vulnerabilidades para depois, cruzando os dados físicos e humanos, em forma de mapas, produzir o que ela chamou de Unidades de Risco, que “[..] podem ser caracterizadas conforme a capacidade que apresentam para armazenar ou mobilizar os contaminantes mediante alguma ação, seja ela antrópica ou natural”. A autora amplia assim a noção de vulnerabilidade, incorporando de forma mais significativa a ação antrópica, embora conserve a idéia de que a vulnerabilidade “[...] diz respeito somente às características intrínsecas ao meio (intrínsecas ao tipo de solo, ao relevo) que possibilitariam uma maior ou menor (i)mobilização de agrotóxicos, e conseqüente contaminação das águas” (HADLICH, 1997, p.68).

Sua proposta metodológica envolve a elaboração das cartas de vulnerabilidade de diversas variáveis, antrópicas e físicas, para, através do cruzamento destas cartas, produzir uma carta de unidades de risco. De acordo com o fenômeno estudado, as variáveis são definidas. No caso de Hadlich, as variáveis definidas foram: distância do local de aplicação, declividade e tipo de solo (para composição da carta de vulnerabilidade) e carta de uso do solo (carta de ação antrópica). O Cruzamento das duas cartas resultou na confecção do produto final, o mapa de risco de contaminação.

Por último, importa comentarmos os estudos recentes de demógrafos que vêm se ocupando de fenômenos parecidos, embora com orientação distinta e preocupação semelhante. Os conceitos de populações em situação de risco, capacidade de suporte e vulnerabilidade têm sido trabalhados pelos demógrafos em diversos contextos (HOGAN, 2000a e 2000b), mas um deles que tem uma interface nesta discussão é referente à vulnerabilidade às conseqüências de eventos ambientais como as enchentes (HOGAN et al, 2001; TORRES & CUNHA, 1994), a poluição (HOGAN, 1996; CARMO, 2002) e até os deslizamentos (TORRES, 1997 e 2000; TASCHNER, 2000).

O foco nestes estudos corresponde a localizar onde ocorrem estes fenômenos e entender as dinâmicas sociais que expõem determinadas populações (de determinados segmentos sociais ou não) a estes riscos. É levado em consideração, portanto, tanto as **populações em situação de risco**, o aspecto social, quanto as **áreas de risco**, as dinâmicas físicas. A dinâmica demográfica e social é colocada como prioritária, contando às pesquisas os processos ambientais enquanto trazendo conseqüências às populações humanas. Neste respeito, a vulnerabilidade é entendida mais como vulnerabilidade das populações diante de tais eventos (capacidade de diminuir ou dar resposta ao risco), enquanto o estudo das dinâmicas físicas fica restrita ao limite suficiente para avaliá-las enquanto causadoras de danos às populações e passíveis de ser controladas por políticas de gestão.

No entanto, em geral, entende-se que os riscos advêm do mal uso do solo, e que a razão dos riscos é a sobreposição de ocupação humana em áreas onde já existiam dinâmicas anteriores ou, ainda, que não possuiu capacidade de suporte para aquele uso.

Neste respeito, nota-se uma interface bastante nítida entre a forma como os demógrafos têm colocado sua problemática e como os geógrafos dedicados aos estudos dos perigos ambientais têm desenvolvido seus estudos (MARANDOLA JR. & HOGAN, 2004). Ambos dão ênfase destacada aos fenômenos humano-sociais, diferente da forma como trabalham os geólogos, que minimizam estes em favor do aprofundamento nas dinâmicas físicas. No entanto, os geógrafos apresentam-se mais na interface, por darem um peso maior às dinâmicas físicas em relação ao que fazem os demógrafos.

Estas diferenças são relativamente óbvias, e referem-se às especificidades das diferentes disciplinas científicas. O que se reforça é a necessidade de buscar nestes diferentes campos do saber, tanto o diálogo quanto o aprofundamento teórico-conceitual para se poder avançar na compreensão e solução dos problemas que a sociedade enfrenta diariamente.

SOCIEDADE DE RISCO

A última abordagem sobre o risco que iremos comentar é a que surgiu mais recentemente, assentando suas bases na segunda metade do século XX. Se as ciências sociais já haviam entrado no debate dos riscos, isto tinha acontecido sobretudo através dos trabalhos da antropóloga Mary Douglas, que vinha levantando a importância da cultura na delimitação e nas percepções acerca do perigo (DOUGLAS, 1985; DOUGLAS & WILDAVSKY, 1982), além de algumas outras colocações pontuais.

Contudo, a grande mudança ocorre no próprio alocamento da discussão acerca dos riscos no seio da ciência social. De tema marginal, ela é deslocada para o centro da teoria social, tomando dimensões de um paradigma (GUIVANT, 1998). O que começou com Douglas evocando o papel crucial da cultura na formulação e aceitação dos riscos produzidos pela sociedade moderna, passou, através de teóricos como Ulrich Beck e Anthony Giddens, por uma ampliação que colocou o risco no próprio mecanismo de reprodução social da sociedade contemporânea.

Procuraremos destacar alguns elementos cruciais que representam a idéia central desta abordagem através do apontamento das diferenças e aproximações de seus dois precursores. No fim, discutimos algumas abordagens complementares, que tem se valido desta leitura sociológica como matriz, embora feitas no âmbito de outros campos disciplinares.

As diferenças do pensamento de Beck e Giddens estão, basicamente, em sua filiação teórica na sociologia, e em seus objetos de preocupação mais recorrentes. Eugene Rosa fez uma importante

avaliação epistêmica desta linha de investigação, estudando-a a partir de três grandes contextos simultâneos onde surgem estas teorias:

1. Séculos de tradição intelectual;
2. Teoria clássica da sociologia;
3. Últimas décadas – moderno campo de análise do risco.

Quanto ao primeiro, Rosa contrapõe as influências do pensamento de Hegel e Stuart Mill. O primeiro, da tradição idealista, histórica e romântica alemã, acreditava no *Zeitgeist*, que exprime a idéia de que cada período histórico possuiu um tom temático, um “espírito”, que subjaz aos processos e às estruturas sociais e de pensamento. Mill, ao contrário, a partir do pragmatismo e empiricismo inglês de que era representante, acreditava que o que definia as eras ou períodos históricos eram leis estabelecidas e “razões” dominantes. Rosa acredita que estas posições opostas ainda perduram hoje, embora metamorfoseadas. A tradição de estudo dos riscos, segundo o autor, reside na herança de Mill e no paradigma do ator racional, derivado de seu pensamento. No entanto, “Recent sociological theory on the environment where risk is the axial principle, especially the work of Anthony Giddens (1990) and Ulrich Beck (1992 [1986], 1995 [1988], 1995 [1991]), derives from a similarly long tradition that runs through Hegel and other macro-theorists.” (ROSA, 2000, p.75)

É por isso que é factível que tanto Beck quanto Giddens identifiquem uma mudança na estrutura da organização social (a transição da sociedade industrial para a Sociedade de Risco) sem que haja uma alteração na razão predominante. O sistema capitalista, como destacou Beck, não vai mal. No entanto, a mudança ocorreu silenciosa, e quando começamos a nos dar conta já era tarde demais. Rosa identifica o risco como “o espírito de nossa era”, justificando assim as análises feitas pelos dois teóricos.

Se neste respeito os dois autores se aproximam consideravelmente, no contexto da teoria social eles possuem diferenças significativas, que se exprimem no enfoque que cada autor dá à sua análise da Sociedade de Risco. Rosa afirma que Beck é um sociólogo de instituições, com filiação ao pensamento de Marx e Weber e com tendência ao paradigma do ator social. Esta filiação o coloca no plano realista de análise. Giddens, no entanto, advém de uma tradição durkheimiana, com influências da tradição fenomenológica (construções sociais), com fortes traços de idealismo (ROSA, 2000) (Figura 03).

É por isso que enquanto Beck se detém diretamente no plano político-institucional da produção e distribuição dos riscos, Giddens leva sua análise para os embates tradição-moderno e destino-risco-segurança, levantando a problemática do eu (*self*) e da identidade (GIDDENS, 2002). Assim, Beck concentra-se na escala coletiva, enquanto Giddens procura de forma mais significativa a interlocução entre a coletiva e a individual.

Quanto ao último contexto, o moderno campo de análise do risco, Rosa registra o embate produzido pelas tradicionais análises do risco e as teorias de Beck e Giddens. O autor considera a grande “ruptura” o questionamento do paradigma do ator racional, colocando em relevo elementos mais amplos da discussão (Beck e a análise institucional) e elementos individuais de significado psíquico (Giddens e a discussão do eu e da identidade).

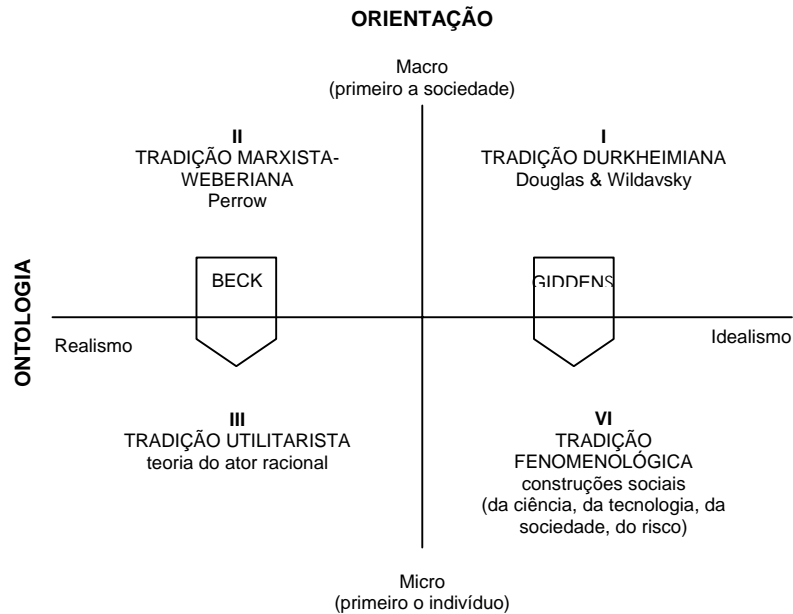


Figura 03 – Duas dimensões dualistas no estudo do risco

Fonte: Rosa (2000, p.82).

No entanto, além de suas diferenças, os dois autores têm sido predominantemente utilizados simultaneamente como bases de inúmeros trabalhos, dentro e fora das ciências sociais. Tanto para contextualizar análises sociais mais amplas (BENTON, 2002; BRÜSEKE, 2001; LUPTON, 1999) quanto para servir de norte direto de estudos aplicados (GUIVANT, 2000; RIGOTTO, 2002; TAVOLARO, 2001; THOMPSON et al, 2002; LUPTON & TULLOCH, 2002), as ciências sociais têm utilizado esta perspectiva de forma significativa, sendo encarada por alguns autores como a principal vertente da Sociologia Ambiental (BUTTEL, 2000; ROSA, 2000; FERREIRA, 2001).

Contudo, como mencionado, esta influência não se dá apenas nas ciências sociais, sendo vista também em outras áreas. Temos trabalhos feitos no Direito, por exemplo, que têm enfatizado temas como o dano pessoal e o princípio da precaução no direito ambiental, dentro das dinâmicas da Sociedade de Risco (LEITE, 2000; LEITE & AYALA, 2002; HOFMEISTER, 2000; DEMAJOROVIC, 2003; FERREIRA, 2003), além de um trabalho ímpar na interface Direito-Geografia. Este, defendido como dissertação de mestrado na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, é de extrema originalidade, dando ênfase ao princípio da precaução e aos

conhecimentos geográficos na atual Sociedade de Risco, tendo como foco o plano jurídico (NARDY, 2003).

Na Geografia temos alguns poucos trabalhos que têm trazido esta discussão, seja no contexto geral da problemática ambiental, seja em trabalhos mais direcionados. Entre os primeiros, poderíamos citar a reflexão teórica de Arlete M. Rodrigues acerca da reflexividade no contexto da problemática ambiental urbana e a de Gustavo O. C. de Souza, que tem trazido a discussão da Sociedade de Risco no âmbito da relação cidade, meio ambiente e modernidade (RODRIGUES, 2001; SOUZA, 2001). No segundo caso, também pode ser citado um grupo de pesquisa, vinculado ao Laboratório de Pesquisas Urbanas e Regionais, da Universidade Estadual de Londrina (LPUR/UEL) que tem conduzido seus trabalhos, num cenário interdisciplinar, sobre os riscos ambientais urbanos a partir do horizonte analítico proposto por Beck (FERREIRA & MARANDOLA JR., 2001).

Certamente, há outros pesquisadores que pontualmente vêm utilizando esta abordagem em suas reflexões e estudos aplicados. Porém, vemos nestes poucos exemplos que a Geografia ainda tem muito a discutir nesta questão. Ainda são poucos os pesquisadores que têm procurado considerar esta vertente em seus estudos. Os que têm trabalhado com esta abordagem estão com suas preocupações voltadas ao ambiental, onde as teorias de Beck e Giddens têm sido mais frutíferas. No entanto, uma análise contextualizada da Geografia nesta Sociedade de Risco, ainda está para ser feita.

REFLEXÕES PRELIMINARES

A partir deste esboço geral das grandes linhas de investigação acerca dos riscos, enfatizando as principais tendências e abordagens, com destaque na produção brasileira, podemos tecer algumas linhas que buscam ser conjuntivas.

Há, sem dúvida, um grande quadro de esforço multivariado e polissêmico de estudo do risco. O que une tais linhas tão distintas? Há algum elo? Sua variedade é tamanha que deixa claro que o risco não é o objeto destes estudos, embora em alguns casos ele possa tornar a sê-lo. Em geral, o **risco** é tratado como uma **categoria**, trazendo uma série de conseqüências a partir de sua adoção. Os estudos mais comprometidos com o objetivismo (inclusive algumas abordagens da percepção do risco) acabam trazendo consigo métodos e técnicas de pesquisa, como a quantificação, o paradigma do ator racional e a tendência de analisar os fenômenos circunscritos a um pequeno contexto de causação. Estas tendências trazem uma aparência de segurança, por produzir certezas, enquanto mostram-se extremamente frágeis num curto espaço de tempo.

Em contrapartida, tendências mais próximas do subjetivismo enfrentam problemas referentes à sua “cientificidade”, à dificuldade de trabalhar com sistemas complexos e dinâmicos e a incerteza oriunda do relativismo e dos dados qualitativos.

Em ambos os casos, o **perigo**, quando aparece, é em geral um **substantivo**, que ameaça a integridade de um sistema (antrópico ou social) e que pode ser desde o próprio corpo (saúde, vida), passando por cidades, bacias, até grandes ecossistemas. Já a **vulnerabilidade** é entendida como um **adjetivo**, que se refere a estes mesmos sistemas, como as qualidades intrínsecas destes de resistir ao perigo. Daí advém a idéia de que o risco é definido após o conhecimento do grau de vulnerabilidade e do perigo, pois ele é o resultado desta relação. Assim, o risco é uma **situação** ou uma **condição**.

No entanto, a partir da consideração dos fenômenos sociais, e até dos naturais em ambientes extremamente antropomorfizados, vemos que considerar os fatores externos juntamente com os internos enriquece o entendimento da vulnerabilidade, não descolando a relação destes sistemas para com seu entorno. Se a capacidade atual do homem de intervir e de agir de maneira não prevista, por um lado traz incerteza negativa, do outro também produz resultados não previstos no sentido da recuperação ou resistência de sistemas a perigos potenciais.

Esta é uma discussão fundamental ainda não encetada de maneira satisfatória. Nela, entram fatores mais complexos como a **resiliência** e a noção de **estabilidade**. A. R. Hill mostra a vinculação entre estas noções, destacando fatores de estabilidade e desestabilidade de ecossistemas. (HILL, 1987) Para uma discussão mais ampla dos riscos e das vulnerabilidades é fundamental entender de maneira mais ampla as interações e as dinâmicas que desestabilizam os sistemas que estiverem em foco. Esta é a raiz da insustentabilidade. Porém, o fundamental é não crer, através das estatísticas, em relações causais simples que, ao aumentar o fator de risco (como um elemento químico que polui), o resultado sobre a degradação será proporcionalmente igual. Entender as complexas relações entre o risco, o perigo, a vulnerabilidade e a resiliência, envolve uma discussão sobre as relações de estabilidade e desestabilidade, nem sempre delimitadas claramente, e que não obedecem projeções matemáticas ou geométricas simples.

Esta é uma das críticas que Carlos M. de Freitas levanta acerca dos estudos de avaliação do risco. O autor, que tem em foco a avaliação de riscos à saúde, principalmente, argumenta que o método utilizado avalia o risco **caso a caso**, tendo como pressuposto que os efeitos que forem identificados serão adicionados aos outros. Neste entendimento, o efeito total é o resultado da soma dos diversos efeitos individuais identificados (prática adotada também pelos estudos de natureza biofísica). Esta característica limita, na visão do autor, a capacidade de lidar com eventos complexos, pela perspectiva particularista (e ao mesmo tempo generalista) e a ausência de uma visão sistêmica. (FREITAS, 2003).

Além disso, o autor também critica o entendimento de que cabe apenas aos especialistas avaliar os riscos, numa vinculação com o utilitarismo, o paradigma do ator racional e a concepção elitista da democracia.

Notamos nestas críticas pontos de apoio e intersecção com a teoria da Sociedade de Risco. Toda esta teoria se coloca na base para entendimento destas críticas, estando assim na conjuntura da incongruência dos métodos utilizados para avaliar os riscos.

Por outro lado, embora os geógrafos, no início, estivessem imbuídos de muitos destes “ranços”, notamos posturas diferenciadas que revelam a busca de uma perspectiva mais conjuntiva, embora estes ainda não tenham incorporado (pelo menos em seu conjunto), as críticas provenientes dos teóricos da Sociedade de Risco.

Vemos assim que estes avanços provenientes da teoria social, não se distanciam ao infinito dos estudos empíricos e dos estudos de percepção e avaliação do risco, ou mesmo dos estudos empíricos que envolvem eventos e sistemas ambientais. Como dito, o risco é uma categoria, e embora o objeto de estudo seja diferente e a natureza deste objeto influa diretamente nos métodos e abordagem de pesquisa, o quadro desenhado por detrás destas abordagens é um só. Não porque há unidade, mas porque estão no mesmo horizonte, em diversas posições, fazendo parte do mesmo processo.

Isto significa que, enquanto os estudos mais pragmáticos ligados ao objetivismo têm muito a receber ao reconhecer o “**espírito de nossa era**”, as análises da Sociedade de Risco ainda têm muito a fazer no campo empírico. Se há uma riqueza de debates sobre as macro-estruturas sociais, há pouquíssimos estudos desta natureza que mostram a Sociedade de Risco “ao rés do chão”.

Temos assim que buscar abordagens mais conjuntivas, menos parcelares e, por isso mesmo, mais complexas, que possibilitem leituras **transescalares** e **multidimensionais**. Para isso talvez seja necessário repensar a forma de racionalidade moderna, buscando alternativas e formas de pensamento mais abertas e flexíveis. Para tanto precisamos explorar as fronteiras do saber, conhecendo e dialogando com diferentes perspectivas e abordagens, para que possamos compor um quadro analítico mais rico para compreendermos de forma mais plena e orgânica os riscos que as pessoas enfrentam em seus lugares. Esta é uma construção árdua que, como tudo em nossa era, não nos introduz certezas, mas apenas desafios.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, Jacqueline; PAIVA, Denise S. & MACHADO, Giseli M. Geomorfologia, tipologia, vulnerabilidade erosiva e ocupação urbana das praias do litoral do Espírito Santo, Brasil. *Geografares*, Vitória, n.2, p.63-69, jun.2001.
- ATHEARN, James L. *Risk and insurance*. 2ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1969. 648p.
- BARRY, Timothy M. An overview of health risk analysis in the environmental protection agency. In: HAIMES, Yacov Y. & STAKHIV, Eugene Z. *Risk analysis and management of natural and man-made hazards*. New York: American Society of Civil Engineers, 1987. p.50-71.
- BECK, Ulrich. *Risk society: towards a new modernity*. (trad. Mark Ritter) London: Sage, 1992. 260p.
- BENTON, Ted. Social theory and ecological politics: reflexive modernization or green socialism? In: DUNLAP, Riley E. et al. (eds.) *Sociological theory and the environment: classical foundations, contemporary insights*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 2002. p.252-273.

- BRASIL. *Política Nacional de Defesa Civil*. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria Especial de Políticas Regionais, Departamento de Defesa Civil, 1997. 93p.
- BRILHANTE, Ogenis M. Gestão e avaliação da poluição, impacto e risco na saúde ambiental. In: BRILHANTE, Ogenis M. & CALDAS, Luiz Q. de A. (coords.) *Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999. p.19-73.
- BRILHANTE, Ogenis M. & CALDAS, Luiz Q. de A. (coords.) *Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999. p.19-73.
- BRÜSEKE, Franz J. *A técnica e os riscos da modernidade*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. 216p.
- BURTON, Ian; KATES, Robert W. & WHITE, Gilbert F. *The environmental as hazard*. New York: Oxford University, 1978. 240p.
- BUSS, Maria D.; FURTADO, Sandra M. de A. & SHEIBE, Luiz F. “É, ninguém escapa do rio...” Geografia de uma catástrofe natural. *Geosul*, Florianópolis, v.15, n.29, p.55-78, jan./jun. 2000.
- BUTTEL, Frederick H. Sociologia ambiental, qualidade ambiental e qualidade de vida: algumas observações teóricas. In: HERCULANO, Selene; PORTO, Marcelo F. de S.; FREITAS, Carlos M. de. (orgs.) *Qualidade de vida & riscos ambientais*. Niterói: EdUFF, 2000. p.29-47.
- CALDAS, Luiz Q. de A. Risco potencial e toxicologia ambiental. In: BRILHANTE, Ogenis M. & CALDAS, Luiz Q. de A. (coords.) *Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1999. p.93-117.
- CAMPOS, Hernani L.. Riscos geomorfológicos na análise de risco ambiental. *Revista de Geografia*, Recife, v.16, n.2, p.55-78, jan./dez. 2000.
- CARMO, Roberto L. A água é o limite? Redistribuição espacial da população e recursos hídricos no Estado de São Paulo. *Textos NEPO*, Campinas, n.42, 181p., set. 2002.
- CASTIEL, Luis D. Lidando com o risco na era midiática. MINAYO, Maria C. de S. & MIRANDA, Ary C. de (orgs.) *Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. p.113-133.
- CLAVAL, Paul. *La Géographie Culturelle*. Paris: Nathan, 1995. [Traduzido e publicado como: *A geografia cultural*. (trad. Luíz F. Pimenta e Margareth de C. A. Pimenta) Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999. 453p.]
- CONFALONIERI, Ulisses E. C. Qualidade de vida e controle de riscos para a saúde: o caso das mudanças ambientais globais. In: HERCULANO, Selene C.; FREITAS, Carlos M. de; PORTO, Marcelo F. de S. (orgs.) *Qualidade de vida & riscos ambientais*. Niterói: EdUFF, 2000. p.323-334.
- CRISTO, Sandro 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, 195p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geociências, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- DEMAJOROVIC, Jacques. *Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental: perspectivas para a educação corporativa*. São Paulo: SENAC, 2003. 277p.
- DOUGLAS, Mary. *Purity and danger: an analysis of concepts of pollution and taboo*. London: Routledge & Kegan Paul, 1966. 188p. [Traduzido e publicado como: *Pureza e perigo*. São Paulo: Perspectiva, 1976. 232p.]
- _____. *Risk, acceptability according to the social sciences*. New York: Russell Sage Foundation, 1985. 115p.
- _____. Les études de perception du risque: un état de l’art. In: FABIANI, J-L. & THEYS, J. (orgs.) *La société vulnérable: évaluer et maîtriser les risques*. Paris: Presses de L’École Normale Supérieure, 1987. p.55-60.
- _____. *Risk and blame: essays in cultural theory*. London: Routledge, 1992. 323p.
- DOUGLAS, Mary & WILDAVSKY, Aaron. *Risk and culture: an essay on the selection of technological and environmental dangers*. Berkeley: University of California, 1982. 221p.
- DUNCAN, James. O supraorgânico na Geografia Cultural Americana. *Espaço e Cultura*, Rio de Janeiro, NEPEC, n.13, p.7-33, jan./jun. 2002.

- DYER, James S. & SARIN, Rakesh K. In: COVELLO, Vicent T.; MENKES, Joshua & MUMPOWER, Jeryl. *Risk evaluation and management*. New York: Plenum Press, 1986. p.221-231.
- FAUGÈRES, L. Géographie physique et risques naturels. *Bulletin Association Geographique Française*, Paris, n.2, p.89-98, 1990.
- FERNANDES, Nelson F. & AMARAL, Cláudio P. do. Movimentos de massa: uma abordagem geológico-geomorfológica. In: GUERRA, Antonio T. & CUNHA, Sandra B. da. *Geomorfologia e meio ambiente*. 3ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p.123-194.
- FERNANDES, Nelson F.; GUIMARÃES, Renato F.; GOMES, Roberto A. T.; VIEIRA, Bianca C.; MONTGOMERY, David R.; GREENBERG, Harvey. Condicionantes geomorfológicos dos deslizamentos nas encostas: avaliação de metodologias e aplicação de modelo de previsão de áreas susceptíveis. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v.2, n.1, p.51-71, 2001.
- FERREIRA, Heline S. *A Sociedade de Risco e o princípio da precaução no direito ambiental brasileiro*. 2003, 164p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- FERREIRA, Leila da C. Sociologia ambiental, teoria social e a produção intelectual no Brasil. *Idéias*, Campinas, v.8, n.2, p.39-70, 2001.
- FERREIRA, Yoshiya N. & MARANDOLA JR., Eduardo. Riscos ambientais e custos de urbanização: pressupostos teórico-metodológicos. *Geografia: Revista do Departamento de Geociências*, Londrina, v.10, n.1, p.15-26, jan./jun. 2001.
- FOSTER, Stephen & HIRATA, Ricardo. *Determinação do risco de contaminação das águas subterrâneas*. Um método baseado em dados existentes. (trad. Ricardo Hirata et al) São Paulo: Instituto Geológico, 1993. 92p. [Boletim n.10]
- FREITAS, Carlos M. de. Acidentes químicos ampliados, vulnerabilidade social e planejamento de emergências. In: HERCULANO, Selene C.; FREITAS, Carlos M. de; PORTO, Marcelo F. de S. (orgs.) *Qualidade de vida & riscos ambientais*. Niterói: EdUFF, 2000. p.129-145.
- _____. Avaliação de riscos dos transgênicos orientada pelo princípio da precaução. In: VALLE, Sílvio & TELLES, José L. (orgs.) *Bioética & biorrisco: abordagem transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. p.113-142.
- FREITAS, Carlos M. & PORTO, Marcelo F. de S. Análise de riscos tecnológicos na perspectiva das ciências sociais. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, ano III, n.3, p.485-504, 1996/1997.
- GIDDENS, Anthony. *Modernidade e identidade*. (trad. Plínio Dentzien) Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002. 233p.
- GOMES, Paulo C. da C. Cultura e civilização: a renovação de um importante debate. In: ROSENDAHL, Zeny & CORRÊA, Roberto L. (orgs.) *Manifestações da cultura no espaço*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. p.99-122.
- GONÇALVES, Luiz F. H. & GUERRA, Antonio T. Movimentos de massa na cidade de Petrópolis (Rio de Janeiro). In: GUERRA, Antonio T. & CUNHA, Sandra B. da C. (orgs.) *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.147-188.
- GUERRA, Antonio T. Enconstas e a questão ambiental. In: CUNHA, Sandra B. da C. & GUERRA, Antonio T. (orgs.) *A questão ambiental: diferentes abordagens*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p.191-218.
- GUIVANT, Julia S. *A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. 36p. [Cadernos de pesquisa n. 14]
- _____. Reflexividade na Sociedade de Risco: conflitos entre leigos e peritos sobre os agrotóxicos. In: HERCULANO, Selene C.; FREITAS, Carlos M. de; PORTO, Marcelo F. de S. (orgs.) *Qualidade de vida & riscos ambientais*. Niterói: EdUFF, 2000. p.281-303.
- HADLICH, Gisele M. *Cartografia de riscos de contaminação hídrica por agrotóxicos: proposta de avaliação e aplicação na microbacia hidrográfica do córrego Garuva, Sombrio, SC*. 1997. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

- HANNIGAN, John A. *Sociologia ambiental: a formação de uma perspectiva social*. (trad. Clara Fonseca) Lisboa: Instituto Piaget, 2000. 271p.
- HEWITT, Kenneth & BURTON, Ian. *The hazardousness of a place: a regional ecology of damaging events*. Toronto: University of Toronto Press, 1971. 154p.
- HILL, A. R. Ecosystem stability: some recent perspectives. *Progress in Physical Geography*, v.11, n.3, p.315-333, set. 1987.
- HOFMEISTER, Maria A. C. *O dano pessoal na Sociedade de Risco*. 2000. Tese (Doutorado em Direito) – Centro de Ciências Jurídicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- HOGAN, Daniel J. População, pobreza e poluição em Cubatão, São Paulo. In: MARTINE, George (org.) *População, meio ambiente e desenvolvimento: verdades e contradições*. Campinas: UNICAMP, 1996. p.101-132.
- _____. A relação entre população e ambiente: desafios para a demografia. In: TORRES, Haroldo da G. & COSTA, Heloisa (orgs.) *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Senac, 2000a. p.21-52.
- _____. Dinâmica demográfica e mudança ambiental. *Textos NEPO*, Campinas, n.36, 125p., set. 2000b. [Redistribuição da População e Meio Ambiente: São Paulo e Centro Oeste 2]
- HOGAN, Daniel J.; CUNHA, José M. P. da; CARMO, Roberto L. do & OLIVEIRA, Antonio A. B. de. Urbanização e vulnerabilidade sócio-ambiental: o caso de Campinas. In: HOGAN, Daniel J.; BAENINGER, Rosana; CUNHA, José M. P. da; CARMO, Roberto L. do (orgs.) *Migração e ambiente nas aglomerações urbanas*. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2001. p.395-418.
- HOLGATE, Martin W. & WHITE, Gilbert F. *Environmental issues*. London: John Wiley & Sons, 1977. 224p. [SCOPE Report 10]
- KATES, Robert W. The perception of storm hazard on the shores of megalopolis. In: LOWENTHAL, David. (ed.) *Environmental perception and behavior*. The University of Chicago, Department of Geography, 1967. p.60-74. [Research Paper n. 109]
- _____. *Risk assessment of environmental hazard*. London: John Wiley & Sons, 1978. 112p. [SCOPE Report 8]
- LEITE, José R. M. *Dano ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000. 344p.
- LEITE, José R. M. & AYALA, Patrick de A. *Direito ambiental na Sociedade de Risco*. Rio de Janeiro: Forense, 2002.
- LIEBER, Renato R. & ROMANO-LIEBER, Nicolina S. O conceito de risco: Janus reinventado. In: MINAYO, Maria C. de S. & MIRANDA, Ary C. de. (orgs.) *Saúde e ambiente: estreitando nós*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002. p.69-111.
- LUPTON, Deborah. *Risk*. London: Routledge, 1999. 184p.
- LUPTON, Deborah & TULLOCK, John. 'Risk is part of your life': risk epistemologies among a group of Australians. *Sociology*, v. 36, n.2, p. 317-334, may 2002.
- MARANDOLA JR., Eduardo & FERREIRA, Yoshiya N. Riscos ambientais, cultura e ética. *Scientific Journal*, v.6, Número Especial, p.433-436, 2002.
- MARANDOLA JR., Eduardo & HOGAN, Daniel J. Risco e perigo: o estudo geográfico dos *natural hazards*. ENCONTRO TRANSDISCIPLINAR SOBRE ESPAÇO E POPULAÇÃO. 1, 2003, Campinas. *Anais...* Campinas: NEPO/ABEP, 2003. 13p. [CD-ROM]
- _____. Vulnerabilidades e riscos: entre Geografia e Demografia. Texto enviado ao XIV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, no Grupo de Trabalho População e Meio Ambiente, da Associação Brasileira de Estudos Populacionais - ABEP, a realizar-se em Caxambú/MG – Brasil, de 20-24 de Setembro de 2004.
- MONTEIRO, Carlos A. de F. *Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991. 241p.
- NARDY, Afrânio. Uma leitura transdisciplinar do princípio da precaução. In: SAMPAIO, José A. L.; WOLD, Chris; NARDY, Afrânio. *Princípios de direito ambiental: na dimensão internacional e comparada*. Belo Horizonte: DelRey, 2003. p.117-249.

- OLIVEIRA, Livia de. Contribuição dos estudos cognitivos à percepção geográfica. *Geografia*, Rio Claro, v.2, n.3, p.61-72, abr. 1977.
- _____. *Estudo metodológico e cognitivo do mapa*. São Paulo: Instituto de Geografia/USP, 1978. 128p.
- OLIVEIRA, Marcelo A. T. de. Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. In: GUERRA, Antonio J. T.; SILVA, Antonio S. da; BOTELHO, Rosângela G. M. *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p.57-126.
- OLIVEIRA, Marcelo A. T. de & HERMANN, Maria L. de P. Ocupação do solo e riscos ambientais na área conurbada de Florianópolis. In: GUERRA, Antonio T. & CUNHA, Sandra B. da C. (orgs.) *Impactos ambientais urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p.147-188.
- PASCHOAL, Wanda. *As inundações no Cambuci*. 1981. 123p. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PENCK, William. *Morphological analysis of land forms*. London: Macmillan and Co., 1953.
- POLTRONIÉRI, Lígia C. Atividade agrícola, impactos e riscos ambientais. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 11, 1992, Maringá. *Anais...* Maringá: Ed. UEM, 1992.
- _____. Estado de São Paulo: a magnitude da ameaça do uso de praguicidas na agricultura. *Sociedade & Natureza*, Urberlândia, v.10, n.20, p.5-25, jul./dez.1998a.
- _____. Riscos ambientais e custos sociais do uso de praguicidas na agricultura. *Ra'e ga*, Curitiba, n.3, p.167-211, 1998b.
- _____. O custo social do uso de praguicidas na agricultura paulista, no período de 1992-1994. *Caderno de Geografia*, Belo Horizonte, v.8, n.11, p.79-87, dez. 1998c.
- POLTRONIÉRI, Lígia C. & MACHADO, Lucy M. C. P. Pesticide's impacts in São Paulo State, Brazil. *Revista de Estudos Ambientais*, Blumenau, v.2, n.1, p.37-41, jan./abr. 2000.
- POMPILIO, Maria 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. 268p. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PORTO, Marcelo F. de S. Considerações sobre a dinâmica de regulação dos riscos industriais e a vulnerabilidade da sociedade brasileira. In: HERCULANO, Selene C.; FREITAS, Carlos M. de; PORTO, Marcelo F. de S. (orgs.) *Qualidade de vida & riscos ambientais*. Niterói: EdUFF, 2000. p.147-170.
- PORTO, Marcelo F. de S. & FREITAS, Carlos M. de. Indústria química brasileira, acidentes químicos ampliados e vulnerabilidade social. In: TORRES, Haroldo da G. & COSTA, Heloisa. (orgs.) *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Senac, 2000. p.302-326.
- RIGOTTO, Raquel. Democratizou-se a poluição? Um estudo dos riscos tecnológicos e ambientais associados à industrialização em região semi-árida do Brasil. *Scripta Nova: Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Barcelona, v.VI, n.111, 1 de abr. 2002. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-111.htm>>.
- ROCHA, Geraldo C.; LATUF, Marcelo de O. & CARMO, Lúcio F. Z. do. Mapeamento de riscos ambientais à escorregamentos na área urbana de Juiz de Fora, MG. *Geografia: Revista do Departamento de Geociências*, Londrina, v.12, n.1, p.509-516, jan./jun. 2003.
- RODRIGUES, Arlete M. Produção do espaço e ambiente urbano. In: SPOSITO, Maria E. B. (org.) *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente Prudente, 2001. p.211-230.
- RODRIGUES, Sívio C. Análise da fragilidade do relevo. Abordagem empírico-experimental. *Sociedade & Natureza*, Urberlândia, v.12, n.23, p.167-189, jan./jun. 2000.
- ROSA, Eugene. Modern theories of society and the environment: the risk society. In: SPAARGAREN, G.; MOL, A. P.J.; BUTTEL, F. *Environment and global modernity*. London: Sage, 2000. p.73-101.

- ROSS, Jurandyr L. S. *Geomorfologia: ambiente e planejamento*. São Paulo: Contexto, 1990. 85p.
- _____. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, FFLCH/USP, n.6, p.17-29, 1992.
- _____. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, FFLCH/USP, n.8, p.63-74, 1994.
- _____. Análises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, FFLCH/USP, n.9, p.65-75, 1995.
- _____. Ensaio e experimentos na análise da fragilidade dos ambientes naturais: o penetrômetro de percussão. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, FFLCH/USP, n.11, p.57-66, 1997.
- ROWE, William D. Alter. Alternative risk evaluation paradigms. In: HAIMES, Yacov Y. & STAKHIV, Eugene Z. *Risk analysis and management of natural and man-made hazards*. New York: American Society of Civil Engineers, 1987. p.1-21.
- SAARINEN, Thomas F. *Perception of drought hazard on the great plains*. Chicago: Department of Geography, University of Chicago, 1966. [Research Paper n.106]
- SOUZA, Cristiane M. de M. *Avaliação ambiental estratégica como subsídio para o planejamento urbano*. 2003. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- SOUZA, Gustavo de O. C. de. Cidade, meio ambiente e modernidade. In: SPOSITO, Maria E. B. (org.) *Urbanização e cidades: perspectivas geográficas*. Presidente Prudente, 2001. p.253-279.
- TASCHNER, Suzana P. Degradação ambiental em favelas de São Paulo. In: TORRES, Haroldo da G. & COSTA, Heloisa. (orgs.) *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Senac, 2000. p.271-297.
- TAVOLARO, Sergio B. de F. *Movimento ambientalista e modernidade: sociabilidade, risco e moral*. São Paulo: Annablume, 2001. 226p.
- TEIXEIRA, Pedro & VALLE, Silvio (orgs.) *Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996. p.111-122.
- THOMPSON, Rachel; et al. Critical moments: choice, chance and opportunity in young people/quote's narratives of transition. *Sociology*, v. 36, n.2, p.335-354, May 2002.
- TORRES, Haroldo da G. *Desigualdade ambiental na cidade de São Paulo*. 1997. Tese (Doutorado em Sociologia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.
- _____. A demografia do risco ambiental. In: TORRES, Haroldo da G. & COSTA, Heloisa. (orgs.) *População e meio ambiente: debates e desafios*. São Paulo: Senac, 2000. p.53-73.
- TORRES, Haroldo da G. & CUNHA, José M. P. População sujeita a riscos de inundação: o caso de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 10, Caxambu, 1994. *Anais...* Caxambu: ABPEP, 1994.
- TRICART, Jean. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. 97p.
- VALLE, Silvio & Telles, José L. (orgs.) *Bioética & biorrisco: abordagem transdisciplinar*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 417p.
- XAVIER, Herbe. *Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte, MG*. 1996. 222p. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- XAVIER, Herbe. Educação ambiental para população residente em áreas de riscos da natureza. *Caderno de Geografia*, Belo Horizonte, v.10, n.15, p.14-27, 2º sem. 2000.
- WHITE, Gilbert F. (ed.) *Natural hazards: local, national, global*. New York: Oxford University Press, 1974. 288p.
- ZIMMERMAN, Rae. The management of risk. In: COVELLO, Vicent T.; MENKES, Joshua & MUMPOWER, Jeryl. *Risk evaluation and management*. New York: Plenum Press, 1986. p.435-460.