

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE PERDAS AMBIENTAIS NA ANÁLISE DE RISCOS GEOLÓGICOS

Margareth M. Alheiros (alheiros@npd.ufpe.br) - Dep. de Geologia / UFPE)

INTRODUÇÃO

Não há unanimidade conceitual na bibliografia internacional sobre risco geológico; os termos *hazard* (perigo ou ameaça) e *risk* (risco), são por vezes utilizados como sinônimos e comumente, se fala em risco geotécnico ou risco geomorfológico, como sinônimos de risco geológico. Perigo e risco são termos intimamente relacionados. Enquanto o primeiro refere-se à probabilidade de ocorrência de um desastre, o segundo expressa as conseqüências em termos de danos e perdas de vidas, propriedades e serviços, caso esse desastre venha a ocorrer.

As metodologias usualmente adotadas na análise de risco geológico experimentaram especial avanço ao longo dessa década, em decorrência dos investimentos feitos para a IDNDR¹. Esses trabalhos forneceram as bases metodológicas adotadas no Brasil, sendo que o esforço de adaptação e desenvolvimento de metodologias nessa área tem sido concentrado em alguns poucos estados do país e, particularmente voltado aos riscos de escorregamentos.

Para a avaliação do risco em uma determinada situação, alguns elementos devem ser considerados, particularmente a suscetibilidade da área ao tipo de desastre em foco e a vulnerabilidade dos sistemas ali existentes; a suscetibilidade expressa as características predisponentes do meio físico, ou seja, a fragilidade desse meio frente aos processos geológicos e a vulnerabilidade, expressa o grau das perdas, materiais e humanas, refletindo portanto a fragilidade dos sistemas implantados na área considerada. A vulnerabilidade do sistema deve portanto, ser expressa sob o ponto de vista econômico, traduzindo-se em perdas monetárias, e é aí, onde se colocam as principais dificuldades a serem vencidas numa análise de risco geológico, nos moldes em que vem sendo desenvolvida no Brasil.

SUSCETIBILIDADE E VULNERABILIDADE

A análise de risco, a rigor, compreende não só o estudo da probabilidade de ocorrência dos acidentes, como também o potencial de perdas econômicas e sociais associadas, que expressa a vulnerabilidade. Os procedimentos atualmente aplicados para essa análise são quase sempre casuísticos, baseados em condições locais, de difícil aplicabilidade direta em outras regiões que apresentem contextos geológicos, ambientais ou sócio-econômicos diferentes.

¹ International Decade for Natural Disaster Reduction

O estudo da vulnerabilidade ambiental ainda não dispõe de uma sistemática consagrada, ou de modelos aplicáveis à diferentes situações. O cálculo das perdas potencialmente envolvidas nas áreas sujeitas à acidentes, demanda informações sobre o valor de áreas ocupadas ou ermas, em termos monetários, o que ainda não é facilmente mensurável. Qual é, por exemplo, o valor do km² de uma encosta densamente ocupada num bairro popular, sujeita a escorregamento? Qual o valor do km² de manguezal destruído? Qual o preço da biodiversidade de um determinado ecossistema ameaçado? Quanto vale uma vida humana?

Carlson (1996), referindo-se especificamente aos aspectos econômicos para a análise de risco, destaca que o custo financeiro deve considerar a análise de risco (custo das adversidades) e o gerenciamento de risco (custo das políticas/soluções a adotar), dentro da relação custo-benefício. Neste trabalho são sugeridas técnicas de estimativas que na prática representam a soma dos custos de propriedades, serviços, obras e processos adotados, como também a estimativa do valor indireto do sistema.

Estudos de economia ecológica no Brasil (May, 1995), discutem a valoração de sistemas ambientais com vistas à sua sustentabilidade. Alguns ecossistemas, como a floresta amazônica, manguezais, além de casos mais específicos como o da recuperação de morros favelados no Rio de Janeiro, são abordados. Esses estudos subsidiam o dimensionamento financeiro de grandes projetos que envolvem intervenções em áreas de valor ecológico ou social, particularmente os que dependem de financiamento externo.

De um modo geral, a análise de qualquer modalidade de risco, deve contemplar a suscetibilidade da área e a vulnerabilidade dos sistemas (sociais, econômicos, ecológicos) presentes na área ameaçada. Várias propostas de "equações" de risco, apresentadas na literatura internacional (Bolt et al., 1975; Cendrero et al., 1987; Ayala & Peña, 1989; Varnes et al., 1985), foram apreciadas por Augusto Filho (1994), nas quais se observam diferentes tentativas de expressão da suscetibilidade e da vulnerabilidade.

Em todas as propostas de formulação, é comum a preocupação com a necessidade de expressar o valor monetário dos danos passíveis de ocorrer. Consequências potenciais e grau de perdas são expressões usadas como sinônimos de vulnerabilidade, que é termo mais uniformemente adotado. Chacón et al. (1996), atualiza essa discussão, sugerindo novas formas de representação dos resultados da análise de risco, para que atendam à demanda específica por esses estudos.

A formulação mais reduzida a que chegam a maioria das propostas, para a obtenção do risco, é expressa por $R = f(S) \cdot f(V)$. Embora não se trate de uma fórmula matemática, o risco (**R**) é expresso como uma função da suscetibilidade do meio físico (**S**) e da vulnerabilidade do sistema (**V**).

Para a suscetibilidade são considerados os fatores relacionados ao desencadeamento de eventos e, para a vulnerabilidade, são definidas as perdas potenciais que se darão por ocasião do acidente. Cada fator é tratado

individualmente, sendo atribuídos os graus de risco potenciais segundo intervalos previamente definidos, com base no seu significado para a deflagração do processo.

Os fatores são expressos espacialmente em cartas intermediárias ou de apoio, na mesma escala, para a sua interação e a produção das cartas de suscetibilidade e vulnerabilidade. A obtenção do mapa de risco pode resultar da superposição das cartas de suscetibilidade e de vulnerabilidade, adotando os intervalos já definidos para os graus de risco.

O VIÉS ECONÔMICO NA GESTÃO DE RISCO

A gestão do risco, compreende um sistema que inclui a percepção do perigo, a análise de risco, a divulgação da informação e o suporte gerencial, como instrumento operativo que implementa todas as decisões do sistema. O grau de insegurança da população (percepção) é o elemento que desencadeia o processo e que demandará a realização de estudos dos fenômenos e das suas conseqüências, com vistas ao zoneamento (análise de risco). Esses resultados subsidiarão o diálogo social (informação sobre o risco) para a orientação do gerenciamento entre intervir e não intervir (Bennett & Doyle, 1997).

Os principais estágios na gestão do risco, são: 1) análise de risco; 2) avaliação das opções (aceitação, intervenção, relocação e ação emergencial); 3) escolha da solução e do seu desenho; 4) comunicação da solução (discussão com a comunidade); 5) implementação; 6) monitoramento.

Uma importante ferramenta para a tomada de decisões é a relação custo-benefício. Intervir numa situação de risco, significa arcar com custos de obras e outros procedimentos de segurança, que muitas vezes não se justificam diante do valor dos bens protegidos. Por outro lado, a decisão de não intervir pode resultar em perdas que podem extrapolar o custo das intervenções exigidas.

Convém salientar que além de não impedir a destruição de bens e patrimônios, a decisão de não intervir geralmente implica na retirada da população e, em alguns casos, na recuperação da área degradada, após o acidente.