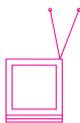


# Perceber os riscos



Nesta aula, vamos acompanhar como os geógrafos podem utilizar o conhecimento que possuem para identificar **áreas de risco ambiental**, isto é, sujeitas a catástrofes naturais ou a acidentes com produtos tóxicos.

A **avaliação dos riscos ambientais** é uma atividade em que o geógrafo participa com outros profissionais, na tentativa de minorar os efeitos de eventos perigosos e propor alternativas para reduzir a **probabilidade** de sua ocorrência no futuro.



O que são áreas de risco ambiental? Como a percepção do risco afeta as nossas decisões?

A noção de risco ambiental é uma maneira eficaz de mostrar à população os perigos a que está exposta por causa de catástrofes naturais e de acidentes tecnológicos. As mudanças tecnológicas, embora ajudem a solucionar muitos problemas da humanidade, trazem em si novas e poderosas fontes de riscos para a vida humana. A Geografia, com a análise do espaço geográfico e a compreensão do processo de desenvolvimento das paisagens, pode contribuir para aumentar a consciência sobre o potencial de risco ambiental existente nos dias atuais, bem como sobre o potencial de seu comportamento futuro.



A noção de **risco** pressupõe situações de **perigo real** ou **potencial**, tanto para o indivíduo como para a coletividade. Qualquer atividade humana envolve certa dose de risco, que pode resultar em doença e/ou morte. Apesar de todo o desenvolvimento tecnológico, e muitas vezes por causa dele, os perigos representam um elemento constante da vida cotidiana. O grande progresso está justamente na capacidade que a ciência e a tecnologia têm de reduzir os graus de incerteza acerca dos riscos futuros, e na possibilidade, ao menos formal, de informar às coletividades envolvidas sobre as dimensões do perigo, real ou potencial, a que estão sujeitas.

É importante ter em mente que as diferentes paisagens estão sujeitas a distintas **intensidades de risco**, que variam desde o curto até o longo prazo. Existem acidentes que provocam perdas humanas em um curto espaço de tempo, como foi o caso de Bophal, na Índia (intoxicação por gases tóxicos que vazaram de uma indústria química), ou da Vila Socó (grande incêndio

provocado por vazamento de gases de petróleo em oleoduto), em Cubatão, em São Paulo. No entanto, também existem riscos advindos de exposição prolongada a produtos radioativos ou tóxicos, como ocorre quando se mora nas proximidades de depósitos de lixo atômico ou de resíduos tóxicos.

A **análise de risco** desenvolveu-se justamente no setor em que o perigo é potencialmente muito grande – o setor nuclear. Os modelos analíticos mais sofisticados sobre a periculosidade de uma atividade produtiva foram desenvolvidos justamente no que diz respeito à **probabilidade** de acidentes nucleares e aos efeitos da radioatividade nos organismos vivos. O conhecimento acumulado nessa área difundiu-se para os demais ramos produtivos, nos quais atividades aparentemente sem nenhuma periculosidade revelaram alto potencial de risco, a médio e longo prazo, como é o caso do contato direto ou indireto com substâncias químicas que podem ser cancerígenas.

A **avaliação de riscos** depende de fatores incontrolláveis ou pouco conhecidos, e está sujeita a uma boa margem de incerteza acerca do comportamento futuro de uma série de variáveis. Em sua formulação mais simples, o risco pode ser traduzido por uma equação matemática, sendo definida como o produto da probabilidade de ocorrer o acidente (ou o produto da frequência da ocorrência) por suas conseqüências previstas (número de vítimas, por exemplo).

Ao lado disso, mais complexo ainda é o grau de aceitação individual e coletiva dos riscos, o que varia de acordo com as condições objetivas e subjetivas, em que os benefícios provenientes da aceitação de certa dose de risco depende de fatores econômicos, sociais, culturais e, mesmo, éticos.

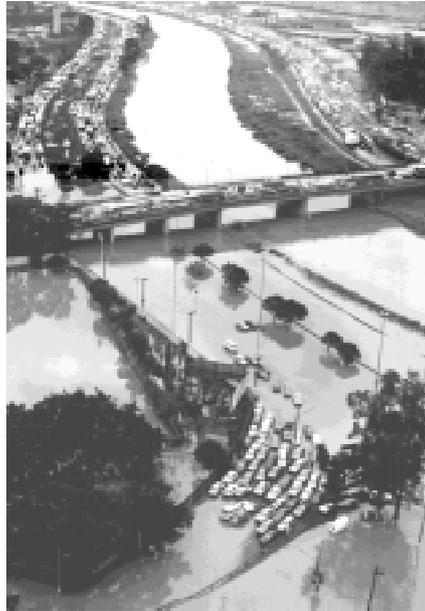
Assim, a análise de risco ambiental deve ser vista como um indicador dinâmico das relações entre os sistemas naturais, a estrutura produtiva e as condições sociais de reprodução humana, em determinado lugar e em determinado momento. Isso é histórica e geograficamente determinado. Nesse sentido, é importante que se considere o conceito de **risco ambiental** como a resultante de três categorias básicas:

- o **risco natural**, associado ao comportamento dinâmico dos sistemas naturais, isto é, considerando o seu grau de estabilidade/instabilidade que se expressa em sua vulnerabilidade a eventos críticos, de curta ou longa duração, tais como inundações, desabamentos e aceleração de processos erosivos;
- o **risco tecnológico**, definido como o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida, a curto, médio e longo prazo, em conseqüência das decisões de investimento na estrutura produtiva. Envolve uma avaliação da probabilidade de eventos críticos de curta duração e com amplas conseqüências, a exemplo de explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos, e também uma avaliação da contaminação a longo prazo dos sistemas naturais, por lançamento e deposição de resíduos do processo produtivo;
- o **risco social**, visto como resultante das carências sociais ao pleno desenvolvimento humano, que contribuem para a degradação das condições de vida. Sua manifestação mais aparente está nas condições de habitabilidade, expressa ou não no acesso aos serviços básicos, tais como água tratada, esgoto e coleta de lixo. No entanto, em uma visão a longo prazo, pode atingir as condições de emprego, renda e capacitação técnica da população local, como elementos fundamentais ao pleno desenvolvimento humano sustentável.

A avaliação de riscos pressupõe o conhecimento, por parte das pessoas envolvidas, das dimensões do perigo a que estão sujeitas. Um acidente em uma usina nuclear pode afetar milhares de pessoas que moram e trabalham a

centenas de quilômetros da ocorrência do evento crítico, e todas as pessoas devem estar informadas sobre isso, no momento em que se decide instalar a usina.

Do ponto de vista natural, os riscos ambientais criam limitações do ambiente quanto à sua reação a uma ação que altere uma dada situação, seja uma intervenção humana, seja uma catástrofe natural, um acidente químico ou mesmo a alteração lenta das condições do meio ambiente. As enchentes ou os desmoronamentos constituem exemplos desse tipo de risco. Tais condições limitam, por exemplo, a expansão de moradias em áreas críticas, isto é, onde exista maior probabilidade de ocorrência de eventos catastróficos.



Enchente em São Paulo.

Um exemplo de estimativa de risco que merece algum comentário é a de risco de erosão de solos. Trata-se de uma alteração relativamente sutil, em geral associada ao uso inadequado e contínuo da terra. Representa a estimativa de um processo lento de alteração ambiental que, no entanto, é extremamente valioso para a tomada de decisões quanto aos empreendimentos agropecuários. A definição de riscos ambientais também serve para orientar a decisão quanto a alternativas de traçados viários. Um mesmo tipo de risco pode ser estimado para diversas alternativas,

contribuindo para a seleção final de algumas delas. Estimativas de riscos de diversos tipos podem ser conjugadas (enchentes, desmoronamentos, ressacas, chuvas de granizo), gerando, assim, a definição de áreas com diferentes níveis de risco ambiental, o que contribui para demarcar áreas adequadas, intermediárias e também aquelas em que os riscos são muito elevados.

A comparação entre mapas de uso e de estimativa de risco ambiental permite a definição de áreas com diferentes níveis de **ocorrência simultânea de riscos** e de usos específicos da terra. É o caso, por exemplo, de uma área com forte potencial de urbanização e que apresente riscos de enchentes. Como esses riscos concretizam-se episodicamente, é comum que urbanizações (favelas) se verifiquem em locais sujeitos a enchentes esporádicas, com os efeitos catastróficos conhecidos (perdas de vidas humanas, perdas materiais de toda ordem e eclosão de epidemias). Outro caso comum nas cidades brasileiras, semelhante ao da urbanização em áreas sujeitas a enchentes, é o da ocupação de encostas em áreas com riscos de desmoronamento e deslizamento.



Favela.

A definição de áreas críticas quanto ao potencial agrário de riscos de erosão dos solos é um caso em que o caráter crítico do problema pode ficar mascarado pela natureza paulatina do processo de esgotamento dos solos agrícolas. Os efeitos definidos por esse confronto entre potencial agrário e riscos de erosão dos solos podem, no entanto, ser estimados com antecedência. Definidas previamente as áreas críticas, é possível preconizar e implementar medidas de manejo do solo agrícola.

Em uma área urbana densamente povoada os riscos não são igualmente distribuídos entre os diversos grupos sociais que ali habitam. Em uma metrópole, como o Rio de Janeiro, as favelas e habitações da periferia estão mais sujeitas a desabamentos, inundações e epidemias do que uma residência comum da cidade. Isso não significa que não possam ocorrer eventos catastróficos em bairros de classe média e de classe alta, mas sim que a probabilidade de que tais eventos ocorram é infinitamente inferior à aquela que ocorre em uma habitação sub-normal, que é como são classificadas, pelos órgãos oficiais de levantamento de estatísticas, as construções nas favelas.

Nesta aula, você aprendeu que:

- a noção de **risco** pressupõe situações de **perigo real** ou **potencial**;
- a **análise de risco** desenvolveu-se justamente no setor em que o perigo potencial é muito grande – o setor nuclear –, no qual a menor **probabilidade** de ocorrer uma catástrofe significa uma grande ameaça à vida;
- a **avaliação de riscos** depende de fatores incontroláveis ou pouco conhecidos, e está sujeita a uma boa margem de incerteza acerca do comportamento futuro de uma série de variáveis;
- o conceito de risco ambiental pode ser visto como a resultante de três categorias básicas: o **risco natural**, o **risco tecnológico** e o **risco social**;
- os **mapas de risco ambiental** são um instrumento que pode subsidiar a tomada de decisão e aumentar a consciência sobre os perigos que ameaçam a sociedade.



### Exercício 1

O mapa a seguir localiza as áreas da Grande Rio de Janeiro que apresentam maior risco de inundações.

- Com base nesse mapa, dê uma justificativa para o fato de o recôncavo da baía de Guanabara ser, por suas próprias condições naturais, uma área sujeita à ocorrência de inundações.
- Indique dois fatores que expliquem por que o perigo das inundações tem se agravado nas últimas décadas.



**Exercício 2**

“As enchentes, fenômeno freqüente na área da Grande São Paulo, acentuaram-se à medida que a cidade se expandiu; as edificações passaram a ser aceleradas; e as vias públicas, pavimentadas, para facilitar a circulação de pessoas e veículos. Os gastos públicos para evitar as enchentes nas grandes cidades são necessários e vultosos.”

De acordo com esse texto, pode-se afirmar que :

- a) ( ) o microclima urbano alterou-se, havendo hoje maiores índices de chuva do que há 100 anos;
- b) ( ) os poderes públicos não investiram em infra-estrutura urbana, e os planejamentos não consideraram o aumento dos índices pluviométricos que ocorreu com a expansão da cidade;
- c) ( ) o solo urbano está impermeabilizado e as águas, que antes se infiltravam, hoje escoam superficialmente, provocando enchentes nas partes mais baixas da cidade.

**Exercício 3**

Todas as alternativas contêm medidas corretas para se evitar a intensificação do efeito estufa, exceto:

- a) ( ) aumento do uso de combustíveis de origem vegetal;
- b) ( ) aumento na eficiência da geração de energia elétrica;
- c) ( ) difusão do uso de energia solar e eólica;
- d) ( ) redução da prática de queimadas e incentivo ao reflorestamento;
- e) ( ) redução do consumo de carvão e petróleo.

**Exercício 4**

Explique como se atinge uma situação crítica de risco ambiental. Qual é a contribuição da Geografia para a análise dessas situações?