

# PERCEPÇÃO DOS CONDICIONANTES DE ESCORREGAMENTOS E AVALIAÇÃO DE RISCO: UM ESTUDO COM MORADORES DA VILA MELLO REIS, JUIZ DE FORA (MG)

*Lucas Barbosa e SOUZA<sup>1</sup>*

*João Afonso ZAVATTINI<sup>2</sup>*

*Livia de OLIVEIRA<sup>3</sup>*

## Resumo

O presente artigo tem como propósito uma abordagem perceptiva sobre os riscos de escorregamentos na Vila Mello Reis, em Juiz de Fora (MG). A pesquisa foi realizada com um grupo de 30 moradores, por intermédio da aplicação de um teste contendo perguntas abertas e fechadas, por meio das quais buscou-se conhecer a sua percepção a respeito dos principais condicionantes de escorregamentos, além de sua avaliação sobre as condições de risco no bairro e em sua própria habitação. Os resultados apontaram que a realidade percebida pelos sujeitos difere sensivelmente daquela analisada segundo critérios técnicos e também da situação demonstrada pelos registros da Defesa Civil. Logo, revela-se a necessidade de uma intervenção mais efetiva por parte do poder público, no sentido de oferecer orientação adequada aos moradores das áreas de risco para que possam melhor avaliar as situações de perigo e adotar condutas preventivas em seu cotidiano.

**Palavras-chave:** Percepção de riscos. Prevenção de acidentes. Escorregamentos.

## Abstract

### **Perception of the landslides conditioning elements and evaluation of risks: a study with residents of the Vila Mello Reis, Juiz de Fora (MG)**

The present paper has as purpose a perceptive approach about the landslides risks in the Vila Mello Reis, Juiz de Fora (MG). The research was accomplished with a group of 30 residents, through the application of a test containing open and closed questions, through which it was looked for to know his perception regarding the main landslides conditioning elements, besides his evaluation about the risk conditions in the neighborhood and in his own house. The results pointed that the reality noticed by the residents differs sensibly of that analyzed according to technical criteria and also of the situation demonstrated by the registrations of the Civil Defense. Therefore, the need of a more effective intervention is revealed on the part of the public power, in the sense of offering appropriate orientation to the residents of the risk areas so that better they can evaluate the danger situations and to adopt preventive conducts in his daily one.

**Key words:** Risk perception. Prevention of accidents. Landslides.

<sup>1</sup> Professor do Curso de Geografia da Universidade Federal do Tocantins - Rua 7, Quadra 15, s/n, Jardim dos Ipês, Porto Nacional (TO), CEP 77500-000- lbsgeo@uft.edu.br

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGCE/UNESP, Rio Claro - Av. 24-A, n.1515, Bairro Bela Vista, Rio Claro (SP), CEP 13506-900 - zavattini@rc.unesp.br

<sup>3</sup> Professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia, IGCE/UNESP, Rio Claro - Av. 24-A, n.1515, Bairro Bela Vista, Rio Claro (SP), CEP 13506-900 - liviadeoliveira@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Desde o início da civilização, o homem tem se defrontado com oportunidades e riscos na sua relação com a natureza. As oportunidades são representadas pelos recursos naturais essenciais à vida, tais como o alimento, a água, os melhores solos, as fontes de energia. Esses recursos se tornam critério fundamental no processo de decisão sobre a localização espacial dos grupos humanos, inclusive motivando inúmeros conflitos ao longo da história. No entanto, ao decidir se instalar em um determinado local, com o intuito de melhor aproveitar seus recursos, o homem também passa a se relacionar com determinados fenômenos naturais que poderão ameaçá-lo. Essa relação, marcada por oportunidades e riscos, não é diferente da que vivemos hoje, embora novos elementos tenham sido introduzidos pela urbanização e pela desigualdade social.

Os riscos ambientais têm sido abordados segundo um ponto de vista objetivo, empregando-se os métodos e as técnicas das ciências naturais. Porém, diante de tantas perguntas sem respostas, tornou-se inevitável a adoção de abordagens alternativas, que pudessem auxiliar a compreensão da controversa relação entre o homem e os riscos. Tal relação não se estabelece simplesmente a partir de aspectos objetivos, mas, ao contrário, é profundamente influenciada por questões subjetivas. Portanto, sem que se compreenda a percepção que temos dos riscos, é pouco provável que possamos chegar a conclusões razoáveis e, mais ainda, a interferir nessa relação.

Em Juiz de Fora, os riscos de escorregamentos têm sido estudados tradicionalmente em sua dimensão objetiva, tanto por geógrafos, como por geólogos e engenheiros, o que tem fornecido elementos preciosos à compreensão da dinâmica das encostas no município. Não obstante, poucos esforços têm sido relatados a respeito da relação estabelecida entre o homem e a natureza nos locais ameaçados por acidentes e, menos ainda, se levarmos em conta os aspectos subjetivos de tal relação. A porção noroeste da cidade de Juiz de Fora vem sendo tratada como o principal eixo de expansão urbana do município e, ao mesmo tempo, vários dos seus bairros vêm experimentando um acréscimo sistemático das ocorrências envolvendo escorregamentos, como é o caso da Vila Mello Reis.

Com base nesses pressupostos, buscou-se desenvolver uma pesquisa com os moradores da Vila Mello Reis, a respeito de sua percepção sobre os principais elementos condicionantes de escorregamentos e, por conseguinte, sobre as condições de risco a que estão submetidos. Este artigo é fruto de tal pesquisa (SOUZA, 2006), por intermédio da qual pretende-se demonstrar a importância da abordagem subjetiva sobre os riscos ambientais, em especial como referência para a elaboração de estratégias preventivas e de campanhas educativas em áreas de risco.

## A NOÇÃO DE RISCO E A PERCEPÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Neste artigo, a noção de risco é compreendida de modo semelhante à de Campos (1999), Lavell (1999) e Cardona (2001), segundo os quais a situação de risco é caracterizada pela presença simultânea (ou pela interação) de dois elementos: a ameaça e a vulnerabilidade. A ameaça está relacionada à ocorrência de fenômenos capazes de colocar o homem em situação de perigo, como os escorregamentos, as inundações, os terremotos etc. Já a vulnerabilidade diz respeito às condições de existência, historicamente determinadas, que originam ou aumentam a predisposição de uma comunidade a ser afetada pelos possíveis danos decorrentes de uma ameaça (CAMPOS, 1999). Não se pode ser vulnerável se não existe uma condição de ameaça e, por sua vez, não existe uma condição de ameaça sem que o sujeito esteja exposto e seja vulnerável a ela (CARDONA, 2001).

Nesse sentido, a expressão risco ambiental refere-se a uma situação de ameaça ambiental (de ordem físico-natural, tecnológica ou social) atuando sobre uma população vulnerável. Essa definição está de acordo com a classificação proposta por Cerri e Amaral (1998) para os riscos ambientais, subdivididos em três tipos: riscos naturais, riscos tecnológicos e riscos sociais. Os escorregamentos fazem parte do primeiro grupo, na qualidade de riscos geológicos exógenos (CERRI; AMARAL, 1998).

Já o significado da expressão *risk perception* é explicado por Whyte (1985, p.115) como "the process whereby risks are subjectively, or intuitively, understood and evaluated". Para essa autora, apesar do termo risco ser abordado, pelo menos a princípio, como um aspecto objetivo da realidade, alguns estudos demonstram que mesmo os cientistas tendem a estimá-lo com base em uma boa dose de intuição. Burton, Kates e White (1993, p.248) corroboram com essa idéia e informam que "an analysis of risk needs to take account to how it is perceived by the people directly affected, individuals and organizations involved in responding to risk, as well as the perceptions of scientific and technical analysts". Para Kates (1978), influências cognitivas podem atingir até os cientistas mais experientes, que são capazes de avaliar erroneamente a probabilidade de um acidente. Essas influências seriam apenas mais dissimuladas do que as que atuam sobre o cidadão comum.

Desse modo, mesmo os indivíduos mais informados ou instruídos podem ser influenciados, em maior ou menor grau, por fatores subjetivos e por isso deve-se considerar o papel desempenhado pela percepção tanto na avaliação leiga quanto na avaliação científica dos riscos. Portanto, não há como avaliar o risco ambiental senão a partir da inter-relação entre o objetivo (operacional) e o subjetivo (percebido).

Algumas características ou qualidades próprias das situações de risco (portanto, parte da sua realidade objetiva) são especialmente capazes de influenciar a percepção, atenuando ou agravando a avaliação que se faz da realidade. Dentre essas características, pode-se destacar a causa do risco, o tipo de consequência, as vítimas envolvidas e o possível cenário de destruição. Whyte (1985) apresentou um conjunto de fatores, relacionados aos fenômenos climáticos adversos e às suas consequências, que normalmente interferem na percepção e nas respostas dos indivíduos. O resultado pode ser averiguado no quadro 1.

**Quadro 1 - Características dos processos climáticos capazes de influenciar a percepção e as respostas dos indivíduos**

Forte influência	Fraca influência
• Alta probabilidade de ocorrência	• Baixa probabilidade de ocorrência
• Curto intervalo de recorrência	• Impactos nunca experimentados
• Expectativa de que ocorra em breve	• Expectativa de que ocorra no futuro
• Evento extremo	• Baixa variação em torno do habitual
• Evento imaginável, de fácil definição	• Início e fim difíceis de identificar
• Fortes consequências	• Fracas consequências
• Impacto direto sobre o bem estar	• Efeitos indiretos sobre o bem estar
• Perdas de vidas humanas	• Sem perdas de vidas humanas
• Vítimas identificáveis	• Vítimas tratadas estatisticamente
• Impactos concentrados	• Impactos aleatórios
• Razoável certeza de que irá ocorrer	• Incerteza de que irá ocorrer
• Mecanismos e efeitos inteligíveis	• Mecanismos e efeitos não entendidos

Por sua vez, Burton, Kates e White (1993) também explicam os fatores intervenientes que atuam sobre os diferentes tipos de respostas humanas aos eventos extremos da natureza:

- A. Magnitude: força com que o evento ocorre, indicada pela cota de inundação, volume de material movimentado nas encostas, velocidade dos ventos, valores pluviiais, pontos na escala Richter etc.;
- B. Frequência: tempo médio de retorno dos eventos extremos;
- C. Duração: tempo de manifestação do fenômeno – minutos, horas, dias etc.;
- D. Extensão em área: tamanho da área afetada pelo evento;
- E. Velocidade de deflagração: rapidez com que o evento é desencadeado, de forma súbita ou gradual;
- F. Dispersão espacial: padrão espacial da distribuição do evento, podendo ser linear, pontual etc.;
- G. Distribuição temporal: padrão temporal da distribuição do evento, podendo ser anual, sazonal, aleatório etc.

Já para Lean (1991, p.26), a força do evento é o aspecto que mais exerce influência sobre a percepção, porquanto afirma que “public perception of events is very heavily weighted by their magnitude and very lightly weighted by their frequency”. Essa característica se deve aos impactos causados pelos eventos extremos, o que se explica especialmente pela sua magnitude (já que possuem baixa frequência). Em suma, pode-se dizer que apesar do peso de todos os componentes listados anteriormente, a intensidade dos impactos continua sendo o principal parâmetro no processo de avaliação subjetiva dos riscos. Tais impactos tornam-se mais concretos e evidentes, por exemplo, por meio do número de vítimas fatais ou dos valores financeiros das perdas materiais. É óbvio que sua interpretação se reveste ainda de diferentes valores (culturais, religiosos etc.) e de outras características inerentes a cada indivíduo, sem os quais não seria dotada de subjetividade.

Outro fator bastante afetado pela percepção diz respeito à avaliação da probabilidade de ocorrência de acidentes. Kates (1978) salienta que a estimativa do risco pode ser realizada com base na revelação (inspiração sobrenatural ou divina, sonhos, profecias astrológicas etc), na intuição (pressentimento ou presságio, sem explicação aparente) ou na extrapolação (a partir da experiência acumulada pelas pessoas ao longo do tempo). Neste último caso, a experiência pode ser adquirida tanto no próprio local de moradia quanto em outros locais, com características semelhantes. No entanto, tais experiências são quase sempre limitadas e a estimativa poderá se distanciar consideravelmente da realidade.

Whyte (1985, p.115), ao traçar algumas linhas gerais sobre a percepção da probabilidade e incerteza dos eventos extremos na natureza, informa:

More attention, particularly by psychologists, has been given to the perception of probability than to the perception of consequences in risk perception research. This may be because perceived probabilities are more easily quantified and compared with mortality and morbidity statistics.

Em geral, as pessoas tendem a avaliar a probabilidade de um acidente desprovidas de informações sobre a frequência de eventos anteriores, isto é, se baseiam em amostras insuficientes para uma análise confiável. Além disso, são normalmente influenciadas por similaridades superficiais, coincidências ou estereótipos que induzem a uma percepção da realidade (WHYTE, 1985). Nesses casos, a avaliação encontra-se sob forte dependência da memória, que traz à tona lembranças de eventos marcantes do passado ou, em outros casos, somente os eventos mais recentes (por isso, mais facilmente lembrados).

Park (1985, p.15) reforça essa perspectiva e nota que a percepção dos riscos sempre afeta a avaliação da probabilidade de novos acidentes:

Human response to hazards usually fails to match the real probability of being affected by that hazard. We filter signals and stimuli from the environment through our five senses, and the human mind then sorts, codes and stores this information. Neither our senses nor our minds are completely infallible, and so an individual's understanding of the environment is always less than perfect.

Kates (1978, p.31) também explica os diversos tipos de influências que poderão atuar sobre a estimativa do risco:

The perceived experience of hazard is lesser than the reality: human record is biased to the recent and identified, human memory is biased to the recent and impressionable, cognition is biased to the ordered and determinate. It is also greater than the reality: it is possible to share in the memory of others, to experience by empathy, myth and symbol.

Chardon (1997) corrobora com essas idéias, ao denunciar que a probabilidade de acidentes é, em geral, erroneamente avaliada pelos moradores das áreas de risco, sendo que os resultados mais satisfatórios estão entre aqueles moradores que já foram vítimas de acidentes no passado ou então entre os que residem em áreas recentemente afetadas.

Eventos que ocorreram há pouco tempo são mais bem conhecidos que aqueles cuja lembrança já foi atenuada pelo tempo. Coch (1995) estima que os piores desastres começam a se apagar da memória das pessoas em média depois de 5 ou 10 anos de sua manifestação. Os eventos que ocorrem com maior frequência são mais facilmente lembrados e, portanto, têm sua probabilidade melhor avaliada, em comparação àqueles mais esporádicos. Quando os impactos afetam diretamente a vida cotidiana da comunidade, os fenômenos também são avaliados com maiores índices de sucesso (KATES, 1978).

Por sua vez, Campos (1999, p.30) procura explicar a avaliação que se faz dos acidentes a partir das ascendências emotivas que atuam sobre os sujeitos:

Tratándose de fenómenos extraordinariamente emocionales y afectivos, los desastres suscitan ciertas reacciones típicas de negación o excepcionalismo ("eso no nos puede pasar a nosotros", "aquí nunca han pasado esas cosas") y de indefensión fatalista ("no podemos hacer nada").

Uma avaliação incorreta (subestimando o risco) pode representar, por um lado, um dos motivos da escolha pela moradia em local de risco ou, por outro, um subterfúgio psicológico visando à justificativa dessa escolha. Burton, Kates e White (1993) fazem uma boa leitura acerca dessa questão e enfatizam que, quando o evento é natural e de caráter aleatório, ou seja, quando não apresenta recorrência cíclica, não se pode afirmar categoricamente a sua probabilidade de manifestação. Assim, um evento extremo pode se manifestar em anos consecutivos, bem como se ausentar por longos períodos. Contudo, muitas pessoas julgam impossível o fato desses eventos ocorrerem por mais de uma vez em um curto período de tempo, como de um ano para outro. Há também a tendência de se atribuir uma lógica temporal aos eventos, negando-se sua condição fortuita. Em alguns casos, as pessoas se mostram incrédulas com a capacidade de se prever um evento extremo com antecedência, mesmo quando isso é tecnicamente viável.

No Brasil, apesar de haver uma significativa demanda por estudos sobre a percepção dos riscos, foram realizados poucos trabalhos até o momento, especialmente quando se trata dos riscos de escorregamentos. Merece destaque a contribuição pioneira de Xavier

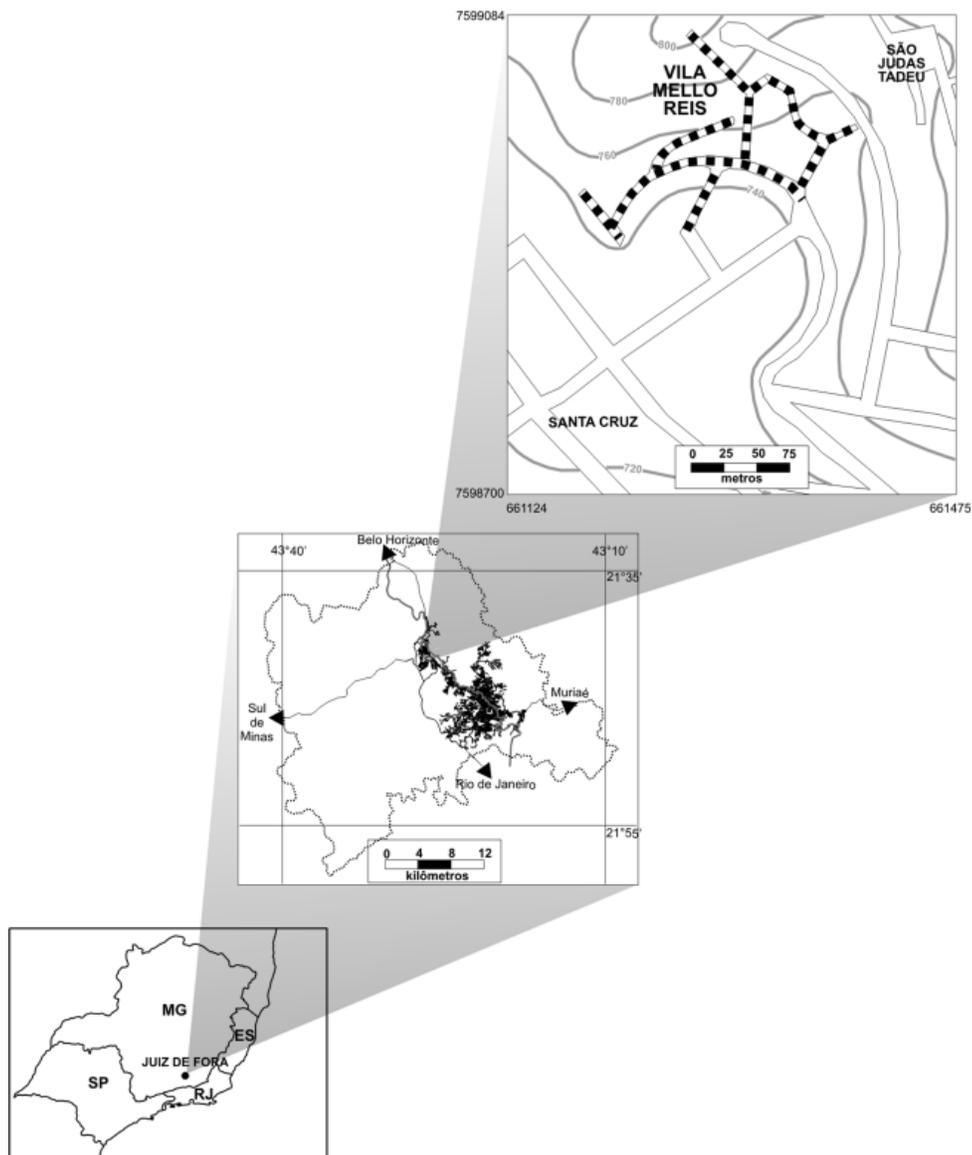
(1996), em estudo realizado em áreas de risco de escorregamentos no município de Belo Horizonte (MG). Ao contrário dos colegas norte-americanos, Xavier (1996) observou uma forte aproximação entre a visão popular e a visão técnica sobre as possíveis soluções para a questão dos riscos. Todavia, vários sujeitos pesquisados possuem a idéia de que a chuva é o principal fator responsável pelos acidentes. Diante da situação de risco, muitos moradores permanecem à espera da assistência do governo ou mesmo da ajuda de Deus.

Em exemplo mais recente, Moreira e Fratolillo (2004) detectaram um significativo descompasso entre a visão técnica e a visão popular sobre os riscos de escorregamentos em estudo realizado nas encostas favelizadas de Vitória (ES). O desconhecimento dos processos de risco, a falta de interesse pelo assunto e a baixa participação dos moradores nos processos decisórios são motivos pelos quais Moreira e Fratolillo (2004) recomendam a adoção da abordagem perceptiva com o intuito de orientar futuras intervenções urbanísticas e programas eficazes de educação ambiental na área estudada.

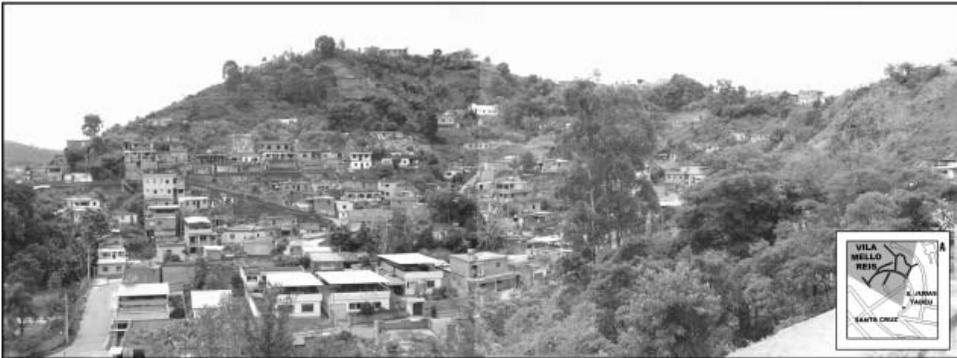
Em ambos os estudos, as informações obtidas por meio da abordagem perceptiva dos riscos de escorregamentos mostram-se de grande utilidade para o desenvolvimento de estratégias por parte do poder público, a fim de combater as situações perigosas nas encostas ocupadas.

## **A ÁREA DA PESQUISA**

A Vila Mello Reis (figuras 1 e 2), localizada na porção noroeste da área urbana de Juiz de Fora (MG), foi formada a partir da ocupação de uma área pública, em meados da década de 1970, por famílias de baixa renda oriundas de outros bairros da cidade e de municípios vizinhos. Atualmente, o processo de regularização fundiária encontra-se em sua fase final (o local conta com mais de 100 moradias) e a infra-estrutura urbana básica já foi instalada. Porém, os acidentes envolvendo escorregamentos vêm aumentando nos últimos cinco anos, possivelmente em virtude das características físico-naturais dos terrenos e, em especial, do modelo de construção das habitações.



**Figura 1 – Localização de Juiz de Fora (MG) e da Vila Mello Reis (L. B. Souza, 2007)**



**Figura 2 – Aspecto da Vila Mello Reis a partir do bairro São Judas Tadeu (L. B. Souza, 2005)**

## PROCEDIMENTOS ADOTADOS

No intuito de investigar a percepção dos condicionantes de escorregamentos e a avaliação de risco dos moradores da Vila Mello Reis, em Juiz de Fora (MG), foi construído um instrumento de medida, sob a forma de questionário, contendo as seguintes questões: 1. Você já presenciou um deslizamento<sup>4</sup> no momento exato de sua ocorrência?; 2. Você já esteve presente em local recém atingido por deslizamento?; 3. Quais são as principais causas dos deslizamentos na Vila Mello Reis?; 4. Quais são os lugares na Vila Mello Reis que sofrem maiores riscos de deslizamentos?; 5. Você consegue prever quando vai acontecer um deslizamento na Vila Mello Reis?; 6. Em caso afirmativo, como você consegue prever o deslizamento?; 7. Observe as fotografias, separe aquelas que contêm elementos que podem contribuir para um deslizamento e justifique sua escolha.; 8. Ao longo dos últimos cinco anos, o número de deslizamentos vem aumentando ou diminuindo na Vila Mello Reis? Por quê?; 9. Existe alguma chance de sua moradia ser atingida por um deslizamento? Tanto a elaboração do instrumento de medida quanto os procedimentos para a coleta de dados obedeceram às recomendações de Whyte (1977) para trabalhos de campo em percepção ambiental. Um grupo de 30 sujeitos respondeu às perguntas entre os dias 6 e 10 de dezembro de 2005, sendo que suas moradias foram selecionadas aleatoriamente ao longo das 7 ruas que compõem a Vila Mello Reis.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, procurou-se verificar como os indivíduos percebem os elementos capazes de atuar como condicionantes e deflagradores dos processos de escorregamento, as causas dos acidentes já ocorridos na Vila Mello Reis e os responsáveis pela existência dos riscos no bairro. Com relação a essas questões, a experiência dos sujeitos no local de moradia é fator preponderante, já que amplia as possibilidades de

<sup>4</sup> A fim de ajustar a linguagem empregada no questionário e torná-lo mais compreensível aos sujeitos, optou-se por substituir o termo *escorregamento* por *deslizamento* (este, mais utilizado na Vila Mello Reis).

convivência com as situações de risco, produzindo conseqüências sobre a percepção. Em se tratando do tempo de moradia no bairro (média de 19 anos), é possível afirmar que os sujeitos da pesquisa têm experiência mais que suficiente no local, principalmente se for considerado o número de escorregamentos ocorridos ao longo desse período. Como muitos moradores estão instalados na Vila Mello Reis desde o início de sua ocupação, tiveram oportunidade de acompanhar todo o processo de crescimento do bairro, suas implicações na ocorrência de escorregamentos e as relações estabelecidas entre a comunidade local e o poder público municipal de Juiz de Fora.

A primeira questão do instrumento de medida procurou averiguar quantos sujeitos já haviam presenciado um escorregamento. Os resultados apontam que, do grupo de 30 sujeitos, 20 afirmaram que já haviam presenciado pelo menos um escorregamento, enquanto apenas 10 responderam nunca terem passado por essa situação. Em caráter complementar, foi questionado aos sujeitos se já haviam tido contato com algum local recém atingido por escorregamento (por exemplo, ocorrido na casa de um vizinho ou parente). Nesse caso, todos os 30 sujeitos responderam positivamente, ou seja, que já haviam estado, por pelo menos uma vez, em local onde um escorregamento acabara de acontecer. Essas informações comprovam, portanto, que os sujeitos possuem um mínimo de experiência com os riscos de escorregamentos no bairro, o que os qualificam para responder às demais questões.

Na questão seguinte, os sujeitos foram indagados sobre as principais causas dos escorregamentos na Vila Mello Reis. As características naturais das encostas, tais como a declividade e as propriedades dos solos, foram apontadas por 12 sujeitos. Isso demonstra que muitas pessoas não percebem o papel do próprio homem no processo de desestabilização de encostas, isentando-o de culpa ao atribuírem as causas dos escorregamentos a fatores exclusivamente naturais. Nessa categoria foram incluídas respostas como:

(1)<sup>5</sup> “Por causa dos barrancos, da terra solta”.

(28) “A terra aqui é muito mole, o terreno é fraco”.

Em segundo lugar, as causas dos escorregamentos foram atribuídas por 9 sujeitos ao manejo incorreto das encostas. Nesse grupo surgiram menções às atividades antrópicas, tais como cortes e aterros realizados sem orientação técnica, plantio de bananeiras nas encostas, falta de estruturas para a drenagem da água pluvial etc. Portanto, nota-se entre esses indivíduos algum conhecimento com relação às conseqüências da conduta negligente do homem, capaz de induzir a ocorrência de escorregamentos. Contudo, considera-se que esse tipo de resposta poderia ter partido de um número mais expressivo de sujeitos, visto que o manejo incorreto das encostas constitui um problema recorrente no local, a respeito do qual todos os moradores já deveriam ter tomado consciência. As citações abaixo foram incluídas nessa categoria:

(5) “Por causa dos moradores que tiram terra do barranco”.

(19) “Por causa das bananeiras, corte no barranco”.

Na categoria que faz referência aos problemas com lixo, entulho e esgoto foram registradas as respostas de 7 sujeitos. Assim como no caso anterior, as respostas indicam que alguns moradores conseguem perceber as conseqüências negativas desses fatores sobre a estabilidade dos terrenos, atribuindo a eles as causas dos escorregamentos. Mas, se for considerado o número total de sujeitos, a quantidade de respostas está aquém do ideal, já que o depósito de resíduos nas encostas e a ocorrência de vazamentos nas redes de esgotos freqüentemente fornecem condições à movimentação da camada superficial do solo. Os exemplos abaixo ilustram essa categoria:

<sup>5</sup> Número do sujeito, de acordo com a ordem dos 30 questionários aplicados.

(13) “Por causa [...] do lixo nos barrancos”.

(21) “Por causa de muita porcaria no barranco”.

Outra categoria, que obteve 6 respostas, está relacionada à ação da pluviosidade. Para esses sujeitos, a chuva é percebida como um elemento agressor, responsável pelos escorregamentos e pelos danos causados ao bairro. Esse tipo de concepção maniqueísta e fatalista talvez sirva de subterfúgio, no sentido de negar ou encobrir as causas antrópicas dos escorregamentos. Na pesquisa desenvolvida por Xavier (1996), em Belo Horizonte (MG), a chuva foi apontada pelos sujeitos como a primeira causa de escorregamentos, enquanto neste trabalho foi apontada em quarto lugar. Essa categoria foi formada por respostas do tipo:

(6) “[...] é só chover que cai barranco”.

(24) “[...] é a chuva que escava, só a chuva”.

Na quinta categoria, que contou com 4 respostas, foram incluídas as menções aos problemas com a construção da moradia, tais como a má qualidade dos materiais empregados, a falta de orientação técnica e a localização inadequada. Apesar de retratar a realidade de praticamente todas as moradias da Vila Mello Reis, essa categoria contou com as respostas de uma parcela pouco significativa dos sujeitos. Isso demonstra, mais uma vez, que parte do grupo não percebe todos os motivos envolvidos nos escorregamentos freqüentemente registrados no bairro. Nessa categoria, foram incluídas as seguintes respostas:

(23) “Porque as pessoas fazem a casa embaixo do barranco”.

(27) “Tem gente que faz casa sem segurança”.

Por último, houve o grupo de sujeitos que atribuiu os escorregamentos ocorridos na Vila Mello Reis explicitamente à falta de conhecimento dos moradores, sendo que nessa categoria foram registradas 4 respostas. Essa categoria foi formada por citações como:

(8) “Por causa dos próprios moradores”.

(30) “Falta de atenção dos moradores”.

Em outra questão, procurou-se averiguar quais eram as partes do bairro expostas aos maiores riscos de escorregamentos, segundo a percepção dos sujeitos. A parte mais citada na pesquisa foi a Rua do Amor (com 15 respostas), seguida pela Rua Solidariedade (com 11 respostas) e pela Rua das Margaridas (com 7 respostas). Na seqüência dos resultados, foi apontado por 6 sujeitos que os riscos de escorregamentos são mais severos na parte alta do bairro, ao final de praticamente todas as ruas. Outros locais citados foram a Rua da Esperança (com 4 respostas) e a Rua da Fé (com 2 respostas), que também tiveram registros de escorregamentos em 2004 e 2005. Por fim, houve 1 resposta indicando que os riscos de escorregamentos atingem indistintamente toda a área do bairro e ainda 1 resposta afirmando que não existem riscos em nenhuma parte da Vila Mello Reis.

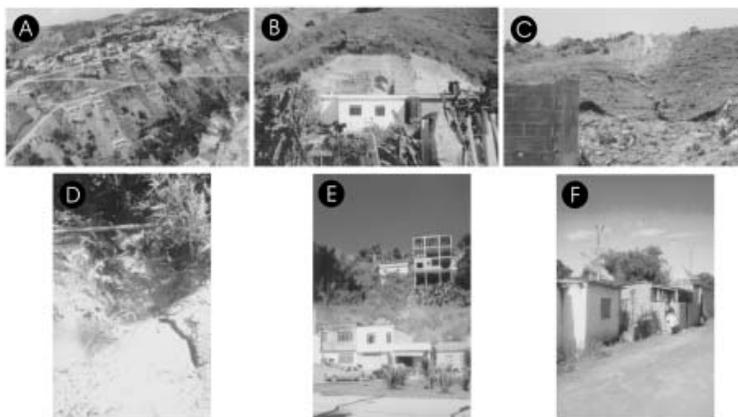
Sabe-se que os escorregamentos mais recentes, ocorridos nos anos de 2004, 2005 e 2006, concentraram-se exatamente nas ruas mais citadas pelos sujeitos, isto é, Rua do Amor, Rua Solidariedade e Rua das Margaridas. Porém, se considerarmos os escorregamentos ocorridos em anos anteriores, de 1996 (início dos registros sistemáticos pela Defesa Civil) até 2003, veremos que se concentraram na Rua da Esperança, menos citada pelos sujeitos. Esses resultados apontam para a idéia preconizada por autores como Kates (1978), Whyte (1985) e Coch (1995) de que a freqüência dos acidentes e a memória dos indivíduos são fatores que interferem significativamente na percepção dos riscos. Os acidentes mais recentes normalmente têm maior peso no processo de avaliação do risco, levando as pessoas a julgamentos que não conferem com a realidade. Assim, locais recém atingidos por escorregamentos são percebidos como expostos a maiores

níveis de risco, enquanto locais com registros antigos de acidentes são percebidos como mais seguros ou livres de riscos. Todavia, como praticamente todas as ruas da Vila Mello Reis estão expostas, em maior ou em menor grau, aos riscos de escorregamentos, é possível afirmar que as respostas que mais se aproximaram da realidade foram as que apontaram a parte mais alta do bairro como a mais perigosa. Porém, esse tipo de resposta se restringiu a 6 sujeitos.

Nas questões seguintes, foi indagado aos sujeitos se conseguiam prever a ocorrência de escorregamentos na Vila Mello Reis e, em caso afirmativo, de que maneira era realizada essa previsão. Um grupo de 21 sujeitos respondeu que nunca conseguiam prever um escorregamento, 5 sujeitos informaram que sempre o conseguiam e 4 sujeitos disseram que o conseguiam apenas às vezes. Do total de 9 sujeitos que admitiram ter a capacidade de previsão (seja sempre ou às vezes), 6 apontaram as trincas e rachaduras na superfície das encostas como os principais indicadores, enquanto os outros 3 sujeitos apontaram o ritmo pluvial como o indicador empregado na estimativa.

Não foi verificada nenhuma resposta que fizesse alusão a qualquer forma de revelação ou de intuição quanto à possibilidade de escorregamentos. Pelo contrário, o método mais empregado foi aquele baseado na extrapolação, em que o indivíduo estima o risco em função de sua experiência com situações anteriores, conforme definição de Kates (1978). Porém, grande parte do grupo, mais precisamente 21 sujeitos, demonstrou desconhecer esse tipo de procedimento ou não estar habituado a realizar estimativas com base nas evidências de risco, o que poderia representar um ganho significativo para a prevenção de acidentes.

A percepção visual dos elementos condicionantes de escorregamentos também foi verificada entre os sujeitos, por intermédio de um teste com fotografias de áreas de risco (figura 3), cujos resultados podem ser visualizados na tabela 1.



Fotografia A - Ocupação em encosta de alta declividade; solo exposto; falta de infra-estrutura urbana. Bairro Cesário Alvim, Juiz de Fora (MG). Defesa Civil de Juiz de Fora, sem data.  
 Fotografia B - Ocupação em área de corte com geometria inadequada e sem contenção; solo exposto. Bairro Santa Rita (leito da E. F. Leopoldina), Juiz de Fora (MG). Defesa Civil de Juiz de Fora, sem data.  
 Fotografia C - Encosta com lixo e entulho depositados e erosão na base. Bairro Santa Rita (Lot. Antônio Brum), Juiz de Fora (MG). Defesa Civil de Juiz de Fora, sem data.  
 Fotografia D - Manilha rompida, com vazamento de água ou esgoto. Bairro Vale do Ipê, Juiz de Fora (MG). Defesa Civil de Juiz de Fora, sem data.  
 Fotografia E - Construção com altura inadequada em encosta de alta declividade; presença de bananeiras. Bairro Vitorino Braga, Juiz de Fora (MG). Defesa Civil de Juiz de Fora, sem data.  
 Fotografia F - Construções pobres em local sem riscos. Bairro Jardim Natal, Juiz de Fora (MG). Defesa Civil de Juiz de Fora, sem data.

**Figura 3 – Fotografias utilizadas no teste sobre a percepção visual dos elementos condicionantes de escorregamentos (Defesa Civil de Juiz de Fora; L. B. Souza, 2007)**

**Tabela 1 - "Observe as fotografias, separe aquelas que contém elementos que podem contribuir para um deslizamento e justifique sua escolha"**

n = 30

CONDICIONANTES RETRATADOS	Nº DE SUJEITOS	JUSTIFICATIVAS	Nº DE RESPOSTASAS
Fotografia A: ocupação em encosta de alta declividade; solo exposto; falta de infra-estrutura urbana.	19	Solo exposto.....	9
		Declividade da encosta .....	6
		Quantidade de moradias .....	4
		Falta de infra-estrutura urbana.....	3
		TOTAL.....	22
Fotografia B: ocupação em área de corte com geometria inadequada e sem contenção; solo exposto.	21	Corte com geometria inadequada.....	14
		Falta de contenção e solo exposto.....	7
		TOTAL.....	21
Fotografia C: encosta com lixo e entulho depositados e erosão na base.	14	Depósito de entulho na encosta.....	11
		Depósito de lixo na encosta.....	3
		Erosão na base da encosta.....	2
		TOTAL.....	16
Fotografia D: manilha rompida, com vazamento de água ou esgoto	11	Manilha rompida e vazamento.....	9
		Erosão.....	1
		Presença de lixo .....	1
		TOTAL.....	11
Fotografia E: construção com altura inadequada em encosta de alta declividade; presença de bananeiras	15	Altura inadequada da construção.....	10
		Declividade da encosta.....	5
		Presença de bananeiras na encosta.....	4
		TOTAL.....	19
Fotografia F: construções pobres em local sem riscos	1	Falta de infra-estrutura urbana.....	1
		TOTAL.....	1

Os sujeitos tiveram que selecionar as fotografias que julgavam conter condicionantes de escorregamentos e, em seguida, justificar suas escolhas. Na fotografia A foi retratado um local carente de infra-estrutura urbana (visivelmente sem iluminação pública, rede de captação pluvial e calçamento), cuja ocupação se dava sobre encostas com declividade acentuada e solo exposto. Dos 30 sujeitos que participaram da pesquisa, 19 foram capazes de perceber condicionantes de risco nessa fotografia. Entre as respostas obtidas, foram contabilizadas 9 justificativas com base no solo exposto, 6 justificativas com base na declividade acentuada da encosta, 4 justificativas com base na quantidade de moradias e apenas 3 justificativas apoiadas na falta de infra-estrutura urbana.

Na fotografia B foi apresentada uma moradia instalada em área de corte com geometria inadequada e solo exposto, sem qualquer tipo de estrutura de contenção. Nessa imagem, foram verificados condicionantes de escorregamentos por 21 sujeitos, sendo que 14 deles justificaram sua escolha em função do corte inadequado da encosta e 7 em função da falta de estrutura de contenção e do solo exposto. Nesse teste, a fotografia B foi aquela em que o maior número de sujeitos percebeu a presença de elementos condicionantes de escorregamentos.

Por sua vez, na fotografia C foi reproduzida uma encosta contendo lixo e entulho, além de indícios de erosão em sua base. Dos 30 sujeitos da pesquisa, 14 perceberam condicionantes de escorregamentos na imagem. Quanto às justificativas, 11 foram respaldadas pela presença do entulho, 3 tiveram como fundamento a presença de lixo e somente 2 fizeram menção à erosão na base da encosta.

Na fotografia D, foi retratada uma manilha rompida, com vazamento de água ou de esgoto, cuja infiltração havia deixado o solo encharcado. Essa imagem foi selecionada por 11 sujeitos, que perceberam a existência de elementos condicionantes de escorregamentos. As justificativas de 9 sujeitos foram baseadas na manilha rompida e no vazamento decorrente. Entretanto, 1 sujeito alegou a existência de indícios de erosão e 1 sujeito afirmou perceber a presença de lixo no local retratado pela fotografia.

Na fotografia E, foi ilustrada uma construção com altura nitidamente inadequada para o local (3 pavimentos), instalada sobre uma encosta com declividade acentuada e com a presença de bananeiras. Nessa fotografia, 15 sujeitos perceberam elementos condicionantes de escorregamentos. As justificativas foram as seguintes: 10 tinham como argumento a altura inadequada da construção, 5 se apoiaram na forte declividade da encosta e 4 alegaram a presença de bananeiras.

Por fim, a fotografia F foi apresentada com o intuito de verificar o nível de atenção dos sujeitos. Nela, estava reproduzida a imagem de um pequeno conjunto de moradias pobres, localizadas em uma via sem calçamento, porém instaladas sobre terreno plano e aparentemente sem condicionantes de escorregamentos. O resultado foi positivo, visto que apenas 1 sujeito selecionou a foto, argumentando que a falta de infra-estrutura urbana era um elemento condicionante de escorregamento presente no local.

A aplicação desse teste demonstrou que somente uma parcela dos condicionantes de escorregamentos é percebida visualmente pelos sujeitos. Embora a seleção das fotografias válidas (A, B, C, D, e E) possa ter atingido um nível médio a bom de aproveitamento (variando de 11 sujeitos na fotografia D a 21 sujeitos na fotografia B), as justificativas se mostraram incompletas e, em alguns casos, chegaram a mencionar elementos que sequer estavam contidos nas imagens. Em outras palavras, quando uma fotografia contendo dois ou três condicionantes de escorregamentos era selecionada por um sujeito, este normalmente conseguia perceber apenas um deles, conforme ficava demonstrado em sua justificativa. Essa falta de conhecimento sobre os condicionantes de risco está de acordo com os resultados obtidos por Moreira e Fratolillo (2004), em Vitória (ES).

Nesta etapa da pesquisa, foram investigados os aspectos ligados à avaliação do risco de escorregamentos na Vila Mello Reis e nas próprias moradias dos sujeitos. Inicialmente, foi questionado aos sujeitos se ao longo dos últimos cinco anos os escorregamentos

estavam aumentando ou diminuindo no bairro, devendo ser justificada a resposta. De acordo com o registro de ocorrências por parte da Defesa Civil, é nítido o aumento do número de escorregamentos no período de 2001 a 2005 (19 ocorrências), se comparado ao período de 1996 a 2000 (6 ocorrências). Entretanto, a maioria dos sujeitos não é capaz de realizar tal avaliação, independente de fatores como o tempo de moradia ou o grau de escolaridade. Assim como explicado por Whyte (1985), a avaliação de risco normalmente é realizada mediante um rol limitado de informações por parte dos moradores, o que pode justificar os resultados dessa questão, demonstrados na tabela 2.

**Tabela 2 - "Ao longo dos últimos cinco anos, o número de deslizamentos vem aumentando ou diminuindo na Vila Mello Reis? Por quê?"**

n = 30

RESPOSTAS	Nº DE SUJEITOS	JUSTIFICATIVAS	Nº DE RESPOSTAS
Está aumentando	8	Percebe o aumento, mas não sabe o motivo.....	7
		Aumento do manejo inadequado das encostas .....	1
		TOTAL.....	8
Está diminuindo	15	Obras de contenção feitas pela Prefeitura .....	7
		Percebe a diminuição, mas não sabe o motivo.....	3
		Escorregamentos estabilizaram as encostas.....	3
		Moradores estão mais atentos e prevenidos.. ..	2
		Diminuição da pluviosidade.....	1
TOTAL.....	16		
Não está aumentando nem diminuindo	7	Condições de risco são se alteraram.....	7
		TOTAL.....	7

Entre os sujeitos que afirmaram estar aumentando o número de escorregamentos no bairro, foram registradas somente 8 respostas. Contudo, 7 sujeitos não souberam justificá-las, declarando apenas que nos últimos anos os acidentes haviam se intensificado em relação ao habitual. Por sua vez, apenas 1 sujeito justificou sua resposta, considerando o crescimento das práticas inadequadas nas encostas, como depósito de lixo, realização de cortes e aterros sem orientação técnica etc.

Um grupo mais expressivo, formado por 15 sujeitos, admitiu que o número de escorregamentos está diminuindo nos últimos cinco anos. Nesse contexto, as justificativas mostraram-se variadas, se comparadas com as do grupo anterior. As obras realizadas pela Prefeitura de Juiz de Fora foram o motivo alegado por 7 sujeitos. Porém, tais obras foram concluídas durante a gestão municipal relativa ao período de 1993 a 1996, portanto há pelo menos dez anos. Atualmente, boa parte dos muros de contenção, das escadas e da pavimentação se encontra deteriorada, apresentando trincas, infiltrações e abatimen-

tos, já que nunca receberam qualquer tipo de manutenção. Dessa forma, é possível supor que a eficiência dessas estruturas tenha diminuído nos últimos anos, podendo inclusive ter contribuído para o aumento do número de escorregamentos.

Ainda entre os que afirmaram ter diminuído o número de escorregamentos, 3 sujeitos não conseguiram apresentar nenhum motivo para sua avaliação. Outros 3 sujeitos justificaram suas respostas ao explicarem que os escorregamentos ocorridos anteriormente foram capazes de estabilizar naturalmente as encostas do bairro, não permanecendo, nos últimos cinco anos, áreas sob riscos de novos movimentos. Para 2 sujeitos, uma maior atenção dos moradores, levando à adoção de condutas preventivas, seria a explicação para a diminuição dos acidentes. Apenas 1 sujeito alegou uma suposta queda no volume de chuvas durante os últimos anos.

Finalmente, um grupo de 7 sujeitos considerou que o número de escorregamentos não está aumentando nem diminuindo, ou seja, que se encontra estável. Todos justificaram suas respostas explicando que as condições de risco na Vila Mello Reis não sofreram alterações significativas desde o início de sua ocupação e que a ocorrência de acidentes já faz parte da rotina local.

Na questão seguinte, os sujeitos avaliaram as chances de suas moradias serem atingidas por um escorregamento, fornecendo justificativas para suas respostas. Os resultados encontram-se na tabela 3. Dos 30 sujeitos que fizeram parte da pesquisa, 15 avaliaram que realmente existem chances de suas moradias serem atingidas por escorregamento, enquanto os outros 15 responderam que não, isto é, que suas moradias estão livres de qualquer possibilidade de escorregamento. Xavier (1996), por sua vez, obteve resultado diferente em Belo Horizonte (MG), onde praticamente todos os sujeitos admitiram a existência do risco em seu local de moradia. Os resultados não apresentaram relação significativa com a escolaridade dos sujeitos.

**Tabela 3 - "Existe alguma chance de sua moradia ser atingida por um deslizamento? Por quê?"**

n = 30

RESPOSTAS	Nº DE SUJEITOS	JUSTIFICATIVAS	Nº DE RESPOSTAS
Sim	15	Problemas com a própria construção e/ou com as construções adjacentes.....	10
		Condições desfavoráveis das encostas .....	8
		TOTAL.....	18
Não	15	Condições favoráveis e manejo correto das encostas....	9
		Cuidados tomados com a construção .....	8
		TOTAL.....	17

As justificativas daqueles que admitiram as chances de escorregamento dividiram-se em duas categorias. A primeira delas contou com 10 respostas, todas fazendo alusão a possíveis problemas com a própria construção e/ou com as construções adjacentes, tais

como: obras inacabadas, presença de trincas e rachaduras, infiltração nas paredes, alicerces pouco resistente, má qualidade do material empregado etc. Por sua vez, a segunda categoria agrupou 8 respostas que fizeram referência às condições desfavoráveis das encostas, tais como sua proximidade da moradia, indícios de movimentação do terreno, presença de bananeiras e de entulho etc.

Outras duas categorias foram criadas para atender as justificativas daqueles indivíduos que negaram as chances de um escorregamento em suas moradias. Na primeira, 9 respostas apresentaram como explicação as condições favoráveis das encostas e a adoção de práticas corretas de manejo, o que leva os indivíduos a acreditarem na sua segurança. Na segunda categoria, foram inseridas as 8 respostas que justificaram a ausência de riscos por intermédio dos cuidados adotados na construção da moradia como, por exemplo, alicerces e paredes reforçados, muros de contenção e qualidade do material utilizado, entre outros fatores.

## CONCLUSÕES

1. A frequência dos acidentes parece interferir significativamente na percepção do risco: locais atingidos recentemente por escorregamentos tendem a ser percebidos como expostos a maiores níveis de risco, ao passo que locais afetados por ocorrências antigas tendem a ser percebidos como mais seguros ou até mesmo como isentos de qualquer perigo.
2. As causas dos escorregamentos são conhecidas apenas parcialmente pelos sujeitos, já que estes conseguem listar apenas um número reduzido de fatores intervenientes. Alguns ainda atribuem a ocorrência de acidentes exclusivamente a elementos físico-naturais, como a chuva ou as características dos solos, negligenciando o papel de suas próprias ações no processo de desestabilização das encostas.
3. Ao observar fotografias de áreas de risco, os sujeitos não são capazes de perceber visualmente todos os condicionantes de escorregamentos retratados nas imagens. Esse tipo de deficiência poderá levá-los a avaliar incorretamente as condições de risco em sua própria moradia, caso algum elemento importante não seja percebido.
4. A maior parte dos sujeitos não está preparada para realizar estimativas de risco com base em evidências ou indicadores de escorregamentos, ainda que alguns afirmem estar habituados a fazê-lo. Se bem empregada, essa prática poderia garantir-lhes a redução dos impactos produzidos pelos acidentes, via adoção de determinadas medidas de ajustamento como, por exemplo, a evacuação da moradia nos períodos mais críticos. Normalmente, esse tipo de medida só é tomado quando há recomendação expressa da Defesa Civil.
5. Apesar do número de ocorrências envolvendo escorregamentos ter aumentado sensivelmente no período de 2001 a 2005, poucos sujeitos são capazes de perceber esse fato. Como se não bastasse, esse pequeno grupo de indivíduos tem dificuldades para explicar os motivos de tal crescimento, afirmando que atualmente apenas têm "ouvido falar" de mais acidentes.
6. A possibilidade da própria moradia ser atingida por um escorregamento é admitida somente pela metade dos sujeitos. A outra parcela considera que sua habitação está segura e que se encontra, portanto, livre de riscos. A escolaridade dos indivíduos demonstrou não ter influência direta sobre a avaliação do risco.

## REFERÊNCIAS

- BURTON, I.; KATES, R. W.; WHITE, G. F. **The environment as hazard**. New York: Guilford Press, 1993.
- CAMPOS, A. S. **Educación y prevención de desastres**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, 1999. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/libros/index.html>> Acesso em: 14 mar. 2004.
- CARDONA, O. D. A. La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. In: INTERNATIONAL WORK-CONFERENCE ON VULNERABILITY IN DISASTER THEORY AND PRACTICE. **Annals...** Wageningen (Holanda): Wageningen University and Research Centre, 2001. 18 p. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html>> Acesso em: 14 mar. 2004.
- CERRI, L. E. S.; AMARAL, C. P. Riscos geológicos. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (org.) **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998. p. 301-310.
- CHARDON, A. C. La percepción del riesgo y los factores socioculturales de vulnerabilidad: caso de ciudad de Manizales, Colômbia. **Revista Desastres y Sociedad**, n.8, p. 4-34, 1997. Disponível em: <<http://www.desenredando.org>> Acesso em: 28 mar. 2004.
- COCH, N. K. **Geohazards: natural and human**. New York: Prentice Hall, 1995.
- KATES, R. W. **Risk assessment of environmental hazard**. Chichester: John Wiley, 1978. (SCOPE report, 8).
- LAVELL, A. **Gestión de riesgos ambientales urbanos**. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres em América Latina, Facultad Latinoamericana de Ciências Sociales. 1999. Disponível em: <<http://www.desenredando.org/public/articulos/index.html>> Acesso em: 14 mar. 2004.
- LEAN, G. The role of the media. In: ROBERTS, L. E. J.; WEALE, A. (Ed.). **Innovation and environmental risk**. London: Belhaven, 1991. p.23-30.
- MOREIRA, V. C. S.; FRATOLILLO, A. B. R. Percepção ambiental de moradores em áreas de riscos nas encostas favelizadas de Vitória: um estudo de caso no Morro Jesus de Nazareth. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 6., 2004, Goiânia. **Anais...** Goiânia: IESA / UFG / AGB, 2004. 6 p. Disponível em: <<http://www.cibergeo.org/agbnaional>> Acesso em: 02 jun. 2005.
- PARK, C. **Environmental hazards**. London: Macmillan Education, 1985.
- SOUZA, L. B. **Percepção dos riscos de escorregamentos na Vila Mello Reis, Juiz de Fora (MG): contribuição ao planejamento e à gestão urbanos**. 2006. 201 f. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.
- XAVIER, H. **Percepção geográfica dos deslizamentos de encostas em áreas de risco no município de Belo Horizonte, MG**. 1996. 222 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1996.
- WHYTE, A. V. T. **Guidelines for fields studies in environmental perception**. Paris: UNESCO, 1977. (MAB Technical Notes, 5).
- \_\_\_\_\_. Perception. In: KATES, R. W.; AUSUBEL, J. H.; BERBERIAN, M. (Ed.) **Climate impact assessment: studies of the interaction of climate and society**. Chichester: John Wiley, 1985. p. 107-131. (ICSU/SCOPE, report 27).

Recebido em junho de 2007

Revisado em maio de 2008

Aceito em junho de 2008