



**RISCOS**

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA**

**MULTIDIMENSÃO  
E  
TERRITÓRIOS DE RISCO**

**III Congresso Internacional  
I Simpósio Ibero-Americano  
VIII Encontro Nacional de Riscos**

**Guimarães  
2014**

## SEGURANÇA AMBIENTAL E TRILOGIA DE RISCOS: ESTUDO DE CASO EM JUIZ DE FORA, MG

Geraldo César Rocha

Departamento de Geociências/Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, Brasil  
geraldro.rocka@ufjf.edu.br

### RESUMO:

No Brasil, quando se fala em segurança, normalmente se entende a chamada segurança pública, ligada somente aos riscos sociais. Nessa pesquisa foram mapeados e hierarquizados os principais riscos da área urbana de Juiz de Fora, Minas Gerais. Foi utilizado o sistema de informação geográfica SAGA (Sistema de Análise Geoambiental/UFRJ). Para se obter o cartograma de risco a movimentos de massa usou-se os cartogramas de geologia, solos de alteração, relevo, intensidade de lineamentos estruturais, cobertura vegetal e padrões de ocupação urbana. Para o cartograma de riscos tecnológicos as informações vieram de depósitos de combustíveis e produtos perigosos, corredores de risco e gasodutos. Já para o risco social (roubo em residências) foram espacializadas, em termos de intensidade, as ocorrências policiais. O risco foi hierarquizado em termos de altíssimo, alto, médio, baixo e baixíssimo risco. Os resultados mostram um quadro ambiental preocupante para a área central de Juiz de Fora; Assim, o centro da cidade e seus bairros mais próximos concentram os níveis mais alarmantes de risco a escorregamentos. Já os riscos tecnológicos também mostram os maiores níveis nas áreas centrais da cidade, onde se concentram postos de combustíveis, avenidas e ferrovias de tráfego intenso. E com relação ao risco de roubos a residências, observou-se que, além da área central, bairros periféricos onde a exclusão social é mais explícita, mostram altos níveis de risco.

**Palavras-chave:** riscos ambientais; trilogia de riscos; riscos em Juiz de Fora.

### Introdução

A questão da segurança no Brasil somente tem enfocando a segurança pública, que envolve problemáticas sociais (Rocha, 2013). Entretanto, deve-se levar em conta que as comunidades também precisam de outras tipologias de segurança (Slovic, 2009, p. 32; Lupton, 2009, p. 17). Aqui torna-se importante enfatizar que segurança é o inverso do risco: quanto maior a segurança, menor o risco, e vice-versa (Rocha, 2005, p. 25; Veyret, 2007, p. 63). Consequentemente, pode-se falar em segurança geoambiental, segurança tecnológica e segurança social (ou segurança pública). Desse modo, a abordagem correta sobre segurança ambiental deve levar em conta uma trilogia, a trilogia dos riscos ambientais (Rocha, 2009, p. 12), a qual poderia também ser chamada de trilogia da segurança ambiental. O objetivo dessa pesquisa foi mapear e hierarquizar os principais riscos da área urbana de Juiz de Fora, em Minas Gerais, reunindo-os em uma trilogia, a trilogia dos riscos ambientais da cidade.

### Material e Metodologia

Para esse trabalho foi utilizado o sistema de informação geográfica SAGA (Sistema de Análise Geoambiental/UFRJ, Xavier da Silva, 2001). Para se obter o cartograma de risco a movimentos de massa foram trabalhados os cartogramas de geologia, solos de alteração, relevo, intensidade de lineamentos estruturais, cobertura vegetal e padrões de ocupação urbana, cruzados dois a dois segundo árvore de decisão estabelecida (Rocha, 2005, p. 62). Para o cartograma de riscos tecnológicos foram usadas informações sobre depósitos de combustíveis e produtos perigosos, corredores de risco e gasodutos/oleodutos. Já para o risco social (roubo em residências) foram espacializadas as ocorrências policiais obtidas junto à Polícia Militar de Minas Gerais. Nos três

cartogramas finais o risco foi hierarquizado em termos de altíssimo, alto, médio, baixo e baixíssimo risco. Para alguns foram obtidas as assinaturas ambientais, estabelecendo percentuais de níveis de risco para cada tipologia avaliada.

**Resultados e Discussão**

É sabido que os maiores riscos correspondem à menor segurança. O primeiro cartograma (figura 1) exhibe os níveis de risco a escorregamentos na área urbana. As localizadas nos níveis de risco alto e altíssimo situam-se nas regiões sul/sudeste e centro oeste da malha urbana. O agravante é que a maior densidade populacional da cidade, o seu centro localiza-se exatamente nesses níveis. É assustador se constatar que esses dois níveis de risco cobrem área de 4194 hectares na cidade, sendo que 1 hectare equivale aproximadamente a 1 campo de futebol. A figura 2 ilustra a assinatura ambiental efetivada, onde observa-se de maneira geral que a maior parte da população (75,02%) está dispersa (< de 50 habitantes por hectare) nesse nível de risco; entretanto, nota-se que em torno de 20 hectares sob alto risco está densamente habitado (acima de 200 habitantes/ha).

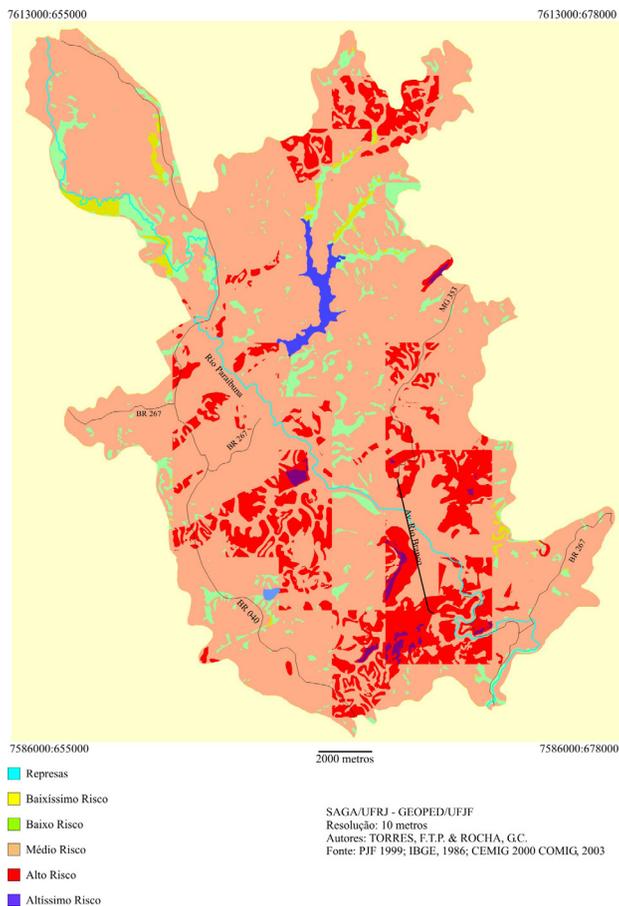


Figura 1. Níveis de Risco a Movimentos de Massa em Juiz de Fora, MG (Rocha, 2005)

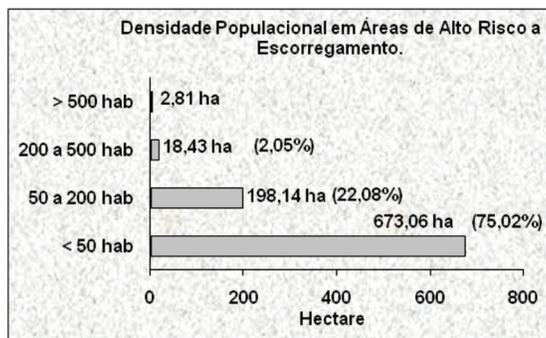


Figura 2. Densidade populacional em áreas de alto risco a escorregamentos (Rocha, 2005).

A figura 3 ilustra os níveis de risco tecnológico de uma área piloto central da cidade.

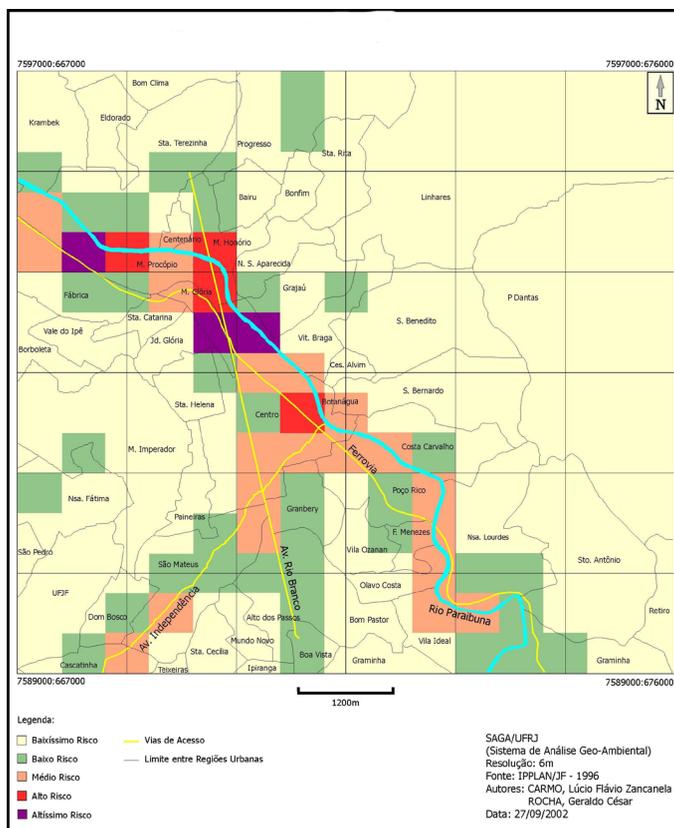


Figura 3. Níveis de risco tecnológico em área piloto central de Juiz de Fora (Rocha, 2005)

Observam-se níveis preocupantes de riscos tecnológicos na área central da mancha urbana, potencializados pelos corredores de risco (avenidas e ferrovias com tráfego intenso), postos e

depósitos de materiais inflamáveis, assim como presença de gasodutos e oleodutos que cruzam a cidade sem planejamento estratégico e/ou ambiental. Na figura 4 está a assinatura ambiental dos níveis de risco, indicando que, somando-se os níveis alto e altíssimo chega-se a um total de 114 hectares na área central da cidade, expondo a população a eventos tecnológicos indesejáveis. Já na figura 5 pode-se avaliar parte da problemática social da cidade, onde se têm os níveis de risco a roubo a residências na cidade. Percebe-se que a área central da cidade, com alta densidade demográfica, é a mais vulnerável a esse tipo de delito; além do centro, constata-se que nos bairros periféricos, onde a exclusão social é mais explícita, também se observa um alto índice dessa tipologia criminal.

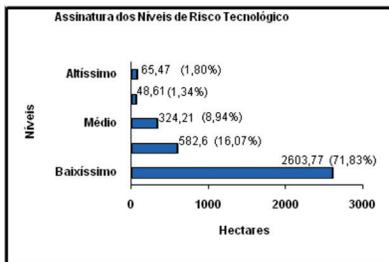


Figura 4. Assinatura ambiental dos níveis de risco tecnológico (Rocha, 2005)

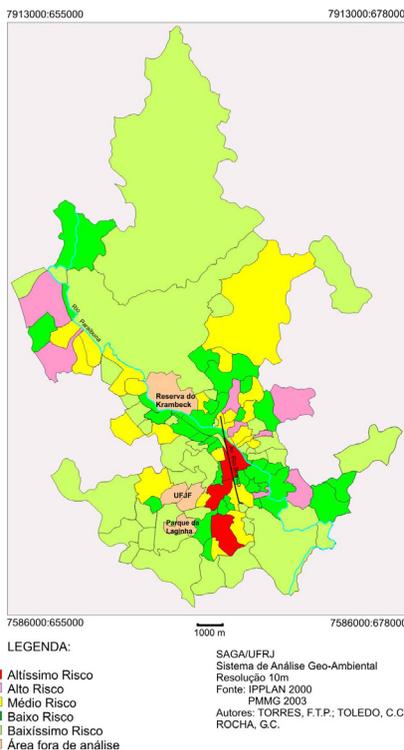


Figura 5. Níveis de risco de roubo a residências em Juiz de Fora (Rocha, 2005).

Por outro lado, é interessante assinalar que em bairros onde a concentração demográfica é menor e o poder aquisitivo de seus moradores é maior, o número de ocorrências é menor, devido provavelmente ao maior acesso a mecanismos de segurança dessa população privilegiada.

### **Conclusão**

Os resultados mostram um quadro ambiental preocupante para a possibilidade de ocorrência de eventos indesejáveis do ponto de vista geoambiental, tecnológico e social na área central de Juiz de Fora. É urgente a implementação de políticas públicas pelos governantes, visando o aumento da segurança ambiental na cidade, já que é impossível zerar o risco. A conscientização e ações concretas por parte da população também se mostra como decisiva para a melhoria de sua qualidade de vida. A confecção de um mapa de riscos múltiplos para a cidade se descortina como um próximo passo dessa pesquisa.

### **Bibliografia**

- FERNANDES, Bruno Jesus. **Riscos geológicos: avaliação da estabilidade de um bloco rochoso no campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG.** Juiz de Fora. Monografia de Bacharelado em Geografia / UFJF. 2008. 120 p.
- LUPTON, Deborah. **Risk.** New York. Routledge. 2009.
- ROCHA, Geraldo César. Segurança pública e riscos ambientais. **Diário Regional.** Juiz de Fora, 30/5 a 01/6/2013. Opinião, pg.2.
- ROCHA, Geraldo César. **Riscos ambientais: análise e mapeamento em Minas Gerais.** Juiz de Fora. Editora da UFJF. 2005.
- ROCHA, Geraldo César. Gestão de riscos e cultura de segurança ambiental. In: ROCHA, Geraldo César; MACEDO, Jorge.A.Barros (organizadores.). **O perigo mora ao lado.** Belo Horizonte. MJR Editora. 2009.
- ROCHA, Geraldo César; CARMO, Lúcio Ferreira. Vulnerabilidade populacional a desastres tecnológicos na área urbana de Juiz de Fora, MG. In: Simpósio de Geografia Física Aplicada, 10., 2003. Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: UERJ. 2003.
- SLOVIC, Paul. **The perception of risk.** London. Earthscan Publications. 2009.
- VEYRET, Yves. **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente.** São Paulo. Editora Contexto. 2007.
- XAVIER da SILVA, Jorge. **Geoprocessamento para análise ambiental.** Rio de Janeiro. Edição do autor. 2001.