

# Avaliação da Estabilidade de Blocos de Rocha na Vertente Tombada do Morro do Cristo em Juiz de Fora – MG

Fabício Luís de Andrade<sup>1</sup>  
Geraldo César Rocha<sup>2</sup>

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

## Avaliação da Estabilidade de Blocos de Rocha na Vertente Tombada do Morro do Cristo em Juiz de Fora - MG

### Resumo:

Dentre os riscos naturais, os movimentos de blocos rochosos são cada vez mais frequentes nos espaços urbanos e acabam por refletir a falta de planejamento urbano e ambiental na maioria das cidades brasileiras. O Morro do Cristo, por compor a paisagem urbana de Juiz de Fora, traz a necessidade de estudos técnicos que possibilitem avaliar a condição de estabilidade dos mesmos, em razão da possibilidade de movimento destes blocos rochosos. Este artigo apresenta a avaliação de estabilidade de 30 blocos rochosos, localizados na vertente tombada do Morro do Cristo, blocos estes com mais de 100 cm de altura, largura e comprimento. Para a avaliação destes blocos foi adotada a metodologia de análise de estabilidade proposta pelo Ministério das Cidades.

**Palavras - chave:** estabilidade, blocos rochosos, risco.

### Abstract:

Amongst the natural risks, the movements of rock blocks are always more frequent in urban spaces and end up reflecting the lack of urban and environmental planning in most Brazilian cities. Morro do Cristo, which composes the urban landscape of Juiz de Fora, raises, due to the possibility of movement from these rock blocks, the need of technical studies that allow the evaluation of their stability condition. This article presents the stability analysis of 30 rock blocks, located at the legally protected slope of Morro do Cristo, blocks over 100 cm of height, width and length. For the evaluation of these blocks the stability analysis proposed by the Ministry of Cities was adopted.

**Key-words:** stability, rock blocks, risk.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Geografia pela UFJF  
Contato: andradefabri@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFJF  
Contato: geraldoroc@yahoo.com.br

## 1- Introdução

O risco de movimento de massa está presente em qualquer superfície declivosa, aumentando significativamente quanto maior for essa declividade e mais intensa a ocorrência de fatores como elevada precipitação, ausência de vegetação e intervenções antrópicas. Neste contexto, ao apresentar o texto “O Meio Ambiente Tropical” Conti (1989) inicia suas contribuições com a seguinte descrição:

Entre os dias 19 e 22 de fevereiro de 1988 a área urbana do Rio de Janeiro foi castigada por 384 mm de chuva, metade das quais (192 mm) precipitadas só na noite de 19 para 20. Em anos normais o mês de fevereiro não registra mais que 140 mm ao longo de seus 28 dias. As consequências dessa catástrofe meteorológica foram trágicas: encostas desmatadas e de subsolo mal consolidado deslizaram com violência provocando destruições e mortes numa escala avassaladora(...)

Este evento, ocorrido na cidade do Rio de Janeiro e com inúmeras similaridades pelo Brasil, inclusive no município de Juiz de Fora, está diretamente associado a fatores ligados ao meio ambiente tropical e é potencializado pelas intensas intervenções antrópicas desordenadas realizadas ao longo dos anos neste ambiente.

Apesar da recorrência destes acontecimentos, nada de efetivo parece ser feito, fato que reflete a falta de uma Agenda Política para tratar do assunto no país como um todo. Kingdon (1984) destaca que a Agenda Política é uma lista de assuntos ou problemas que recebem a atenção do governo e de sua equipe.

No Brasil, as discussões e destaques relativos aos movimentos massa somente recebem ênfase quando um desastre de proporções significativas acontece. Estudos sobre riscos e prevenção de desastres naturais ainda são muito incipientes no país; a própria estrutura operacional brasileira, com a existência de poucos centros especializados, baixa capacitação profissional e fraca difusão das pesquisas, não permitem que o funcionamento do sistema de monitoramento e prevenção ocorra de maneira eficiente na prevenção e redução dos danos causados pelos desastres naturais.

Conforme destacado por Rocha (2005):

Vivemos em uma sociedade de riscos. Em países como o Brasil, onde não existe ainda a chamada cultura de segurança, e a prática da cidadania ainda engatinha, corremos mais riscos, ou seja, estamos mais propensos e vulneráveis a diversos tipos de acidentes, sejam eles ocasionados por processos naturais, ou devido a processos tecnológicos e sociais.

Neste contexto, a grande motivação para a elaboração deste artigo surge em razão das observações relativas às ameaças e às possíveis consequências, no caso de movimento de blocos rochosos na vertente tombada do Morro do Cristo em Juiz de Fora. Essas observações foram realizadas principalmente em virtude de minha atividade profissional como Analista Ambiental/Geógrafo lotado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Juiz de Fora.

Esta preocupação se justifica pela proximidade da ocupação urbana em relação ao Morro do Cristo. Este fato acaba por gerar uma paisagem heterogênea, de grande beleza cênica, mas também um ambiente intrigante em relação aos riscos de movimento de blocos.

Sendo o Morro do Cristo de Juiz de Fora - MG caracterizado pelas elevadas declividades, Guerra (2011) corrobora na justificativa deste estudo quando destaca:

As encostas urbanas são talvez as formas de relevo mais alteradas nas cidades, principalmente em áreas que passam por um crescimento acelerado e desordenado. As respostas dadas pelo meio acontecem das formas mais variadas possíveis, sendo as mais nítidas aquelas em que são criadas cicatrizes de grandes movimentos de massa.

Conforme destacado por Bertrand (1971), a paisagem do Morro do Cristo pode ser compreendida nos seguintes termos:

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados, é, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável.

Essa paisagem que se forma pela interação dialética entre os elementos naturais e antrópicos passa a gerar indagações relativas aos movimentos de blocos, não pelo movimento em si, já que este ocorre e ocorrerá em razão da própria dinâmica da encosta. Essas indagações se sustentam principalmente em razão das consequências para a população e para as estruturas urbanas próximas em caso de rolamento de um destes blocos.

No que se refere à dinâmica de movimentos de blocos na encosta, Christofolletti (1980) contribui destacando que podem ser entendidas como:

[...] processos de dinâmica superficial em que rochas e materiais não consolidados são movimentados encosta abaixo, em resposta à força gravitacional. Corresponde a qualquer forma de desprendimento e transporte de manto, de solo e rocha pela ação da gravidade, incluindo rastejamento, deslizamento, queda de rochas, avalanches e queda de barreiras.

Quando se associa a paisagem posta por Bertrand (1971) à dinâmica superficial caracterizada por Christofolletti (1980), onde os elementos naturais se encontram diretamente associados aos antrópicos resultando em uma combinação dinâmica e instável, pode-se entender tratar-se de um sistema dinâmico complexo.

Sistema é uma totalidade que é criada pela integração de um conjunto estruturado de partes componentes, cujas inter-relações estruturais e funcionais criam uma inteireza que não se encontra implicada por aquelas partes componentes quando desagregadas. (CHRISTOFOLLETTI, 1999).

Neste contexto de sistema complexo, longe do equilíbrio, e, entendendo que o risco, conforme destacado por Rocha (2005) surge de uma relação à priori entre ameaça e vulnerabilidade. Este artigo se propõe a apresentar alguns resultados preliminares da dissertação de mestrado, ainda em fase de conclusão, intitulada: “Movimento de Blocos Rochosos: Um Estudo Acerca do Risco e Sua Percepção no Morro do Cristo em Juiz de Fora - MG”.

Os resultados aqui expostos trazem informações relativas à existência de blocos rochosos

que geram algum tipo de ameaça às pessoas e às estruturas antrópicas situadas a jusante da formação rochosa Morro do Cristo de Juiz de Fora - MG.

Para a obtenção destes dados foram realizadas diversas incursões ao local, tendo como objetivo principal identificar os blocos rochosos expostos para então avaliar sua condição de estabilidade.

## 2 - Descrição Ambiental

O Morro do Cristo possui uma área total de 78 hectares que contrasta com as edificações urbanas, se impondo em direção à porção central da área urbana de Juiz de Fora. A formação rochosa, também denominada Morro do Imperador, é resultado de uma falha geológica, de origem regional, que atravessa área urbana municipal (ROCHA, 2005, p. 56).

A cidade de Juiz de Fora se encontra situada na Unidade Serrana da Zona da Mata Mineira. Assim, o Morro do Cristo é recoberto por uma formação vegetal característica de ambientes atlânticos (Floresta Estacional Semi-decidual Sub-Montana), conforme atestado por Pifano et al (2006, p. 887)

A mata em questão é classificada como Floresta Estacional Semi-decidual Sub-Montana, no sistema do IBGE (Veloso *et al.* 1991), e integra o domínio da Mata Atlântica (Oliveira-Filho & Fontes 2000), em conformidade com Decreto Federal 750/93.

Possui uma fauna diversa, abrigando pequenos indivíduos, como aves, mamíferos, répteis e anfíbios. Esses animais, juntamente com a vegetação, sofrem intensamente as consequências das intervenções e do contato direto com a população situada nas proximidades do Morro do Cristo.

A base da formação rochosa é ocupada pelos seguintes bairros: Jardim Glória, Jardim Santa Helena, Jardim Paineiras, Vale do Ipê e Dom Bosco. Na porção superior, além de monumentos históricos (Capela, Mirante e Prédio de antiga Emissora de TV) que acabam gerando uma grande movimentação turística, é possível encontrar alguns condomínios residências, um clube de lazer e várias infraestruturas de telecomunicações como antenas de rádio, televisão e telefonia móvel.

O local de estudo faz parte da vertente do Morro tombada pelo Decreto Municipal nº 4312, de 24 de maio de 1990. Neste local é possível encontrar trilhas utilizadas para caminhadas esportivas e ecológicas, com diferentes níveis de dificuldade. Interessante destacar que umas dessas trilhas, chamada de trilha do Tostão, era utilizada como caminho de acesso para a parte alta da cidade, conforme relato de pessoas mais idosas. Nesta trilha até os dias de hoje é possível caminhar sobre o calçamento vulgarmente denominado de “pé de moleque”, por onde circulavam até veículos de tração animal.

Além dos usos nobres promovidos pelo turismo e pela prática esportiva, o Morro do Cristo é palco de constantes de ações ilegais, tendo no consumo de substâncias entorpecentes seu destaque.

Conforme destacado por Rocha (2005), o Morro do Cristo possui níveis de risco avaliados em alto e altíssimo risco para movimento de massa, fato que pode ser comprovado pelas diversas edificações existentes ao longo da vertente tombada. Na fotografia 01 é possível observar duas colunas atirantadas que promovem a contenção de três grandes blocos de rocha. Estas colunas se encontram no alinhamento da rua Engenheiro Murilo M. de Andrade, de onde é possível observar

outras colunas escorando outros blocos rochosos instáveis.



Fotografia 01 – Colunas de Contenção de Blocos na Vertente tombada do Morro do Cristo

Fonte: Fabrício Andrade - 06/08/2014

Outras técnicas, como as paliçadas, também são encontradas no Morro. Essas paliçadas foram construídas com o emprego de concreto armado, trilhos de trem, cabos de aço e telas metálicas. Possuem a função não de escorar, mas sim de barrar o rolamento dos blocos, ou seja, são barreiras construídas para impedir que os rolamentos evoluam encosta abaixo. Foram identificadas 4 (quatro) contenções deste tipo no alinhamento da rua Renato Cruz Frederico no bairro Paineiras.

Outras indicações de ações adotadas para minimizar as ameaças de movimento de blocos rochosos são encontradas ao se observar as cicatrizes das perfurações para a aplicação de explosivos. Percorrendo o local, avistam-se várias rochas com essas cicatrizes, principalmente na parte alta do Morro.

Na busca de informações com relação a estas construções obteve-se, através de relato de um antigo funcionário da Prefeitura de Juiz de Fora, a explicação de que estas obras de contenção foram executadas no início da década de 80, pelo então Prefeito Tarsísio Delgado, sendo as mesmas realizadas por uma empresa contratada no estado de São Paulo.

Apesar da existência dessas estruturas de contenção, fato que indica o conhecimento por parte do poder público municipal em relação aos elevados riscos de movimento de blocos rochosos



que a encosta possui, é importante destacar que a maior contenção é feita quase que exclusivamente pela vegetação presente no local, sendo que o maior destaque é a ação Bambus (*Bambusa vulgaris*).

Em alguns pontos, com destaque para o depósito de tálus alinhado à rua Constantino Paleta - local de existência de duas trilhas que levam ao topo do Morro do Cristo - é possível visualizar uma infinidade de pequenos blocos menores que 50 centímetros de altura, comprimento e largura, rolados e escorados nos bambus, conforme se observa na fotografia 02.



Fotografia 02 – Bloco Escorado pela Vegetação

Fonte: Fabrício Andrade - 15/08/2014

### 3- Materiais e Métodos

As incursões à campo foram realizadas durante todo o mês de agosto de 2014, propício em razão do período de estiagem. Durante as atividades percorreu-se a porção compreendida entre as ruas Dr. Ávila e Luiz Sansão, ambas situadas no bairro Paineiras, em Juiz de Fora, MG.

A imagem aérea 01 contém o polígono que compreende o trecho percorrido.



Imagem Aérea 01: Delimitação da área de estudo no Morro do Cristo.

Fonte: Adaptado Google Earth, 2014

O perímetro possui aproximadamente 1.940 metros (um mil novecentos e quarenta metros) e a escolha deste local se deu em razão de o mesmo apresentar um contexto rochoso que destoa do restante do Morro do Cristo. Possui um “*front*” avançado (convexo), com significativas declividades, fato que acaba por projetar os blocos rochosos existentes neste local no sentido da zona de ocupação urbana. Outro aspecto significativo desta escolha foi em razão da alta frequência de pessoas circulando neste local.

As incursões foram realizadas a pé devido às dificuldades impostas pelo terreno. Em alguns momentos o deslocamento foi feito por trilhas, entretanto, na maior parte do tempo esse deslocamento se realizou entre a vegetação, tendo sido necessário o emprego de técnicas de escalada em alguns pontos para que os locais desejados fossem alcançados.

Foram encontrados, mapeados e avaliados um total de 30 blocos de rocha, todos com mais de um metro de comprimento, largura e altura. Esta medida foi escolhida em razão do maior potencial para causar danos à população.

O mapeamento dos blocos, através da marcação de pontos ao longo da encosta, foi feito com o emprego do aparelho de GPS, da marca Garmim, modelo 86 CFX, ajustado em coordenadas UTM, com datum Sad 69.

O ângulo do Plano Basal dos blocos avaliados foi verificado com a utilização da Bússola Geológica de Brunton. Por conta do emprego deste equipamento, medidas como direção do plano e sentido de mergulho também foram realizadas, entretanto, não sendo para este trabalho a disponibilização destes dados.

Dos 30 (trinta) blocos avaliados, em 22 (vinte e dois) deles foram recolhidas amostras de rocha, utilizando para isso um martelo geológico. Das 22 (vinte e duas) amostras, 4 (quatro) foram encaminhadas para análise petrográfica.

A avaliação de estabilidade destes blocos foi feita utilizando a ficha de campo (BRASIL, 2004). Esta ficha é parte do material vinculado pelo Ministério das Cidades em parceria com o Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (UFSC), acompanhado do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Ela integra o material de apoio produzido para o curso de Capacitação de Técnicos e Gestores Municipais no Mapeamento e Gerenciamento de Riscos de Deslizamentos em Encostas e Inundações.

Aplicando-se esta ficha, a avaliação da estabilidade se dá à medida que o preenchimento vai sendo realizado pela marcação de 10 (dez) questões com alternativas “A” ou “B”. Assim, pode-se caracterizar blocos em condição de estabilidade, instabilidade e muita instabilidade, conforme se observa na tabela 01.

Condição do Bloco	Avaliação
Estável	$B < A$
Instável ( Monitorar)	$B=A$ ou $B>A$ com $\neq$ até 1
Muito Instável (Interdição)	$B>A$ com $\neq > 2$

Tabela 01 – Avaliação de Estabilidade dos Blocos  
Fonte: Fabrício Andrade - 12/09/2014

Nesta ficha são avaliados quesitos como a tipologia do talude, verificando se o mesmo é inclinado, vertical, rochoso ou em solo. Verifica-se também a localização dos blocos em relação a sua condição na encosta, sendo que as opções são: blocos imersos em solo, se fazem parte do talude, se estão depositados no topo ou na face do talude.

A condição de contato do bloco também é avaliada. Neste quesito procura-se saber se este contato é liso ou preenchido - no caso do bloco se encontrar em um talude rochoso - ou se esse contato acontece em solo seco, saturado ou com erosão - no caso do bloco se encontrar em solo.

A ficha também verifica o ângulo do plano basal, apresentando três possibilidades diferentes que variam de ângulos com até 15°, até 35° e ângulos maiores que 35°. A condição de equilíbrio estático também é verificada havendo duas possibilidades: menos de 70% de contato ou mais de 70% de contato.

Uma importante verificação colocada pela ficha é em relação à alteração do material, levando-se em conta quatro condições possíveis: rocha sã, levemente alterada, muito alterada e rocha que desagrega por contato manual. A avaliação da geometria do bloco também é realizada. Nela, procura-se verificar a forma do bloco, sendo as alternativas: lascas, lajes ou blocos arredondados/cúbicos. Outra questão que também é verificada refere-se à posição do bloco, ou seja, a condição de contato deste em relação ao talude, tendo como alternativas as situações de bloco com maior parte de sua área em contato ou não.

Na avaliação das dimensões, utiliza-se como parâmetro a altura, o comprimento e a largura, sendo destacados os blocos maiores que 20x20x20 cm. No caso deste estudo, optou-se, por avaliar blocos com dimensões mínimas de 100x100x100 cm, medidas estas que aumentam o potencial de danos causados por estes blocos.

Como quesito final tem-se a análise da estrutura, onde verifica-se as famílias de fraturas, no caso de taludes rochosos e se o talude é formado por solo natural ou aterro, no caso de blocos em



solo.

A partir desses parâmetros a ficha (BRASIL, 2004) permite verificar se o bloco avaliado se encontra estável, instável ou muito instável.

#### 4- Resultados Obtidos

Para a avaliação de campo, com o emprego de poucos instrumentos tecnológicos, a ficha elaborada pelo Ministério das Cidades se mostrou de grande valia, permitindo uma avaliação satisfatória da condição de estabilidade dos blocos rochosos.

Foi detectado que os blocos classificados como instáveis e muito instáveis se encontram em taludes sub-verticais e verticais, permitindo, portanto, que a movimentação dos mesmos aconteça preferencialmente na condição de queda e queda precedida de rolamento. Reis (2001) destaca que os rolamentos costumam ocorrer como evento subsequente às quedas, sendo que os blocos se encontram parcialmente imersos na matriz rochosa, podendo soltar-se por perda de apoio. No caso do Morro do Cristo, as avaliações demonstraram que os blocos considerados instáveis ou muito instáveis também foram encontrados em taludes formados por solo.

Foram identificados 30 blocos com mais de 100 cm de altura, largura e comprimento ao longo da área, sendo que destes, 63% se encontram em condição de estabilidade. Os blocos em condição de instabilidade e muita instabilidade correspondem à 37% do total, sendo 7% em condição de instabilidade e 30% em condição de muita instabilidade. A tabela 02 é representativa destes dados:

Condição do Bloco	Total de Blocos	%
Estável	19	63
Instável	2	7
Muito Instável	9	30
Somatório	30	100

Tabela 02 – Condição de Estabilidade dos Blocos no Morro do Cristo  
Fonte: Fabrício Luís de Andrade - 12/09/2014

Mesmo que o percentual de blocos estáveis tenha superado o de instáveis, vale frisar que alguns destes blocos instáveis, geram riscos altíssimos, não só por sua condição de instabilidade, mas sim pelas possíveis consequências de seu rolamento, já que os mesmos estão próximos e no alinhamento de edificações. Como exemplo temos um contexto rochoso aos fundos da rua Dr. Avila, onde uma parede vertical se apresenta classificada como muito instável, conforme se observa na fotografia 03.



Fotografia 03 – Blocos Muito Instáveis sem Contenção  
Fonte: Fabrício Andrade - 16/08/2014

As contenções construídas pela Prefeitura de Juiz de Fora cumprem um importante papel no local. Entretanto, em relação ao montante identificado elas se mostraram aquém do número necessário.

Em toda a extensão da encosta encontra-se uma infinidade de blocos menores que 1 metro de altura, largura e comprimento; movimentados ou em condição de se movimentar. Estes blocos são estabilizados, se assim se pode dizer, pela vegetação que é composta, em sua maioria, por bambus. Essa situação confere ao Morro do Cristo, uma elevada vulnerabilidade, gerando um significativo risco de ocorrência de acidentes. Assim, qualquer alteração sofrida na vegetação - como uma queimada, situação comum e recorrente no local - a possibilidade de ocorrência de rolamento dos blocos é alçada a patamares elevados.

Os blocos existentes no alinhamento da Rua Constantino Paleta possuem medidas inferiores aos que a pesquisa procurou avaliar. Entretanto merecem atenção, por se apresentarem como uma ameaça real para a população que circula pelo Morro do Cristo e, é claro, para a população que habita esta rua nas proximidades do limite do Morro.

No alinhamento da Rua Luiz Sanção foram encontrados dois blocos rochosos em condições de rolamento, contudo, um significativo processo de movimento de massa vem ocorrendo no local. Esse processo, com evidências claras de deslizamento, foi detectado em razão da inclinação sofrida pela vegetação, sendo que as maiores inclinações são percebidas nos bambus.

Apesar deste artigo se propor a apresentar os dados relativos à estabilidade de blocos

rochosos existentes no Morro do Cristo, como relatado anteriormente, ele é parte de um estudo ainda em desenvolvimento, intitulado “Movimento de Blocos Rochosos: Um Estudo Acerca do Risco e Sua Percepção no Morro do Cristo em Juiz de Fora-MG”, sendo assim alguns passos ainda serão dados após a avaliação da estabilidade dos blocos.

Encontra-se em andamento a verificação da percepção de risco da população moradora no sopé do Morro do Cristo. Neste sentido e tendo em vista a condição qualitativa, que é inerente aos estudos de percepção, os moradores do local serão convidados a participar de uma entrevista semi-estruturada, onde será empregada a metodologia de Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) para a compreensão acerca da percepção dos riscos de movimento de blocos rochosos por parte da população.

Após a realização das entrevistas, transcrição e análise das informações obtidas, os dados da estabilidade dos blocos serão considerados, junto às informações coletadas sobre a percepção para que seja possível a verificação do grau de risco. Nesta etapa será utilizada a metodologia de Causa e Consequência, elaborada pela Comissão Holandesa de Energia Atômica. Assim, será possível determinar o risco de movimento de blocos rochosos, verificando se este é baixo, médio, alto ou altíssimo.

## **Referências:**

BARDIM, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo, nº 13, 27p.,1971.

BRASIL. **Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco**. Ministério das Cidades, 2004

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1980.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher 1999.

CONTI, J.B. **O meio ambiente tropical**. Geografia, Rio Claro, v. 14, nº 18, p. 69-79, 1989.

GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia Urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011

Juiz de Fora (MG). **Decreto 4312/90 - Tombamento das Vertentes Setentrional e Oriental do Morro do Redentor**. PJF.; 1990.

Juiz de Fora (MG). **Nova Redação ao Art. 4º do Decreto 4312/90**. PJF., 1990.

PIFANO, D.S. et al. **Similaridade entre os Habitats da Vegetação do Morro do Imperador, Juiz de Fora, Minas Gerais, Com Base na Composição de sua Flora Farenogâmica**. Disponível em: [http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig58\\_4/060-06.pdf](http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig58_4/060-06.pdf). Acesso 18/05/2014

KINGDON, J. W. **Agendas, Alternatives, and Public Policies**, Little: Brown, 1984. 240 p.

REIS, F.A.G.V.. **Curso de Geologia Ambiental Via Internet**, São Paulo: UNESP. 2001 Disponível em [www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/riscos/risco04.html](http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/riscos/risco04.html). Acesso: 12/05/2014

ROCHA, G. C.. **Riscos Ambientais: Análise e Mapeamento em Minas Gerais**. Juiz de Fora: UFJF, 2005.