

SUSTENTABILIDADE EM ÁREAS URBANAS

Identificações de áreas de risco e ações não-estruturais.

Prof.^a Dra. Kalinny P. V. Lafayette



Identificações de áreas de risco

Roteiro para identificações de áreas de risco

- 1^o Passo - **DADOS GERAIS SOBRE A MORADIA**

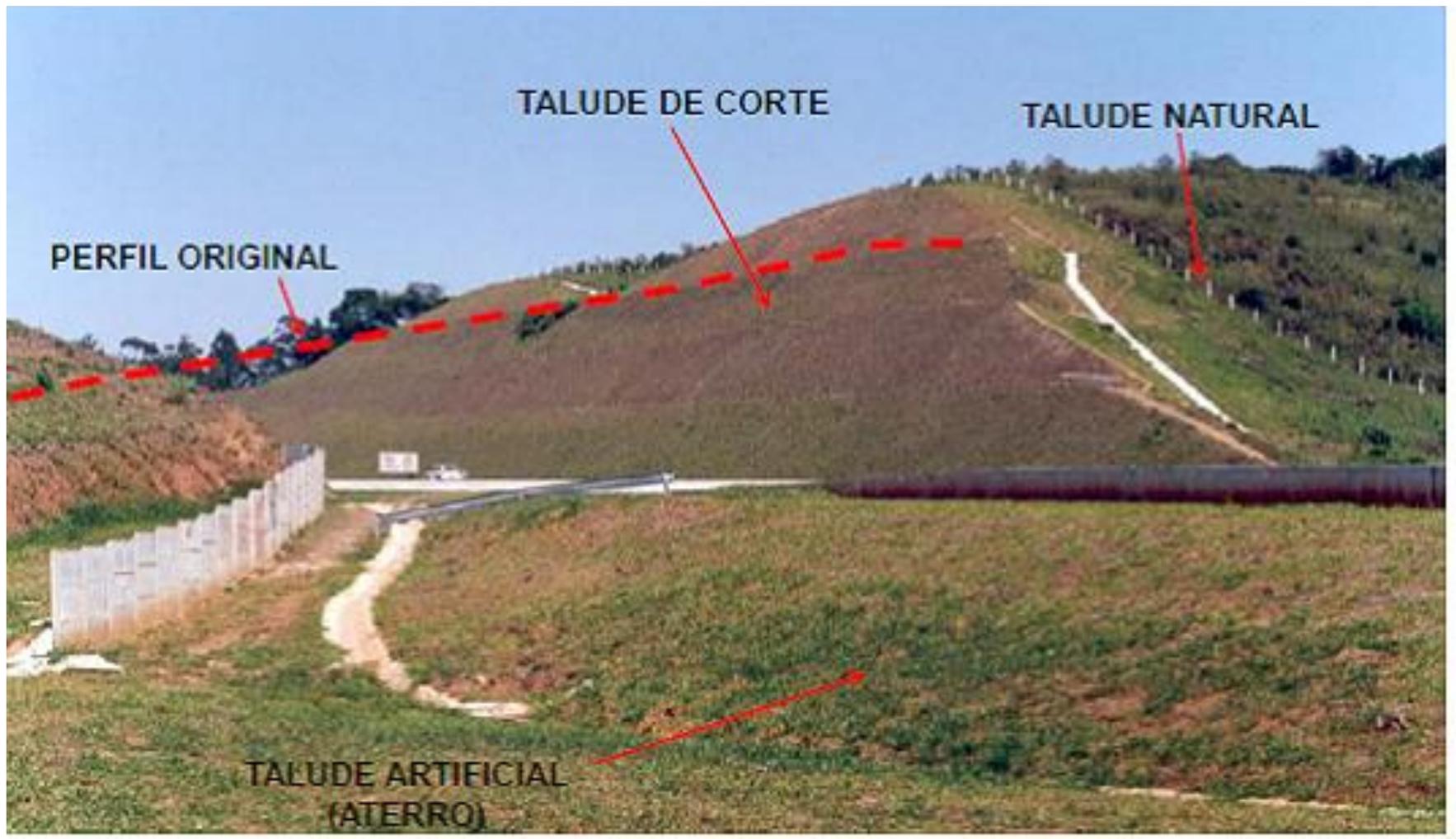
LOCALIZAÇÃO:
NOME DO MORADOR:
CONDIÇÕES DE ACESSO À ÁREA:
TIPO DE MORADIA: <input type="checkbox"/> Alvenaria <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Misto (alvenaria e madeira)

A necessidade de levantar o tipo de moradia se deve às diferentes resistências que cada tipo (madeira ou alvenaria) tem com relação ao impacto dos materiais produzidos pelos escorregamentos.

Roteiro para identificações de áreas de risco

- 2^o Passo - **CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL**
- Tipo de talude: natural ou corte;
- Tipo de material: solo, aterro, rocha;
- Presença de materiais: blocos de rocha e matacões, lixo e entulho;
- Inclinação da encosta ou corte;
- Distância da moradia ao topo ou base dos taludes.

Roteiro para identificações de áreas de risco



Roteiro para identificações de áreas de risco

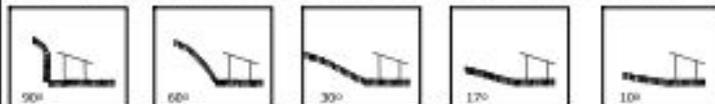
2º PASSO – CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL

Instruções: D escrever o terreno onde está a moradia. Marque com um “X” a condição encontrada. Antes de preencher dê um “passeio” em volta da casa. Olhe com atenção os barrancos (taludes) e suba neles se for necessário.

Encosta Natural

altura _____ m

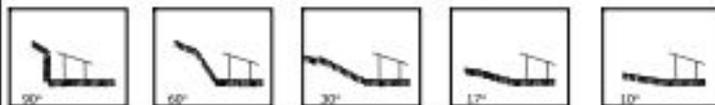
Inclinação (marque com “x” o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



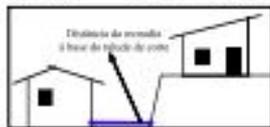
Talude de corte

altura _____ m

Inclinação (marque com “x” o desenho que apresenta a condição mais parecida com a situação)



Dist. da moradia: _____ m da base da encosta/talude



OU _____ m do topo da encosta/talude



Roteiro para identificações de áreas de risco

- 3^o Passo - **ÁGUA**
- A **água** é reconhecidamente o principal agente deflagrador de escorregamentos. A presença da água pode se dar de diversas formas, como água das chuvas, águas servidas e esgotos.

3ª PASSO – ÁGUA	
Instruções: A água é uma das principais causas de escorregamentos. A sua presença pode ocorrer de várias formas e deve ser sempre observada. Pergunte aos moradores de onde vem a água (servida) e o que é feito dela depois do uso e o que ocorre com as águas das chuvas.	
<input type="checkbox"/> Concentração de água de chuva em superfície (enxurrada)	<input type="checkbox"/> Lançamento de água servida em superfície (a céu aberto ou no quintal)
Sistema de drenagem superficial <input type="checkbox"/> inexistente <input type="checkbox"/> precário <input type="checkbox"/> satisfatório	
Para onde vai o esgoto? <input type="checkbox"/> fossa <input type="checkbox"/> canalizado <input type="checkbox"/> lançamento em superfície (céu aberto)	
De onde vem a água para uso na moradia? <input type="checkbox"/> Prefeitura/Sabesp <input type="checkbox"/> mangueira	
Existe vazamento na tubulação? <input type="checkbox"/> SIM (<input type="checkbox"/> esgoto <input type="checkbox"/> água) <input type="checkbox"/> NÃO	
Minas d'água no barranco (talude) <input type="checkbox"/> no pé <input type="checkbox"/> no meio <input type="checkbox"/> topo do talude ou aterro	

Roteiro para identificações de áreas de risco

- 4^o Passo - **VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES**

4^o PASSO – VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES

Instruções: Dependendo do tipo de vegetação, ela pode ser boa ou ruim para a segurança da encosta. Anotar a vegetação que se encontra na área da moradia que está sendo avaliada, principalmente se existir bananeiras.

Presença de árvores

Vegetação rasteira (arbustos, capim, etc)

Área desmatada

Área de cultivo de _____

Roteiro para identificações de áreas de risco

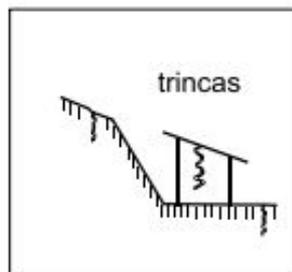
• 5º Passo - SINAIS DE MOVIMENTAÇÃO (FEIÇÕES DE INSTABILIDADE)

Trata-se do parâmetro mais importante para a determinação de maior risco. As feições de instabilidade serão mais úteis, quanto mais lentos forem os processos.

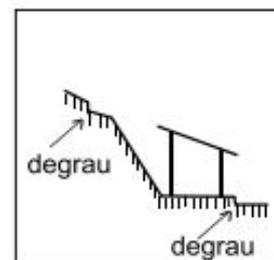
5ª PASSO – SINAIS DE MOVIMENTAÇÃO (Feições de instabilidade)

Instruções: Lembre-se que antes de ocorrer um escorregamento, a encosta dá sinais que está se movimentando. A observação desses sinais é muito importante para a classificação do risco, a retirada preventiva de moradores e a execução de obras de contenção.

Trincas no terreno na moradia



Degraus de abatimento



Inclinação

árvores postes muros

Muros/paredes “embarrigados”

Cicatriz de escorregamento próxima à moradia

Roteiro para identificações de áreas de risco

- 6º Passo - **TIPOS DE INSTABILIZAÇÃO**

6ª PASSO – TIPOS DE PROCESSOS DE INSTABILIZAÇÃO ESPERADOS OU JÁ OCORRIDOS

Instruções: Em função dos itens anteriores é possível se prever o tipo de problema que poderá ocorrer na área de análise. Leve em conta a caracterização da área, a água, a vegetação e as evidências de movimentação. A maioria dos problemas ocorre com escorregamentos. Existem alguns casos de queda ou rolamento de blocos de rocha, que são de difícil observação. Neste caso, encaminhe o problema para um especialista.

Escorregamentos

no talude natural

no talude de corte

no aterro

Queda de blocos

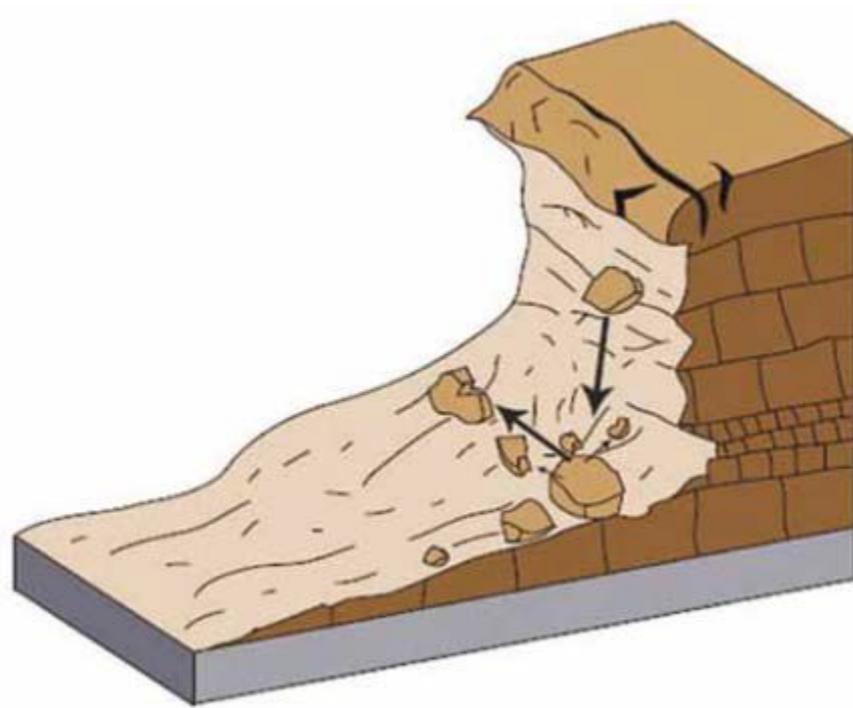
Rolamento de blocos

QUEDAS

São movimentos tipo queda livre (desde blocos isolados a grandes massas rochosas) que ocorrem em velocidades muito altas das seguintes formas:

- congelamento e degelo ao longo de fraturas e juntas;
- ciclagem térmica em massas rochosas;
- perda de apoio dos blocos causada pela ação erosiva;
- processo de desconfinamento lateral;
- alívio de tensões de origem tectônica;
- Vibrações;
- empuxo hidrostático ao longo de juntas verticais.

Roteiro para identificações de áreas de risco



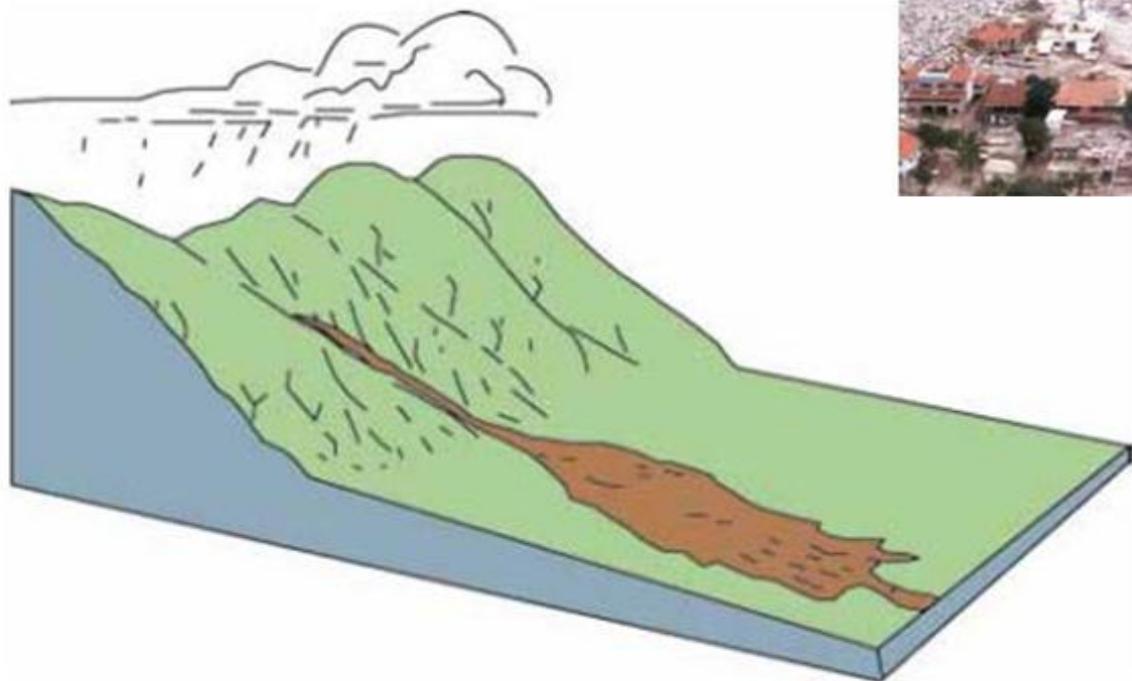
Roteiro para identificações de áreas de risco

CORRIDAS

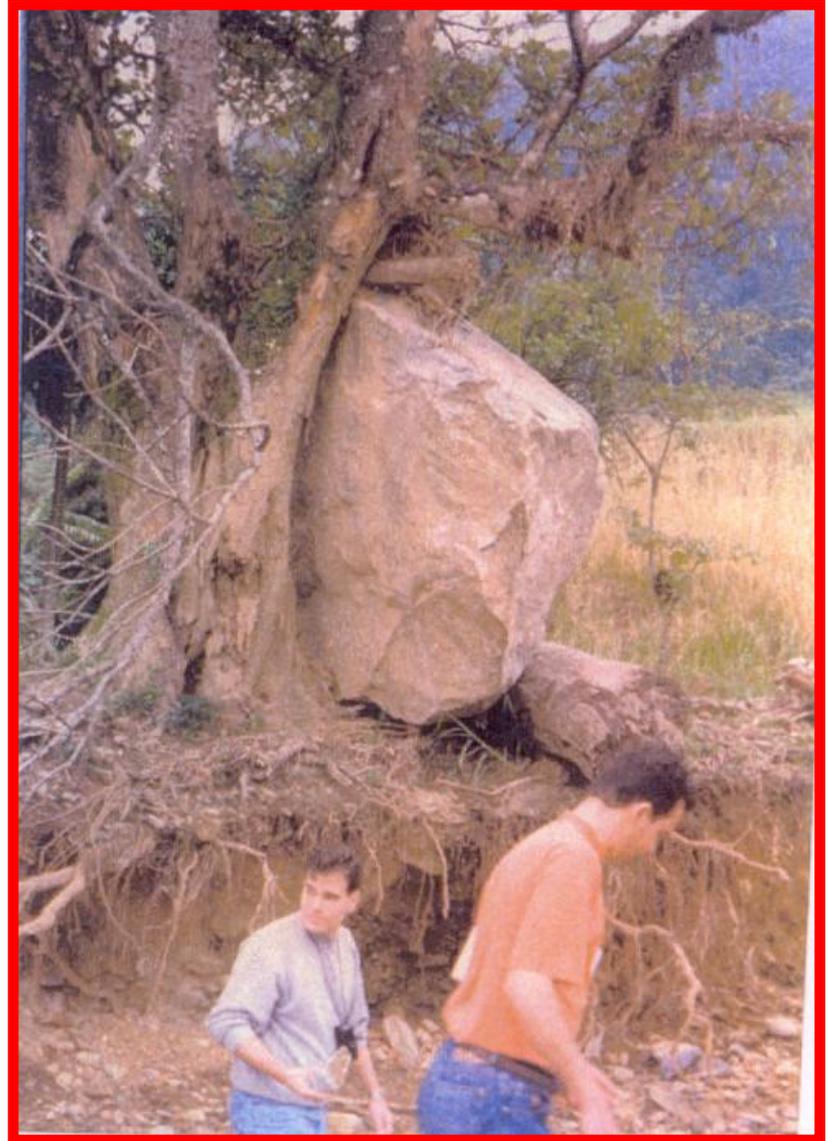
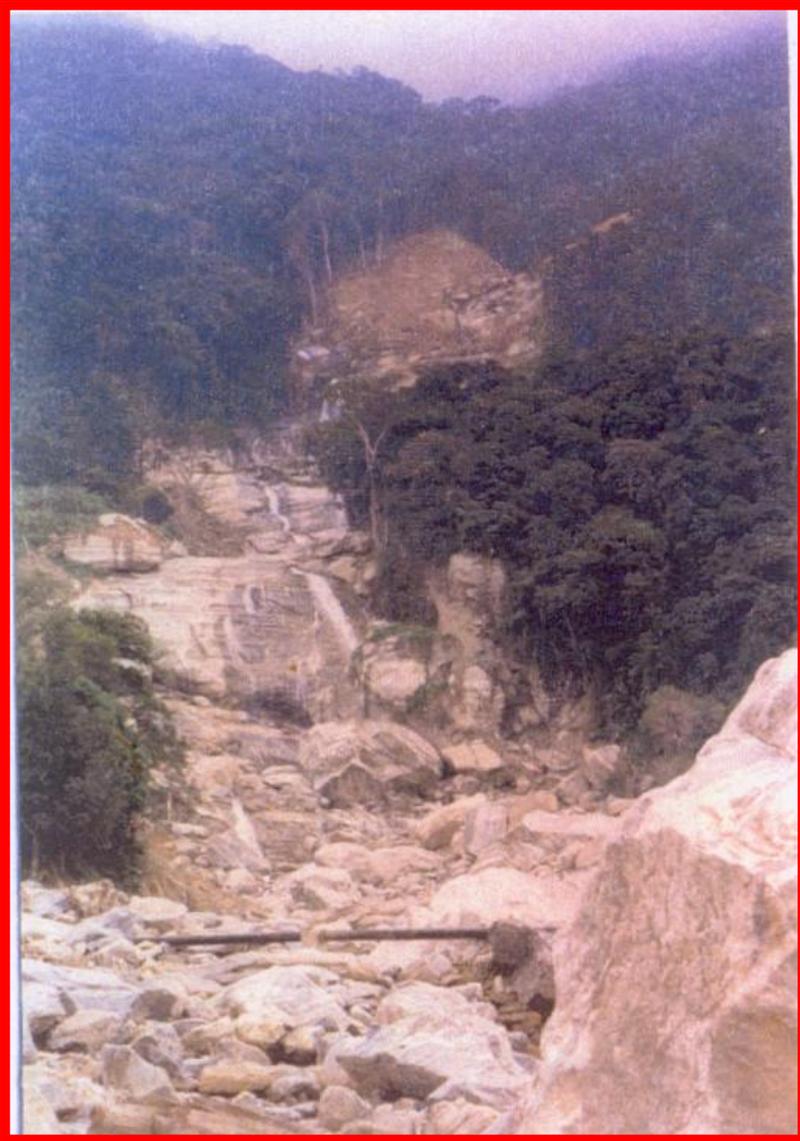
São formas rápidas de escoamento, provocado pela perda de atrito em virtude da destruição da estrutura do solo em presença do excesso de água.



Roteiro para identificações de áreas de risco



Roteiro para identificações de áreas de risco



Corrida de “detritos” (Debris Flow) / BR-101 – RJ

Roteiro para identificações de áreas de risco

ESCORREGAMENTOS

São movimentos rápidos de duração relativamente curta, de massas de terrenos bem definidas quanto ao seu volume.



Roteiro para identificações de áreas de risco

7º Passo – DETERMINAÇÃO DO GRAU DE RISCO

7ª PASSO – DETERMINAÇÃO DO GRAU DE RISCO

Instruções: Agora junte tudo o que você viu: caracterização do local da moradia, a água na área, vegetação, os sinais de movimentação, os tipos de escorregamentos que já ocorreram ou são esperados. Avalie, principalmente usando os sinais, se esta área está em movimentação ou não e se o escorregamento poderá atingir alguma moradia. Utilize a tabela de classificação dos níveis de risco. Caso não haja sinais expressivos, mas a sua observação dos dados mostra que a área é perigosa, coloque alto ou médio, mas que deve ser observada sempre. Cadastre só as situações de risco, marcando também as de baixo risco.

MUITO ALTO/Providência imediata

ALTO/Manter local em observação

MÉDIO/Manter o local em observação

BAIXO OU SEM RISCO (pode incluir situações sem risco)

Medidas não- estruturais para redução de áreas de risco

Algumas medidas não estruturais

- Definir e implementar o **modelo de gestão** de risco que atenda aos problemas do município;
- **Fortalecer a Defesa Civil e o Controle Urbano Municipal** através da ampliação e capacitação dos quadros técnicos, da melhoria das condições de infra-estrutura e do respaldo político da gestão municipal;
- Atualizar o **conhecimento dos processos destrutivos e do mapeamento** das áreas de risco e propor medidas de mitigação e redução de risco;
- Garantir **monitoramento permanente** dos setores de risco alto e muito alto e atualizar sistematicamente os cadastros das famílias que ocupam esses setores;

Algumas medidas não estruturais

- Considerar a **redução de risco** nos Planos Diretores Municipais;
- Realizar **ações de conscientização dos moradores** para os problemas da área que ocupam;
- **Montar Planos de Contingência** para o período de chuvas;
- **Elaborar o Plano Municipal de Redução de Risco** ou similar, para planejar as intervenções e obras necessárias

O PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

O Plano Municipal de Redução de Risco – PMRR foi instituído em 2003 pela Ação de Apoio à Prevenção de Riscos em Assentamentos Precários no âmbito do Programa de Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários do Ministério das Cidades.

Esse Plano é parte de uma política pública para redução de risco que inclui o fortalecimento institucional das administrações municipais, por meio de programas de capacitação em escala nacional

METODOLOGIA ADOTADA PARA O PMRR

Para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco, os municípios brasileiros devem observar a metodologia recomendada, de modo a permitir a comparação e a integração das informações nele contidas.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 1 – Elaboração da Metodologia Detalhada

A Metodologia Detalhada é o primeiro Produto do processo de elaboração do PMRR e tem como objetivo principal **definir o Plano de Trabalho para a execução dos serviços**, com a especificação dos métodos, processos, instrumentos e recursos técnicos a serem empregados em todas as demais fases, **com destaque para o mapeamento de risco**, para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Risco e para a realização da Audiência Pública.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 2 - Mapeamento de Risco em Escala de Detalhe

A revisão ou execução do **mapeamento de risco é a base para todo o desenvolvimento do PMRR**. É a partir do conhecimento da existência do risco, dos fatores condicionantes, da sua intensidade, frequência e, da sua distribuição espacial, que se pode definir uma estratégia para a sua redução, tanto através de medidas estruturais (obras, urbanização), como de medidas não-estruturais (ações de gestão de risco).

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR



Mapas com os setores de riscos: (esq) produzido sobre bases georeferenciadas, incluindo as soluções de engenharia (drenagem, escadarias, contenções e remoções); (dir) produzidos sobre fotos aéreas oblíquas.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 3 - Proposição das Intervenções Estruturais para a Redução do Risco

Após a delimitação e atribuição do Grau de Risco do Setor **são identificados os problemas de instabilização, suas causas e possíveis conseqüências**. A informação deve ser repassada durante o mapeamento, para a coordenação de defesa civil, quando exigirem uma solução emergencial para o problema.

O tratamento de um setor de risco começa com **ações de limpeza e/ou desobstrução e deve ter como prioridade a análise cuidadosa da drenagem natural e formal**. Deve oferecer solução para a implantação de uma rede de microdrenagem capaz de ordenar as águas de superfície (pluviais e servidas), evitando a infiltração excessiva nas encostas.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 4 - Estimativa dos Custos das Intervenções

Definidas as intervenções do Setor, podem ser **estimados os custos envolvidos, a partir de valores agregados por tipos de serviços ou obras indicadas**. São valores estimativos que estabelecem uma ordem de grandeza para orientar a prefeitura quanto às demandas mais imediatas e podem ser utilizados como um dos critérios para a hierarquização dos setores de risco.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 5 – Definição de Critérios para a Hierarquização das Intervenções

Para a hierarquização dos Setores podem ser consideradas diferentes variáveis como:

- Grau de risco
- População beneficiada (porte da intervenção)
- Custo da intervenção
- Dimensão da área a ser tratada
- Demandas anteriores da população
- Tempo de moradia
- Viabilidade técnica da intervenção
- Viabilidade financeira
- Inclusão da área em outros projetos (urbanização, saneamento, etc.)

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 6 – Identificação de Programas e Fontes de Recursos para Investimentos

Uma importante fonte de recursos para a implementação de intervenções para a redução do risco é o próprio **orçamento do município** (Plano Plurianual – PPA), que expressa a vontade política da gestão para com a solução do problema. Garantida alguma regularidade, esses recursos, mesmo que de pequena monta, garantem serviços essenciais de desobstrução de drenagens, corte de árvores, regularização e revegetação de taludes, pequenos serviços de recuperação de microdrenagem, entre outros.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 7 – Sugestões de medidas não estruturais para a atuação da Defesa Civil

O Plano Municipal de Redução de Risco inclui ainda uma avaliação do sistema de defesa civil municipal e a indicação de propostas para a sua estruturação e consolidação, além de outras particularidades referentes à gestão do risco geralmente demandadas pela prefeitura, durante as discussões técnicas para a execução do PMRR. Essas propostas devem estar sintonizadas com a cultura local e com a realidade financeira e administrativa das prefeituras.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 7 – Sugestões de medidas não estruturais para a atuação da Defesa Civil

Para os municípios que já empreenderam essa etapa, surgem algumas demandas, como por exemplo:

- instrumentos legais para dar suporte a ações de desapropriação e remoção de moradias e à implantação de programas habitacionais;
- capacitação de técnicos municipais para a avaliação e mapeamento do risco;
- capacitação de grupos comunitários para a montagem de NUDECs, como apoio às ações da defesa civil municipal;

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 7 – Sugestões de medidas não estruturais para a atuação da Defesa Civil

- proposta de um **partido urbanístico** associado ao plano geral de intervenções para a redução de risco;
- **montagem de um sistema de geoinformação** em ambiente SIG, para administrar o zoneamento e o cadastramento do risco.

FASES PARA A ELABORAÇÃO DO PMRR

Fase 8 – Realização de Audiência Pública

A Audiência Pública é a oportunidade em que a sociedade de modo geral toma conhecimento do PMRR e de seu potencial para a solução concreta dos problemas de acidentes em áreas de morros. É uma oportunidade para **firmar compromissos e ampliar as parcerias e estratégias de consolidação do plano**. São convidados, além da comunidade diretamente envolvida pelo estudo, representantes de setores organizados da sociedade, membros do legislativo, ministério público, órgãos e setores públicos com interface com o PMRR.

Referências

1. ALHEIROS, M. M. O Plano Municipal de Redução de Risco, p: 56-75. In: *Deslizamentos em Encostas: guia para Elaboração de Políticas Municipais*. CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T. (orgs). Brasília, 2006
2. BRASIL, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios*. CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S; OGURA, A. T. (orgs.), Brasília, 2007.
3. AGÊNCIA CONDEPE FIDEM 2008 Apostila do Curso: *Mapeamento e Gestão de Risco em Assentamentos Precários*. Programa Viva o Morro. CDRom.

OBRIGADA.

Prof^a: Kalinny Patrícia Vaz Lafayette, D.Sc.

klafayette@poli.br

klafayette@gmail.com

