

À

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE COLATINA
Superintendência de Obras e Serviços Públicos da
Prefeitura do Município de Colatina, ES.

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

RELATÓRIO DA ETAPA 1
ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA DE TRABALHO DETALHADA



CONTRATO	CÓDIGO PANGAEA	REVISÃO	LOCAL E DATA
105/2014	1763-R1-14	0	São Paulo Julho de 2014

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	1
2	OBJETIVOS.....	1
3	METODOLOGIA DE TRABALHO	2
3.1	PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA METODOLOGIA	3
3.1.1	<i>Mapeamento das áreas de risco de escorregamentos do Município.....</i>	<i>3</i>
3.1.2	<i>Mapeamento das áreas de risco a inundações do Município.....</i>	<i>7</i>
3.1.3	<i>Indicação de diretrizes para o gerenciamento das áreas de risco por meio de medidas estruturais</i>	<i>9</i>
3.1.4	<i>Indicação de diretrizes para o gerenciamento das áreas de risco por meio de medidas não estruturais</i>	<i>11</i>
3.1.5	<i>Curso de treinamento – Capacitação dos agentes públicos municipais .</i>	<i>13</i>
3.1.6	<i>Estratégias para o levantamento de fontes potenciais de recursos para a implementação das intervenções prioritárias, no âmbito dos governos federal, estadual e municipal.....</i>	<i>14</i>
3.1.7	<i>Elaboração de diretrizes para realização da audiência pública</i>	<i>15</i>
4	EQUIPE TÉCNICA.....	19
4.1	PREFEITURA DE COLATINA (ES)	19
4.2	PANGEA – GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.	19
5	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DO PROJETO	20
6	REFERÊNCIAS TÉCNICAS E BIBLIOGRÁFICAS	21

Anexos

Anexo 1 – Desenho 1 - Áreas indicadas para estudo/ mapeamento

Anexo 2 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

1 APRESENTAÇÃO

A PANGEA - Geologia e Estudos Ambientais Ltda., em atendimento ao **Contrato nº 105/2014** (Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos - PMRR - do Município de Colatina, ES), datado de 13 de maio de 2014, oriundo do Processo Administrativo nº **004161/2014**, apresenta à prefeitura do município de Colatina este relatório técnico contendo a **Metodologia de Trabalho Detalhada**.

2 OBJETIVOS

Este relatório visa atender aos objetivos referentes à Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos de acordo com as Diretrizes Gerais da Ação de Apoio à Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários da Secretaria Nacional de Programas Urbanos do Ministério das Cidades, sendo estes:

- Elaborar o mapa de risco de escorregamento e inundação no Município;
- Definir as medidas de segurança, os recursos financeiros, as prioridades e os prazos necessários para a erradicação das situações de alto risco;
- Compatibilizar as medidas propostas com o Plano Diretor e os programas de assentamento, habitação e drenagem urbana;
- Possibilitar a articulação dos três níveis de governo nas ações de redução de risco.

Para atingir estes objetivos, cumpre-se com este relatório a primeira das três etapas determinadas no Termo de Referência, descritas a seguir:

- **Etapa 1 – Elaboração da Metodologia de Trabalho Detalhada**, compreendendo as seguintes ações:
 - Seleção das áreas a mapear;
 - Detalhamento da Metodologia e da Proposta; e
 - Atividade Didática / Material de Consumo.
- **Etapa 2 – Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos**, que deve ser constituída das seguintes ações:
 - Levantamentos de dados, cadastramentos, cartografia, investigações de campo, fotos aéreas e terrestres, estudos, pesquisas;
 - Atualização do mapeamento de risco;
 - Concepção de intervenções estruturais e para sustentabilidade do programa;
 - Estimativa de custos;
 - Elaboração de ordem de prioridade de intervenções;
 - Proposição de alternativas de implantação;
 - Levantamento de possíveis fontes de recursos para implantação das intervenções prioritárias;
 - Proposição de ações não estruturais necessárias para a sustentabilidade do programa;
 - Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos;

- Sensibilização da comunidade;
- Urso de Capacitação para os Técnicos Municipais; e
- Atividade Didática / Material de Consumo.
- **Etapa 3 – Realização de Audiência Pública**, que compreende as seguintes ações:
 - Mobilização comunitária;
 - Realização de audiência pública com as comunidades envolvidas e demais interessados; e
 - Produção de uma Matriz de Alternativas de Ação.

Os serviços técnicos propostos seguirão o Termo de Referência elaborado pela Prefeitura de Colatina (ES), o qual tomou por base os métodos constantes da publicação “Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios” de CARVALHO, C. S., MACEDO, E. S., OGURA, A. T. (organizadores) - Ministério das Cidades / IPT, 2007 e já foi utilizado como referência para realização de trabalhos do gênero em diversos municípios do Brasil.

3 METODOLOGIA DE TRABALHO

Neste item é apresentada a metodologia de trabalho, com base no Termo de Referência correspondente ao Processo Administrativo nº **004161/2014**.

Deve-se ressaltar que este trabalho compreende a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos de Colatina, cujos dados são oriundos da “Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimento de Massas e Enchentes”, produzidos pelo CPRM – Serviço Geológico do Brasil, e complementados por laudos e apontamentos de áreas de risco de escorregamentos e inundações indicados pela Prefeitura Municipal de Colatina.

A Prefeitura do Município de Colatina indicou 35 áreas para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos do município. Dessas, 32 áreas foram indicadas no Termo de Referência do Edital e três foram acrescentadas em atendimento ao e-mail de 12/05/2014, enviado pelo Sr. Antonio Francisco Arrigoni, Diretor Geral da UEP.

Estas serão reavaliadas e, caso necessário, ressetorizadas de acordo com a metodologia indicada pelo Ministério das Cidades (“Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios” - Ministério das Cidades / IPT, 2007). Estas áreas estão indicadas na **Tabela 3.1** abaixo, com a correlação entre a denominação de áreas proposta pela PANGEA e as respectivas áreas e pontos indicados pelos órgãos.

O mapa que contém as 35 áreas indicadas está representado no **Desenho 1 (ANEXO 1)**, em escala 1:85.000.

A Anotação de Responsabilidade Técnica – ART está apresentada no **ANEXO 2**.

Tabela 3.1 – Relação de áreas de risco indicadas pela Prefeitura e CPRM.

Setores de Risco	Fonte de Informação	Local/ Bairro	Coordenada Y	Coordenada X
SR-01	CPRM	Bairro Nossa Senhora de Aparecida	7839952	327923
SR-02	CPRM	Bairro Riviera	7842331	330753
SR-03	CPRM	Bairro Santa Margarida	7840555	330550
SR-04	CPRM	Bairro Vila Lenira	7837851	328528
SR-05	CPRM	Bairro Vila Lenira (Buraco da Comadre)	7836924	328463
SR-06	CPRM	Distrito Baunilha	7837000	342780
SR-07	CPRM	Bairro Fiorovante Marinho	7841197	327616
SR-08	CPRM	Bairro Germano Nauman	7844471	324256
SR-09	CPRM	Bairro São Silvano e Bairro Santo Antonio	7840933	326327
SR-10	CPRM	Bairros Novo Horizonte e São Marco	7840299	325102
SR-11	CPRM	Bairro São Judas Tadeu	7839401	330127
SR-12	CPRM	Bairro São Pedro	7840808	327234
SR-13	CPRM	Bairro Alto São Vicente x Santa Cecília	7839027	329563
SR-14	CPRM	Bairro Alto Vila Nova	7838617	328689
SR-15	CPRM	Bairro Marista	7838619	328270
SR-16	CPRM	Bairro Colatina Velha	7839831	330032
SR-17	Prefeitura de Colatina	Alto Vila Nova	7838399	328605
SR-18	Prefeitura de Colatina	Bairro Maria Ismenia	7838294	328408
SR-19	Prefeitura de Colatina	Bairro Raul Giuberti	7836498	329659
SR-20	Prefeitura de Colatina	Bairro Santa Mônica x Simonasse	7841199	327931
SR-21	Prefeitura de Colatina	Bairro Colúmbia	7839824	321183
SR-22	Prefeitura de Colatina	Bairro Mario Giurizzato	7842693	331218
SR-23	Prefeitura de Colatina	Bairro Operário	7838810	329122
SR-24	Prefeitura de Colatina	Bairro São Braz	7840176	327584
SR-25	Prefeitura de Colatina	Colatina Velha - Avenida das Nações Unidas	7839699	329899
SR-26	Prefeitura de Colatina	Colatina Velha - Posto Girassol	7840066	330263
SR-27	Prefeitura de Colatina	Ladeira Cristo Rei	7838470	328975
SR-28	Prefeitura de Colatina	Margem direita do rio Santa Maria	7838451	328322
SR-29	Prefeitura de Colatina	Nossa Senhora Aparecida - Rua José Lima	7840110	327868
SR-30	Prefeitura de Colatina	Nossa Senhora Aparecida X Bairro Lacê	7839857	328518
SR-31	Prefeitura de Colatina	Pôr do Sol	7838911	329234
SR-32	Prefeitura de Colatina	Vista da Serra	7837686	329824
SR-33*	Prefeitura de Colatina	Avenida Brasil	7841976	330754
SR-34*	Prefeitura de Colatina	Maria Angélica Dias	7840274	328054
SR-35*	Prefeitura de Colatina	Residencial Nobre	7837989	328868

*Áreas acrescentadas conforme solicitação via e-mail datado de 12/05/14.

3.1 Procedimentos adotados na metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho serão adotados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Caracterização do meio físico e do uso e ocupação do solo nas áreas de risco selecionadas, visando o entendimento dos processos desencadeadores de desastres;
- Mapeamento das situações de risco relacionadas a movimentos de massa e/ou inundações, com delimitação dos setores de risco e indicação de moradias e número de pessoas ameaçadas; e
- Indicação de alternativas para execução de intervenções estruturais visando o controle e redução dos riscos mapeados, com estimativa de custos e critérios de priorização.

3.1.1 Mapeamento das áreas de risco de escorregamentos do Município

O método que será adotado para a elaboração desta reavaliação e atualização do mapeamento das áreas de risco a escorregamentos do município está baseado em critérios e procedimentos para a setorização das áreas reconhecidas como de risco (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b) e tem a finalidade de subsidiar o gerenciamento dos riscos,

estabelecendo parâmetros técnicos e sociais em conjunto com o corpo técnico da Prefeitura Municipal de Colatina (ES), a fim de promover maior segurança à população.

Os acidentes geológicos e geotécnicos associados a movimentos de massa (escorregamentos) são fenômenos envolvendo movimentos coletivos de solo e/ou rocha, que provocam danos ao homem e/ou a suas propriedades. No contexto das áreas urbanas no Brasil, existem diversos municípios com áreas de risco de escorregamentos envolvendo assentamentos precários, cujas comunidades encontram-se vulneráveis a alguma possibilidade de perda ou dano, seja de caráter social ou econômico.

A análise do conceito de risco (R), que fundamentará os estudos, pode ser feita a partir do seguinte modelo:

$$R \sim P(A) \times \frac{C(V)}{G}$$

Essa expressão mostra que o risco (R) é a probabilidade (P) de ocorrência de um acidente associado a um determinado perigo ou ameaça (A) e que pode resultar em consequências (C) danosas às pessoas ou bens, em função da vulnerabilidade (V) do meio exposto ao perigo e que pode ter seus efeitos reduzidos pelo grau de gerenciamento (G) colocado em prática pelo poder público e/ou pela comunidade.

Os fatores que compõem a avaliação e análise de risco serão simplificados, agrupados e avaliados de forma qualitativa, a partir de observações diretas em campo, conforme métodos e técnicas já adotadas em projetos similares, como no mapeamento das áreas de risco realizado na cidade de São Paulo pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas em 2010 (MACEDO, E. S.; SANTOS, L. P.; CANIL, K.; SILVA, F. C.; LANÇONE, R. B.; MIRANDOLA, F. A.; COSTA, R. N., 2011).

Nesse sentido serão avaliados os seguintes fatores, considerados como essenciais à análise do risco:

- Tipologia do processo esperado e a sua probabilidade ou possibilidade de ocorrência;
- Vulnerabilidade dos elementos sob risco; e
- Potencial de danos.

A probabilidade de ocorrência dos fenômenos de instabilidades será estimada a partir da identificação e análise de feições e características do terreno, indicadoras de maior ou menor grau de suscetibilidade, natural e/ou induzida pelas formas de uso e ocupação do terreno.

A vulnerabilidade dos assentamentos urbanos será analisada segundo a qualidade construtiva intrínseca aos diferentes padrões construtivos (alvenaria, madeira e misto), e a maior ou menor capacidade relativa dessas casas e seus moradores de sofrer danos em caso de escorregamento.

O potencial de dano será uma estimativa da dimensão dos efeitos danosos (pessoas vitimadas e edificações destruídas), pela probabilidade de ocorrência de uma dada tipologia de escorregamentos na área de risco. Para fins de análise de risco, estima-se o número de moradias que poderiam ser atingidas caso ocorram escorregamentos.

Os principais elementos de análise a serem considerados incluirão:

- Características morfológicas e morfométricas do terreno (altura e inclinação de vertentes e taludes – naturais, de corte e aterro);
- Materiais geológicos e perfil de alteração (solo residual, saprolito, rocha alterada, coberturas coluvionares);
- Estruturas geológicas (foliação, fraturas e outras descontinuidades geológicas);

- Evidências de movimentação (cicatrizes de escorregamentos, trincas no terreno, degraus de abatimento, inclinação de árvores);
- Cobertura do terreno (solo exposto, vegetação, culturas, lixo, entulho lançado e aterro); e
- Condições associadas às águas pluviais, concentração de águas superficiais e surgências d'água.

Nas áreas indicadas serão executados trabalhos de mapeamentos de risco por meio de investigações geológico-geotécnicas de superfície, visando identificar os tipos de movimentos gravitacionais de massa (**Tabela 3.1.1-1**).

Tabela 3.1.1-1. Tipos de movimentos gravitacionais de massa (Augusto Filho, 1992)

PROCESSOS	CARACTERÍSTICAS DO MOVIMENTO/ MATERIAL/ GEOMETRIA
RASTEJO (CREEP)	<ul style="list-style-type: none"> • Vários planos de deslocamento (internos) • Velocidades muito baixas (cm/ano) e decrescentes com a profundidade • Movimentos constantes, sazonais ou intermitentes • Solo, depósitos, rocha alterada/fraturada • Geometria indefinida
ESCORREGAMENTOS (SLIDES)	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidades médias (m/h) a altas (m/s) • Pequenos a grandes volumes de material • Geometria e materiais variáveis: <ul style="list-style-type: none"> ○ PLANARES: solos pouco espessos, solos e rochas com um plano de fraqueza ○ CIRCULARES: solos espessos homogêneos e rochas muito fraturadas ○ EM CUNHA: solos e rochas com dois planos de fraqueza
QUEDAS (FALLS)	<ul style="list-style-type: none"> • Sem planos de deslocamento • Movimento tipo queda livre ou em plano inclinado • Velocidades muito altas (vários m/s) • Material rochoso • Pequenos a médios volumes • Geometria variável: lascas, placas, blocos, etc. <ul style="list-style-type: none"> ○ ROLAMENTO DE MATAÇÃO ○ TOMBAMENTO
CORRIDAS (FLOWS)	<ul style="list-style-type: none"> • Muitas superfícies de deslocamento (internas e externas à massa em movimentação) • Movimento semelhante ao de um líquido viscoso • Desenvolvimento ao longo das drenagens • Velocidades médias a altas • Mobilização de solo, rocha, detritos e água • Grandes volumes de material • Extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas

Os trabalhos de investigações geológico-geotécnicas de superfície também visarão à identificação dos condicionantes dos processos de instabilização (**Tabela 3.1.1-2**).

Tabela 3.1.1-2. Tabelas dos condicionantes dos processos de instabilização. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL	
•	Talude natural, de corte, de aterro
•	Altura dos taludes
•	Distância das moradias com relação ao topo e base dos taludes
•	Declividade / Inclinação do talude
•	Presença de estruturas em solo/rocha desfavoráveis
•	Presença de blocos de rocha/matacões/paredões rochosos
•	Presença de lixo/entulho
OCORRÊNCIA DE ÁGUA NO SETOR	
•	Concentração de água de chuva em superfície
•	Lançamento de água servida em superfície
•	Presença de fossas, rede de esgoto, rede de água
•	Surgências d'água
•	Vazamentos
OCORRÊNCIA VEGETAÇÃO NOS TALUDES OU NO SETOR	
•	Presença de árvores
•	Presença de vegetação rasteira
•	Presença de área desmatada
•	Presença de área de cultivo
EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO	
•	Presença de trincas na moradia
•	Presença de trincas no terreno
•	Presença de inclinação de árvores, postes, muros
•	Presença de degraus de abatimentos
•	Presença de cicatrizes de escorregamentos
•	Presença de feições erosivas
•	Presença de muros/paredes "embarrigados"

Desta forma, serão identificados os processos de instabilização predominantes, delimitando e caracterizando os setores de risco. Aos setores de risco serão atribuídas as probabilidades de ocorrência de processos de instabilização.

Os critérios de julgamento da probabilidade de ocorrência dos processos de instabilização do tipo escorregamentos em encostas ocupadas, bem como os parâmetros analisados para o desenvolvimento dos trabalhos, são apresentados na **Tabela 3.1.1-3**.

Tabela 3.1.1-3. Critérios utilizados para determinação dos graus de probabilidade de ocorrência de processos de instabilização do tipo escorregamentos em encostas ocupadas. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

GRAU DE PROBABILIDADE	DESCRIÇÃO
Risco 1 - Baixo	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de BAIXA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. NÃO HÁ INDÍCIOS de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, NÃO SE ESPERA a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.
Risco 2 - Médio	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MÉDIA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de ALGUMA(S) EVIDÊNCIA(S) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, É REDUZIDA a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
Risco 3 - Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de SIGNIFICATIVA(S) EVIDÊNCIA(S) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Mantidas as condições existentes, é PERFEITAMENTE POSSÍVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
Risco 4 - Muito Alto	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MUITO ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamentos, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) SÃO EXPRESSIVAS E ESTÃO PRESENTES EM GRANDE NÚMERO E/OU MAGNITUDE. É a condição mais crítica. Mantidas as condições existentes, é MUITO PROVÁVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.

3.1.2 Mapeamento das áreas de risco a inundações do Município

Serão mapeados pontos com presença de processos de erosão marginal e solapamento de margens em locais ocupados para identificação dos condicionantes de instabilização (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b) indicados na **Tabela 3.1.2-1**.

Tabela 3.1.2-1. Tabelas dos condicionantes dos processos de instabilização (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

CARACTERIZAÇÃO DAS MARGENS DE CÔRREGO	
•	Tipo de canal (natural/sinuoso/retificado)
•	Distância da margem
•	Altura do talude marginal
•	Altura de cheias
•	Trincas na superfície do terreno

Esta metodologia propõe:

- A identificação do cenário hidrológico presente em cada área a ser investigada, de acordo com os critérios descritos na **Tabela 3.1.2-2** abaixo:

Tabela 3.1.2-2. Cenários e códigos do processo hidrológico (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

PROCESSO HIDROLÓGICO	CENÁRIO
Processo Hidrológico 1 (PH1)	Enchente e inundação lenta de planícies fluviais
Processo Hidrológico 2 (PH2)	Enchente e inundação com alta energia cinética
Processo Hidrológico 3 (PH3)	Enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido

- Avaliação da vulnerabilidade da ocupação urbana de acordo com seu padrão construtivo, de acordo com os critérios especificados na **Tabela 3.1.2-3**.

Tabela 3.1.2-3. Critérios para avaliação de vulnerabilidade e respectivos códigos (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

VULNERABILIDADE	CENÁRIO
Alta vulnerabilidade de acidentes (VO1)	Baixo padrão construtivo, onde predominam moradias construídas com madeira, madeirite e restos de material com baixa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos.
Baixa vulnerabilidade de acidentes (VO2)	Médio a bom padrão construtivo, onde predominam moradias construídas em alvenaria, com boa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos.

- O perigo oferecido pelos processos, que são deflagrados principalmente pelas chuvas, em relação à distância das moradias ao eixo de drenagem. Deve-se considerar o tipo de processo ocorrente na área e o raio de alcance deste processo. A classificação da periculosidade oferecida pelo processo em relação à distância está apresentada na **Tabela 3.1.2-4**.

Tabela 3.1.2-4. Classificação da periculosidade oferecida pelo processo em relação à distância do eixo da drenagem e respectivos códigos (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

PERICULOSIDADE	CENÁRIO
Alta periculosidade (PI1)	Alta possibilidade de impacto direto, considerando o raio de alcance do processo.
Baixa periculosidade (PI2)	Baixa possibilidade de impacto direto, considerando o raio de alcance do processo.

Após definidos os níveis relativos de risco pelos critérios supracitados, o risco pode ser definido obedecendo-se os arranjos apresentados a seguir, nas **Tabelas 3.1.2-5 e 3.1.2-6**. Os resultados obtidos por estes arranjos permitem a determinação da probabilidade de ocorrência (classificada de baixa a muito alta) de enchentes ou inundações, apresentada sob a forma de um grau de risco (classificado de 1 a 4), conforme demonstrado na **Tabela 3.1.2-7**.

Tabela 3.1.2-5. Grau de risco preliminar segundo arranjo entre cenários hidrológicos e vulnerabilidade das habitações (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

	PH1	PH2	PH3
VO1	M	A	MA
VO2	B	M	A

Tabela 3.1.2-6. Grau de risco final, segundo arranjo considerando os cenários hidrológicos, vulnerabilidade das habitações e periculosidade do processo segundo a distância das moradias ao eixo da drenagem (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

	PI1	PI2
PH1 x VO1	M	B
PH1 x VO2	B	B
PH2 x VO1	A	M
PH2 x VO2	M	B
PH3 x VO1	MA	A
PH3 x VO2	A	M

Tabela 3.1.2-7. Grau de probabilidade de ocorrência de instabilizações devido a enchentes ou inundações (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

GRAU DE PROBABILIDADE	DESCRIÇÃO
Risco 1 - Baixo	<p>a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p>
Risco 2 - Médio	<p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).</p>
Risco 3 - Alto	<p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);</p> <p>b) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1);</p> <p>c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2).</p>
Risco 4 - Muito Alto	<p>a) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).</p>

3.1.3 Indicação de diretrizes para o gerenciamento das áreas de risco por meio de medidas estruturais

A partir da identificação das situações de risco e setorização dos graus de risco a processos de escorregamentos de cada área mapeada serão indicadas alternativas de intervenções para a redução das condições de risco.

A seleção dos tipos de intervenções estruturais mais apropriados à solução e/ou minimização das situações de risco tem como objetivo orientar a execução de um conjunto de obras de engenharia e intervenções de cunho urbanístico, a ser desenvolvidas a curto e médio prazo. Como principais intervenções estruturais a serem propostas para as áreas mapeadas, citam-se:

- a) Serviços de Limpeza e Manutenção: Os serviços de limpeza e manutenção podem ser resumidos como os serviços de retirada de entulho, lixo, depósitos de aterro e restos vegetais presentes; e serviços de recuperação e limpeza, com a desobstrução de sistemas e canais de drenagem, águas servidas, redes de esgoto e vias de acessos existentes. A remoção de bananeiras em trechos de taludes de corte e encostas naturais imediatamente a montante de ocupações de encosta também faz parte dos serviços de limpeza, visando reduzir o comprometimento das condições de estabilidade das encostas. Correspondem a serviços manuais ou utilizando-se maquinário de pequeno porte. Esses serviços visam reduzir a possibilidade de ocorrência de escorregamentos,

atuando principalmente na retirada de material em situação instável na encosta e na manutenção de estruturas de contenção e drenagem presentes na área.

- b) Drenagem Superficial: A implantação do sistema de drenagem superficial pode ser executada por meio de calhas, canaletas, tubulação, escadas hidráulicas, rápidos, caixas de transição, de areia, etc. Estes serviços visam mitigar os riscos de escorregamentos decorrentes pela concentração de águas superficiais em taludes. A implantação deste sistema garante a ordenação do fluxo de escoamento, controlando sua energia, evitando a erosão e infiltração no solo, o que, na maioria dos casos, deflagra o processo de escorregamento. Este tipo de intervenção geralmente acompanha a implantação do sistema de coleta de esgotos, uma vez que em grande parte das áreas de risco verifica-se o lançamento de águas servidas e esgoto em superfície, contribuindo para agravar a situação.
- c) Proteção Superficial de Encosta: O sistema de proteção superficial das encostas ou margens de córrego corresponde à utilização de plantio de vegetação, tela argamassada, biomanta, asfalto, entre outros, na superfície do talude. A função deste sistema é proteger os taludes e margens de canais cujo solo encontra-se exposto, minimizando os riscos de erosão, solapamento ou escorregamento. Sugere-se que o sistema de proteção superficial esteja integrado ao sistema de drenagem superficial, uma vez que geralmente há a concentração do fluxo nos casos de proteções impermeabilizantes. Desta forma, a proteção superficial é uma intervenção que mitiga os riscos de erosão, solapamento e escorregamento, aumentando a resistência e impermeabilidade do terreno.
- d) Contenções de Encostas: A contenção de encosta pode ser executada por meio de estruturas de contenção do tipo muros de flexão ou de gravidade, cortinas, chumbadores, tirantes, etc. A função desses sistemas é a de aumentar a estabilidade de encostas e amortecer a movimentação de blocos de rocha, mitigando os riscos de escorregamento ou movimentação do material.
- e) Obras de Terraplenagem: As obras de terraplenagem dizem respeito à alteração da geometria do terreno por meio da execução de cortes ou aterros localizados, visando à obtenção de taludes com ângulos de inclinação menores e, conseqüente, aumento da estabilidade. Estas obras podem estar combinadas com as contenções localizadas, proteções superficiais, bem como integradas com o sistema de drenagem e acesso. Sua função é mitigar o risco de escorregamento de taludes ou margens de canais.
- f) Melhorias nos Acessos: Faz parte das obras de melhorias nos acessos a execução de escadarias, calçadas, asfaltamento de ruas, etc. Estas melhorias integram-se com o sistema de drenagem superficial e seu principal objetivo é garantir acesso mais seguro à área.
- g) Remoções de Moradias: As remoções definitivas ocorrem quando o nível de risco no qual a área habitada se encontra é muito alto, e a relação custo X benefício para execução de obras estruturais é de ordem superior em relação ao valor da remoção.

3.1.3.1 Estimativa de custos e priorização das intervenções

Definidas as intervenções estruturais, poderão ser estimados os custos envolvidos a partir de valores agregados por tipo de serviço ou por metro linear de intervenção. Em geral esses custos não incluem BDI ou quaisquer tipos de taxas ou impostos. São valores globais, que correspondem a uma ordem de grandeza para orientar a prefeitura quanto às demandas mais imediatas e podem ser utilizados como um dos critérios para a hierarquização das áreas para intervenção.

Deve-se salientar que a indicação das tipologias de obras tem caráter de concepção, não podendo ser encarada como nenhuma forma de projeto de engenharia, seja ele básico ou executivo.

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

- Grau de risco;
- População beneficiada;
- Custo da intervenção;
- Situação legal das áreas;
- Dimensão da área a ser tratada;
- Demandas anteriores da população;
- Tempo de moradia;
- Viabilidade técnica da intervenção;
- Viabilidade financeira; e
- Interface com outros projetos.

A partir dessas variáveis básicas, diversas relações poderão ser adotadas para a hierarquização das obras, como a densidade habitacional na área (população por área); relação custo benefício (população beneficiada por custo da intervenção), custo por área, etc. Ainda é possível considerar modelos de decisão mais elaborados, com atribuição de notas e pesos às variáveis consideradas. Em qualquer hipótese, é importante considerar o grau de risco como variável determinante, para evitar distorções na aplicação dos recursos retardando a solução dos problemas mais imediatos.

Sob o ponto de vista da tipologia de intervenção, vale ressaltar que a prioridade máxima é a execução das remoções ou relocação de famílias de moradias em situação considerada crítica. O principal critério para a definição da necessidade de remoção será a identificação de situações críticas, nas quais há sinais evidentes de processos de instabilização passíveis de rápida evolução. Assim, as situações de risco mais críticas, que definem a necessidade de remoção preventiva, caracterizam-se pelo agravamento do grau de risco muito alto face às condições estruturais destas moradias e/ou pelas condições do processo de instabilização a que já estão submetidas.

A hierarquização das áreas prioritárias do município de Colatina será realizada considerando essas premissas bem como a realidade do município constatada em campo e a análise da estrutura municipal, no que diz respeito a programas de obras urbanas (estruturais, habitacionais, etc.), planos e estudos realizados e/ou em andamento.

3.1.4 Indicação de diretrizes para o gerenciamento das áreas de risco por meio de medidas não estruturais

Além das medidas estruturais tratadas no item anterior, um dos produtos do PMRR é a indicação de medidas não estruturais destinadas à gestão dos riscos de desastres.

Segundo a International Strategy for Disaster Reduction da ONU, medidas não estruturais são aquelas que não empregam obras e serviços de engenharia e aplicam o conhecimento, as práticas e os acordos existentes para reduzir o risco e seus impactos, especialmente através de políticas e leis e de maior conscientização pública, de capacitação e de

educação. O próprio PMRR, instrumento imprescindível para a gestão de riscos, é exemplo de medida não estrutural.

Assim, de acordo com as orientações preconizados pelo UNDRO - (Office of the United Nations Disasters Relief Co-Ordinator) em 1991, e pelo “Manual para Apresentação de Propostas” do Ministério das Cidades, as medidas não estruturais destinadas à gestão de riscos no município devem atender às seguintes diretrizes:

- Identificação e análise dos riscos;
- Prevenção e redução de acidentes;
- Planejamento para situações de emergência; e
- Informação pública e capacitação.

Dessa forma, será indicada ao município uma série de medidas não estruturais, conforme exposto a seguir.

3.1.4.1 Medidas não estruturais de identificação e análise de risco

Referem-se ao diagnóstico do risco, condição imprescindível para elaborar uma estratégia de gestão e até o próprio PMRR. São medidas que possibilitam a identificação do risco, seus fatores condicionantes, sua distribuição espacial e magnitude. Essas informações devem ser atualizadas, pois, considerando a dinâmica da ocupação urbana, a evolução natural dos processos envolvidos e as intervenções para recuperação das áreas de risco, futuramente haverá alterações nos cenários hoje observados e que serão descritos no PMRR.

Após o cumprimento de etapas anteriores, essas medidas serão especificadas e propostas ao município, mas pode-se adiantar que serão relativas ao monitoramento permanente dos riscos geológico-geotécnicos e hidrológicos e à necessidade de cartografia geotécnica.

3.1.4.2 Medidas não estruturais de prevenção de acidentes e redução de riscos

Os produtos obtidos nos estudos de identificação e análise de risco permitem a formulação de um plano de prevenção de acidentes. Este plano deve priorizar a aplicação de medidas de prevenção nas áreas que apresentam os cenários de risco mais críticos, considerando as avaliações de custo/benefício para as medidas passíveis de serem implantadas.

O município deverá adotar, também, medidas como reorganização e fortalecimento do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil para atender às novas exigências legais estabelecidas pela Lei Federal nº 12.608 de 10 de abril de 2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e disciplina a gestão de riscos no território nacional. O PMRR apresentará propostas dessas medidas não estruturais que envolvem ações junto ao Planejamento Urbano, a Programas Habitacionais, Legislação Municipal, etc.

Também deverão ser efetuadas propostas relativas à capacitação, organização e parceria com as comunidades expostas a risco. Os produtos obtidos nos estudos de identificação e análise de risco permitem a formulação de um plano de prevenção de acidentes. Este plano deve priorizar a aplicação de medidas de prevenção nas áreas que apresentam os cenários de risco mais críticos, considerando as avaliações de custo/benefício para as medidas passíveis de serem implantadas.

3.1.4.3 Medidas não estruturais de planejamento para situações de emergência

No caso dos desastres naturais, os acidentes podem acontecer mesmo que diversas ações estruturais e não estruturais de prevenção sejam executadas. Para poder enfrentar condições potencialmente adversas, devem ser planejadas com antecedência ações logísticas para o atendimento das emergências. O planejamento para situações de emergência trata, principalmente, da determinação de como uma dada população em uma área de risco deve ser preventivamente evacuada ou protegida quando o risco é muito alto.

Além da elaboração de planos preventivos e de contingência, o município será orientado a organizar um sistema de abrigo temporário, a formar um estoque estratégico de suprimentos de 1ª necessidade e organizar um sistema eficaz de atendimento à população na eventualidade de desastres.

3.1.4.4 Medidas não estruturais de informação pública e capacitação

A cultura de prevenção é o melhor instrumento para reduzir os desastres e a educação é o sistema que melhor responde às mudanças de comportamento. Desse modo a educação formal (em todos os níveis de ensino) e não formal devem ser enriquecidas com a inclusão de conhecimentos e experiências locais e soluções pragmáticas, com o intuito de serem colocadas em prática pela própria população.

A informação pública e a capacitação, tanto para os agentes públicos municipais quanto para os moradores dos assentamentos sujeitos a riscos é outra estratégia de grande efeito na gestão de riscos.

O PMRR irá fornecer sugestões para organização e mobilidade das comunidades expostas a riscos como a proposição de criação de uma rede integrada de NUPDECs e de estratégias para o desenvolvimento de medidas socioeducativas.

3.1.5 Curso de treinamento – Capacitação dos agentes públicos municipais

O município deve ter uma equipe qualificada, apta a realizar o monitoramento de riscos e a tomar medidas adequadas à sua gestão.

Dessa forma, um dos produtos deste PMRR é exatamente a realização de um curso de capacitação para os agentes públicos da Prefeitura Municipal de Colatina.

O objetivo específico do curso de capacitação para a equipe de técnicos municipais é proporcionar condições para garantir, com qualidade, a continuidade das medidas implementadas e das indicadas pelo PMRR. Entre as medidas implementadas pelo PMRR, está o mapeamento de riscos. Desta forma, a equipe técnica municipal deverá ser qualificada para realizar a atualização contínua do mapeamento de riscos. Por outro lado, o PMRR também recomendou uma série de medidas destinadas à prevenção, preparação, mitigação e planejamento de respostas a desastres, ou seja, medidas de gestão integrada de riscos e desastres. Portanto, a equipe municipal deverá, também, ser qualificada para elaborar e operar um sistema de gerenciamento de riscos.

Deste modo, o curso de capacitação da equipe técnica municipal em mapeamento e gestão de risco será estruturado conforme a publicação intitulada “Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios” (Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007), tendo como conteúdo a metodologia de mapeamento de áreas de risco de escorregamentos desenvolvida pelo IPT e pelo Ministério das Cidades do Governo Federal.

O curso deverá ser oferecido para os técnicos da Prefeitura que atuam na gestão de risco, para dar continuidade aos trabalhos de mapeamento, monitoramento e gerenciamento de risco, devendo envolver o total de **24** horas-aula, entre atividades práticas e teóricas,

abordando o mapeamento e a gestão do risco, fundamentadas nas condições próprias do município. O conteúdo básico do curso proposto compreende:

- Introdução ao gerenciamento de áreas de risco;
- Conceitos básicos de risco e de áreas de risco;
- Identificação, análise e mapeamento de áreas de risco de escorregamentos; e
- Análise de risco e mapeamento de áreas de risco em setores de encosta e de baixada.

Após o encerramento do curso de capacitação, será desenvolvido um processo de avaliação que envolve:

- Avaliação do curso por todos servidores que participaram, através da aplicação de um questionário, prévia e criteriosamente preparado; e
- Avaliação do curso pelos responsáveis, através da técnica da observação (sistemizada e planejada) dos participantes e de critérios e métodos específicos.

Finalmente, como produto dessa etapa, será elaborado e apresentado o “Relatório de Avaliação do Curso”, com cópia a ser encaminhada ao Ministério das Cidades.

Além do curso acima, recomenda-se que a Administração Municipal desenvolva um programa de requalificação continuada para agentes e técnicos de Defesa Civil.

Sugere-se que o referido curso seja realizado nos dias 23, 24 e 25 de julho, próximo vindouro, das 08H às 12H e das 13h30min às 17H.

3.1.6 Estratégias para o levantamento de fontes potenciais de recursos para a implementação das intervenções prioritárias, no âmbito dos governos federal, estadual e municipal

Será necessário construir uma estratégia para o levantamento de fontes potenciais de recursos para implantação das intervenções prioritárias, no âmbito dos governos federal, estadual e municipal, com posterior envio do Plano de acordo com as diretrizes do órgão financiador, para cadastro, análise e possível financiamento.

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. Essas intervenções regulares, credibilizam a gestão e atraem o interesse da população local que, na maioria das vezes, se envolve com a própria execução do serviço e passa a colaborar na manutenção da benfeitoria.

Entretanto, nos municípios onde a degradação das áreas de encostas, agravou-se ao longo de décadas de ocupação inadequada, com ocorrência de perdas materiais e humanas nos períodos chuvosos, é indispensável atrair recursos de fontes diversas para enfrentar a recuperação dessas áreas e a redução do risco de acidentes em um horizonte de 10 a 15 anos. Esse período tem se mostrado plausível para os municípios que realizaram seus PMRR's adotarem nos seus Planos de Investimentos.

Outra questão importante a considerar, no quesito financiamento, é a necessidade de potencializar o efeito da aplicação de recursos provenientes de políticas públicas, como saúde, habitação, saneamento, urbanização, turismo, além daqueles especificamente destinados, como defesa civil e redução de riscos, nas três esferas de governo. Muitas

vezes, à falta de uma visão integradora, projetos financiados, por exemplo, pelo PRODETUR, para a melhoria da infraestrutura de áreas estratégicas para o turismo local, deixam de inserir na sua concepção o componente da redução de risco; projetos de habitação popular em áreas de morros, que não incluem o tratamento das encostas em seu entorno, é outro exemplo de dissociação, onde a solução habitacional não inclui o tratamento das encostas.

Os principais Programas atualmente em pauta, com possíveis fontes de recursos para a redução do risco, são executados através do Ministério das Cidades, em especial pela Secretaria de Programas Urbanos, direcionados para soluções habitacionais, fundiárias, de drenagem e saneamento básico, entre outros.

Destacam-se os Programas: Habitação de Interesse Social; Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários; Plano Estratégico Municipal para Assentamentos Subnormais (PEMAS); Habitar Brasil-BID; Programa de Arrendamento Residencial (PAR); Pró-Moradia; Pró-Municípios; Saneamento para Todos; Drenagem Urbana Sustentável.

O Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil, executa os Programas de Prevenção para Emergências e Desastres – PPED e Resposta aos Desastres – PDR, onde o primeiro prevê além de capacitação, o investimento em obras para prevenção de risco.

O Ministério da Saúde é a pasta de governo com programas de maior continuidade ao longo dos últimos anos. Através da FUNASA e da ANVISA, são desenvolvidos os Programas: Saneamento Ambiental; Saúde da Família (PSF) – Agentes Comunitários de Saúde; Agentes de Saúde Ambiental.

Outros Planos e Programas de caráter regional, estadual, metropolitano e municipal, são específicos de cada local, devendo ser identificados por cada município interessado. Podem ser citados alguns programas estruturadores como o Viva o Morro, da Região Metropolitana do Recife, gerenciado pela Agência CONDEPE/FIDEM, que pode ser visto no endereço eletrônico: http://www.condepefidem.pe.gov.br/programas/viva_morro/apresentacao.asp, que define critérios e repassa recursos do OGU para execução de obras de redução de risco. Esses recursos foram obtidos através de emendas parlamentares destinadas a esse fim, pelas bancadas estaduais na Câmara Federal. A Região Metropolitana do Recife iniciou em 1997 um movimento junto à bancada do Estado de Pernambuco para a destinação em bloco, de emendas parlamentares para obras de redução de risco, que evoluiu em 2005 para uma rubrica específica no OGU, através do Ministério de Integração Nacional.

3.1.7 Elaboração de diretrizes para realização da audiência pública

Dentre as já citadas diretrizes do Ministério das Cidades para a gestão de riscos urbanos, tem relevância aquela que preconiza a “informação pública e a capacitação para autoproteção”. A nova Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, disciplinada pela recente Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, formaliza como diretriz a “participação da sociedade civil” (Art. 4º, inc. VI); estabelece como objetivo “orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção” (Art. 5º, inc. XIV) e determina que compete aos municípios “manter a população informada sobre áreas de risco e ocorrência de eventos extremos” (Art. 8º, inc. IX).

Desta forma, deverá ser organizada uma Audiência Pública com as comunidades identificadas como expostas a riscos, agentes públicos, órgãos públicos e com a sociedade civil em geral, na qual será apresentado e discutido o PMRR, enfocando os pressupostos conceituais e procedimentais do trabalho, os resultados obtidos no mapeamento, a

proposição das intervenções estruturais necessárias, com a respectiva estimativa de custos e indicação de fontes de recursos, planejamento de ações não estruturais para redução de riscos e as estratégias de implementação e consolidação do plano.

Paralelamente, por ser um instrumento de participação e controle social, a Audiência Pública, compromete a Administração em ouvir reivindicações, esclarecer dúvidas, incorporar sugestões e estreitar e ampliar parcerias para a implementação e acompanhamento do PMRR.

Na realidade, a Audiência Pública tem, formalmente, a função de validar e legitimar o plano perante a sociedade civil.

É importante destacar que a Audiência Pública não deve ser a única oportunidade e forma de participação popular e integração social, durante todo o processo do PMRR (da formulação à consolidação).

Cada município deve ter seus próprios mecanismos de relacionamento com a comunidade, que devem ser exercitados e ampliados ao longo do processo de elaboração, durante o mapeamento de risco, quando a população das áreas com risco pode interagir de modo direto com as equipes técnicas e, depois, acompanhando a implementação e a posterior consolidação do PMRR. No entanto, existem, historicamente, diversas experiências muito bem sucedidas com a criação de NUPDECs (Núcleos de Proteção e Defesa Civil) em que moradores das comunidades suscetíveis a desastres, sob a orientação, de técnicos da Prefeitura, são capacitados e treinados para exercerem, na forma de voluntariado, ações preventivas e preparatórias de proteção e defesa civil.

As propostas de organização e mobilização das comunidades afetadas por situação de riscos serão retomadas na indicação de medidas não estruturais em relatório posterior.

Segue sugestão de roteiro prático para a organização e realização da Audiência Pública:

3.1.7.1 Coordenação

Inicialmente deve ser criada uma coordenação com a participação de representantes da Administração Municipal e da Consultoria.

3.1.7.2 Reunião Preliminar

Nesta reunião da coordenação, com a presença de pessoas que irão participar da organização do evento, deverão ser definidos: data, local adequado e horário para a Audiência Pública.

Nesta ocasião, também, devem ser selecionadas autoridades, técnicos e especialistas, lideranças comunitárias, e representantes de Instituições públicas e privadas, que devam ser pessoalmente convidadas. A participação do Prefeito Municipal deve ser previamente assegurada e a data do evento deve ser definida em conjunto com o Gabinete do Prefeito.

Deve ser organizada uma pauta preliminar do evento, a composição da mesa, deve ser criteriosamente decidido quem terá direito à voz, a sequência e duração das falas.

Também deverá ser acertado o tempo de duração das intervenções técnicas dos representantes da Consultoria e da Administração.

Deve ser definido o responsável pela presidência e condução da audiência, bem como escolher um responsável por secretariar o evento, elaborar o Relatório e providenciar encaminhamentos.

Deve-se providenciar que o evento também seja registrado por fotos.

3.1.7.3 Convites/convocação

É preciso ter em consideração que o diagnóstico dos riscos urbanos e os planos de ação para sua redução e erradicação são assuntos de interesse de toda a cidade. Portanto devem ser convidados, além das comunidades diretamente envolvidas pelo estudo, representantes de setores organizados da sociedade civil, a Câmara Municipal, o Ministério Público, as Instituições de Ensino, Imprensa, etc.

Para convocar os representantes das comunidades de áreas de risco, sugere-se que sejam aproveitados os agentes públicos que normalmente tem contato com essas comunidades, como por exemplo, Agentes Comunitários de Saúde. Se houver NUPDECs no município, eles devem ser mobilizados para tal convocação.

Além disso, é fundamental para seu sucesso, que as ações de redução de riscos de desastres integrem-se às demais políticas setoriais do município. Neste sentido, é essencial a presença de todos os órgãos da Administração que devam interagir com as medidas de proteção e defesa civil e de gestão de riscos de desastres (por exemplo, Trânsito, Defesa Civil, Assistência Social, Obras e Serviços, Habitação e Desenvolvimento Urbano, Cia de Saneamento, Cia Energética, Educação, Saúde, Meio Ambiente, Planejamento e Gestão, assistência social, educação, etc.). Sugere-se que os representantes de tais órgãos sejam formalmente convocados pelo Prefeito ou pelo Secretário de Habitação.

3.1.7.4 Escolha do local e data

O local para a realização da Audiência deve ser de fácil acesso, bem servido de transporte público, seguro e confortável, e que disponha de boas condições de luz, som e equipamentos para exibição de audiovisuais.

A data e horário a ser escolhidos deve contemplar a disponibilidade de tempo, principalmente dos moradores das comunidades afetadas.

3.1.7.5 Divulgação

Para garantir a divulgação do evento, deve-se promovê-lo em todos meios de comunicação (rádios, jornais, TV, internet) e através da elaboração de cartazes, painéis e faixas.

Sugere-se que a coordenação elabore um release para a imprensa. Deve-se utilizar dos meios que a Secretaria de Comunicação dispõe.

Para as comunidades suscetíveis à riscos de desastres, recomenda-se que em todas elas haja ampla distribuição de material de informação e divulgação.

3.1.7.6 Preparação Final

Antes do início do evento é necessário checar se as instalações estão de acordo: mesa, cadeiras suficientes, sistemas de som e imagem, microfones para a mesa e para o público. Sugere-se “decorar” o local com material alusivo ao tema (“banners”, faixas, cartazes, etc.).

3.1.7.7 Desenvolvimento da Audiência Pública

Os itens abaixo sugeridos para o desenvolvimento do evento devem ser previamente preparados e detalhados pela coordenação.

- Composição da Mesa;
- Abertura da Audiência Pública;
- Intervenções de integrantes da Mesa;
- Intervenções de técnicos da Consultoria e da Prefeitura;
- Intervenções do público; e
- Encerramento da Audiência Pública.

3.1.7.8 Elaboração do relatório da Audiência Pública com a matriz de alternativas de ação.

Tanto para uso do relatório acima, como para elaboração de uma memória municipal, sugere-se que todas as etapas (da preparação a realização) da Audiência Pública sejam devidamente registradas nas diversas modalidades: cópias de documentos como relatórios, panfletos e convites distribuídos, cartazes, listas de presença, fotos e filmes de todos os eventos relacionados ao PMRR em geral e à Audiência Pública em particular.

4 EQUIPE TÉCNICA

4.1 Prefeitura de Colatina (ES)

Luciano Filogonio Dias - Secretário de Obras
Antonio Carlos Nelo Galvão - Secretaria de Obras
Robson Campos - Secretária de Desenvolvimento Urbano
Francisco Hermes Lopes Secretaria de Desenvolvimento Urbano
Ferdinando Thadeu Main – Coordenador COMDEC
Valmir Gonzaga – Superintendente da COMDEC
Geuza Kelli Ayres Guerini - Secretaria de Assistência Social
Priscila Pinto da Silva – Secretaria de Assistência Social

4.2 PANGEA – Geologia e Estudos Ambientais Ltda.

Carlos Frederico de Castro Alves – CREA/SP 5060824529
Fernando Machado Alves – Geólogo – CREA/SP 5062119280
Oswaldo Yujiro Iwasa – Geólogo – CREA/SP 0600518079
Mariana Guarnier Fagundes – Geógrafa – CREA/SP 5062821457
Sandro Aparecido Magro – Geógrafo – CREA/SP 5062765866
Vital Yuiti Assano – Geólogo – CREA/SP 0600618556
Gabriel Fontanella – Geólogo – CREA/PR 132011/D
Larissa Gomes Lobo - Geóloga– CREA 5068969195
Natália Rafaela de Almeida – Geóloga – CREA/SP 5063645268
Alexandre Norio Asato – Engenheiro Civil – CREA/SP 5061692743
Leandro Velame - Engenheiro Civil - CREA 5063854377
Maria Cecília Manoel – Geógrafa - CREA: 5069160194
Thaís Arrigucci Bernardes - Bióloga - CRBIO-01 N° 74368/01-D
Flávio Farah – Arquiteto e Urbanista
Juliana Kirahata Vestri - Estagiária

São Paulo, 08 de Julho de 2014.

Oswaldo Yujiro Iwasa
CREA 0600518079

5 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO DO PROJETO

FASE	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO	VALOR TOTAL				VALOR PARCIAL		PRODUTOS EXECUTADOS ATÉ O PERÍODO		VALORES/MESES		TOTAL POR ETAPA (R\$)						
		UN.	QUANT.	VALOR (R\$)	%	VALOR (R\$)	%	fev/14		mar/14	abr/14							
								VALOR (R\$)	%	19,11%	11,67%							
Ação Única:																		
ETAPA 1 - ELABORAÇÃO DA METODOLOGIA DE TRABALHO DETALHADA	Seleção de assentamentos precários	UN	1	25.500,00	12,66%							25.500,00						
	Detalhamento da metodologia e da proposta					22.000,00	10,92%	22.000,00	10,92%									
	Atividades didáticas / material de consumo					3.500,00	1,74%	3.500,00	1,74%									
Ação 1:																		
ETAPA 2 - ELABORAÇÃO DA REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS	Levantamento de dados, cadastramento, cartografia, investigações de campo, fotos aéreas e terrestres, estudos, pesquisas	UN	1	55.700,00	27,65%	26.700,00	13,25%	26.700,00	13,25%			55.700,00						
	Aproveitamento de mapeamentos de riscos existentes (atualização e adequação do mapeamento de riscos elaborado pelo Ministério da Integração Nacional)					7.500,00	3,72%	7.500,00	3,72%									
	Sensibilização da comunidade					2.500,00	1,24%	2.500,00	1,24%									
	Curso de capacitação dos agentes municipais					17.000,00	8,44%			10.000,00	7.000,00							
	Atividades didáticas / material de consumo					2.000,00	0,99%	1.000,00	0,50%	1.000,00								
	Ação 2:																	
	Concepção de intervenções estruturais e para sustentabilidade do programa					UN	1	101.250,00	50,26%	10.400,00	5,16%		10.400,00	5,16%			101.250,00	
	Estimativa de custos									6.800,00	3,38%		6.800,00	3,38%				
	Elaboração de ordem de prioridade de intervenções									5.800,00	2,88%		5.800,00	2,88%				
	Proposição de alternativas de implantação									7.800,00	3,87%		7.800,00	3,87%				
Levantamento de possíveis fontes de recursos para implantação das intervenções prioritárias	5.750,00	2,85%	5.750,00	2,85%														
Proposição de ações não estruturais necessárias para a sustentabilidade do programa e fortalecimento da Defesa Civil Municipal	12.700,00	6,30%	12.700,00	6,30%														
Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos	50.000,00	24,82%	26.000,00	12,91%	12.000,00					12.000,00								
Atividades didáticas / material de consumo	2.000,00	0,99%	1.000,00	0,50%	500,00					500,00								
Ação Única:																		
ETAPA 3 - REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIA PÚBLICA	Mobilização comunitária	UN	1	19.000,00	9,43%					4.500,00	2,23%			4.500,00		19.000,00		
	Realização de audiência pública com as comunidades envolvidas e demais interessados					5.500,00	2,73%			5.500,00								
	Produção de uma Matriz de Alternativas de Ação					9.000,00	4,47%			5.000,00	4.000,00							
								139.450,00	69,22%	38.500,00	23.500,00	201.450,00						

São Paulo, SP – 12 / 02/2014

Local/ Data

PANGEA GEOLOGIA E ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA.

PREFEITURA DE COLATINA, ES

6 REFERÊNCIAS TÉCNICAS E BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, C. S. (Org.); MACEDO, E.S. (Org.); OGURA, A. T. (Org.). Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. 1. ed. Brasília: Ministério das Cidades/Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007. v. 1. 176 p.

MACEDO, E. S.; SANTOS, L. P.; CANIL, K.; SILVA, F. C.; LANÇONE, R. B.; MIRANDOLA, F. A.; COSTA, R. N.. Mapeamento de risco em assentamentos precários no município de São Paulo (SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 13, 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: ABGE, 2011. v. 1 CD. p. 1-10.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios. Organizadores: Celso Carvalho, Eduardo Soares de Macedo, Agostinho Tadashi Ogura. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007b.

SÃO PAULO, Prefeitura do Município. Secretaria Municipal das Subprefeituras. Política municipal de gerenciamento de riscos ambientais em áreas de ocupação precária. São Paulo: Assessoria de Comunicações /SMSP, 60p. 2003.

Anexo 1 – Desenho 1- Áreas estudadas/ mapeadas

Anexo 2 - Anotação de Responsabilidade Técnica – ART