

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Departamento de Gestão Territorial - DEGET

Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa

Três Barras – Santa Catarina



Maio - 2014

**Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a
Enchentes e Movimentos de Massa
Município de Três Barras/SC
Maio de 2014**

Introdução e Objetivos

Anualmente inúmeros desastres decorrentes de eventos naturais castigam todo o país, como as inundações de Alagoas e Pernambuco em 2010, de Santa Catarina em 2011 e das chuvas catastróficas ocorridas na região serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011, repetido em 2012 nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo e em fevereiro de 2012, no Acre. Esses desastres acarretaram a perda de milhares de vidas humanas e ultrapassaram em todas as expectativas as previsões dos sistemas de alerta existentes. Desta forma o Governo Federal sentiu a necessidade da criação de um programa de prevenção de desastres naturais, visando minimizar os efeitos desses eventos sobre toda a população.

O crescimento acelerado e desordenado das cidades aliado à ausência de planejamento urbano, técnicas de construção adequadas, e ausência de educação básica, sanitária e ambiental, tem sido agentes potencializadores dessas situações de risco, que se efetivam em desastres por ocasião de eventos naturais, nos grandes e pequenos núcleos urbanos. A ocupação de encostas sem nenhum critério técnico ou planejamento bem como a ocupação das planícies de inundação dos principais cursos d'água que cortam a maioria das cidades têm sido os principais causadores de mortes e de grandes perdas materiais.

Visando uma redução geral das perdas humanas e materiais o Governo Federal, em ação coordenada pela Casa Civil da Presidência da República em consonância com os Ministérios da Integração Nacional, Ministério das Cidades, Ministério de Ciência e Tecnologia, Ministério da Defesa e o Ministério de Minas e Energia firmaram convênios de colaboração mútua para executar em todo o país o diagnóstico e mapeamento das áreas com potencial de risco alto a muito alto.

O programa está sendo executado pelo **Serviço Geológico do Brasil – CPRM**, empresa do Governo Federal ligada ao Ministério de Minas e Energia. O projeto foi iniciado em novembro de 2011 em localidades selecionadas pela Defesa Civil Nacional com o objetivo de mapear, descrever e classificar as situações com potencialidade para risco alto e muito alto.

Os dados resultantes deste trabalho emergencial são disponibilizados em caráter primário às defesas civis de cada município e os dados finais irão alimentar o banco nacional de dados do **CEMADEN** (Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais), localizado em Cachoeira Paulista – SP, ligado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, que é o órgão responsável pelos alertas de ocorrência de eventos climáticos de maior magnitude que possam colocar em risco vidas humanas, e do **CENAD** (Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres), localizado em Brasília - DF, ligado ao Ministério da Integração Nacional, que como algumas de suas atribuições, inclui o monitoramento, a previsão, prevenção, preparação, mitigação e resposta aos desastres, além de difundir os alertas nos estados e municípios.

Metodologia

O trabalho é desenvolvido com a visita de campo às áreas com histórico de desastres naturais ou naqueles locais onde já foram identificadas situações de risco, ainda que sem registro de acidentes. No local são observadas as condições das construções e seu entorno, situação topográfica, declividade do terreno, escoamento de águas pluviais e de águas servidas,

além de indícios de processos desestabilizadores dos terrenos ou possibilidades de inundação. O trabalho é complementado com a análise de imagens aéreas e de satélites, dando uma visão mais ampla do terreno, definindo-se um setor de risco de acordo com um conjunto de situações similares dentro de um mesmo contexto geográfico.

Avaliação das situações de risco: Indícios e evidências – Diversos aspectos observados em campo são tidos como **indícios ou evidências de movimentos de massas** e situações de risco. Entre eles estão trincas em muros e paredes, trincas longitudinais em trilhas, depressão de pavimentos, presença de voçorocas, presença de areia lavada em canalizações abertas, inclinação e tombamento de obras, embarrigamento de muros de contenção, descalçamento de fundações e outros. A localização da construção e o próprio histórico local de acidentes pretéritos (relatos de moradores antigos) são também levados em consideração. Alguns desses aspectos estão ilustrados a seguir.

Descrição resumida dos setores de risco

Os setores de alto risco do município de Três Barras podem ser divididos em:

LOCAL	NUM_SETOR	TIPOLOGIA
Bairro Centro	SC_TRB_01_CPRM	Inundação
Bairro João Paulo II	SC_TRB_02_CPRM	Inundação
Bairro São Cristovão	SC_TRB_03_CPRM	Inundação
Bairro São Cristovão	SC_TRB_04_CPRM	Inundação



Figura 1: Setores de risco à inundação no município de Três Barras/SC delimitados por polígonos vermelhos. Totalizam 4 setores de risco verificados nesta etapa de campo realizada em maio de 2014.

Resultados Obtidos e Sugestões

O trabalho de campo foi realizado em 13 de maio de 2014 acompanhado pelo Coordenador da Defesa Civil Municipal, Sr. Valmir de Matos.

O município de Três Barras/SC está inserido nas Bacias Hidrográficas dos Rios Negro e Canoinhas. A ocupação do município se deu às margens dos rios Negro e Canoinhas. Bairros centrais estão sujeitos a inundações sazonais condicionadas pelo regime de chuvas incidentes nas bacias. Devido ao posicionamento geomorfológico do município, a cheia dos rios e a inundação da cidade ocorrem de forma lenta e gradual.

As maiores inundações foram registradas em 1983 e 1992 em que, segundo relatos, a cidade foi quase que na totalidade inundada. O último evento no município foi em setembro de 2013.

Os setores, de uma maneira geral, se caracterizam por áreas de inundação vinculadas ao Rio Negro – 2 setores – e Rio Canoinhas – 2 setores.

O tipo de ocupação é constituído por pequenas edificações comerciais e residenciais de alvenaria e madeira com vulnerabilidade que pode variar de baixa a alta. Nota-se que residências novas já adotaram um padrão com edificações construídas em um nível mais elevado em relação ao terreno, evitando assim a entrada da água.

Dentre as sugestões para redução do risco no município, ressaltamos:

1. Desassoreamento constante dos leitos dos rios Negro e Canoinhas;
2. Implementação de sistema de alerta para as áreas de risco, através de meios de veiculação pública (mídia, sirenes, celulares), permitindo a remoção eficaz dos moradores, em caso de alertas de chuvas intensas ou contínuas, enviado pelo **CEMADEN**;
3. Evacuação da população em caso de inundação;
4. Instalação de pluviômetros a montante dos rios para monitoramento constante das chuvas incidentes nas bacias hidrográficas;
5. Desenvolvimento de políticas de controle de ocupação das áreas abaixo da cota de inundação e das encostas de morro suscetíveis a movimentos de massa;
6. Estudo para remoção das casas precárias, de mais alta vulnerabilidade, localizadas nas cotas mais baixas;
7. Formalização definitiva da Defesa Civil Municipal, com a geração de concurso para a formação de quadro permanente e comprometido com as ações pertinentes, evitando a substituição dos integrantes por conta de mudanças de gestão, ocasião em que se assume o risco de ter um quadro novo e sem capacitação, a cada 4 anos. Este problema está ocorrendo, neste momento, em todo o Brasil;
8. Incremento das ações de fiscalização e controle urbano. O controle urbano rígido e eficaz é uma solução que, em médio prazo, eliminará a geração de áreas de risco no município; Colocação de placas de identificação de Área de Risco Alto – Proibido Ocupar, numeradas e georreferenciadas, para total controle da fiscalização;
9. Implementação de programas de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários. A CPRM disponibiliza gratuitamente cartilhas de fácil entendimento, produzidas para este fim. Possuímos também um Programa de Treinamento em Riscos Geológicos Urbanos, voltado para as Defesas Cívicas e seus voluntários, lideranças comunitárias, bombeiros e todas as pessoas

envolvidas com o processo de eliminação dos riscos e mitigação de desastres nos municípios;

10. Contratação de Geólogo/Eng.Geotécnico para visitas periódicas às áreas de risco e supervisão das obras em andamento, evitando a proliferação das áreas de risco e enormes custos ao erário público. Sabe-se hoje que os custos com prevenção são de aproximadamente 10% dos custos de mitigação de desastres naturais, além das perdas de vidas que são insubstituíveis. A Defesa Civil deve agir mais de modo preventivo do que paliativo e, nos períodos de seca, aproveitar a baixa no número de ocorrências para percorrer e vistoriar todas as áreas de risco conhecidas e já adotar as medidas preventivas cabíveis.

Conclusões

O principal tipo de risco constatado é risco à inundação dos rios Negro e Canoinhas. O rio Negro e Canoinhas tiveram suas cheias principais em 1983 e 1992.

Estima-se que 1140 moradias sejam atingidas por eventos de inundação no município. Ações estruturais e não-estruturais são recomendadas para minimizar os impactos da inundação e preparar a população para possíveis eventos.

O presente relatório é de caráter informativo e, em si, não esgota a análise das áreas de risco aqui consideradas, sendo necessária a revisão constante destas áreas e de outras não indicadas, que podem ter seu grau de risco modificado a depender das ações tomadas pela municipalidade.

Vale ressaltar que as prefeituras a partir da promulgação da Lei 12.608 de 10 de abril de 2012 deverão incluir em seu plano diretor as áreas de risco a deslizamentos e inundações, assim como, controlar e fiscalizar a ocupação dessas áreas.

Santa Catarina, maio de 2014.

DIOGO RODRIGUES SILVA

Geólogo/Pesquisador em Geociências
CPRM/Serviço Geológico do Brasil

PAULO ROGÉRIO RIBEIRO DA SILVA

Técnico em Geociências
CPRM/Serviço Geológico do Brasil