

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**

Itapoá - SC



Setembro - 2014

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

Município de Itapoá–SC
Setembro 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 será executado pelo **Serviço Geológico do Brasil – CPRM**, empresa do Governo Federal ligada ao Ministério de Minas e Energia, durante os próximos quatro anos. 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 risco da área urbana do município de Itapoá podem ser divididos em (Fig. 1):

LOCAL	NUM_SETOR	TIPOLOGIA
Balneário de São José até Baln. de Saí Mirim	SC_ITA_SR_01_CPRM	Inundação
Balneário de Saí Mirim até Praia de Saizinho	SC_ITA_SR_02_CPRM	Inundação



Figura 1: Setores de risco alto em Itapoá. Totalizam dois setores de alto risco destacados em vermelho, verificados nesta etapa de campo realizada em setembro de 2014.

Resultados Obtidos e Sugestões

Os trabalhos de campo foram realizados no dia 23 de setembro de 2014, com o apoio do Sr. Adalberto Geraldo Lupatelli, e do Sr. Emerson Jorge da Luz, coordenador da Defesa Civil municipal. Os representantes do município nos transmitiram suas percepções de risco no município e nos indicaram os locais avaliados, onde foram visitadas áreas com Risco Alto a inundações e áreas com erosão costeira.

Foram registrados dois setores de Alto risco a inundações. Tais processos são desencadeados por eventos sazonais de precipitação elevadas, sendo um processo lento e gradual, o qual possibilita o alerta antecipado. Mesmo que não haja alto risco de morte, as pessoas precisam ser avisadas com a maior antecedência possível a possibilidade de atingimento pelas águas, para se evitar as perdas materiais ou proliferação de doenças.

Neste município, a população aumenta consideravelmente no período do veraneio, portanto é importante destacar que em boa parte do ano as residências estão desocupadas, diminuindo o número de pessoas atingidas nos setores 01 e 02 delimitados na etapa de campo.

Historicamente, os maiores eventos de inundações ocorreram nos anos de 1994 e 2008. O Rio Saí Mirim margeia boa parte do município, entretanto, a região com maiores riscos a inundações ocorrem do Baln. São José até a Praia do Saizinho.

Outro problema observado no município são os avançados processos de erosões costeiras (Fig. 2). De forma geral ela é resultante do aumento do nível do mar. As mudanças da linha de costa refletem padrões de acreção e de erosão causados pela interação entre processos naturais que atuam em uma variedade de escalas temporais e espaciais. As praias arenosas como Itapoá estão sujeitas à ação erosiva durante eventos de alta energia.

Complementarmente, os processos erosivos também podem ser fruto da interferência antrópica. A ocupação em áreas inadequadas, estimulada pelo desenvolvimento de atividades como turismo, transporte, pesca e indústria, desencadeiam/aceleram processos erosivos ao longo da costa. Além disso, as mudanças globais aparentemente têm repercutido no aumento da frequência e intensidade de tempestades e do nível do mar, o que agrava ainda mais este cenário.

Particularmente no Município de Itapoá, estudos apontam que o processo de erosão costeira é, em grande parte, consequência da ocupação indevida da orla, sendo que a maior parte dos danos ocorre durante eventos de tempestades extratropicais, especialmente quando associadas a marés de sizígia.

A linha de costa do município é afetada por diversos graus de erosão, sendo os balneários Brasília, Itapoá (Centro), Princesa do Mar, Uirapuru, os mais afetados. Vale ressaltar que no último evento, outubro de 2013, algumas moradias foram atingidas e pontos da orla regrediram até 7 metros.

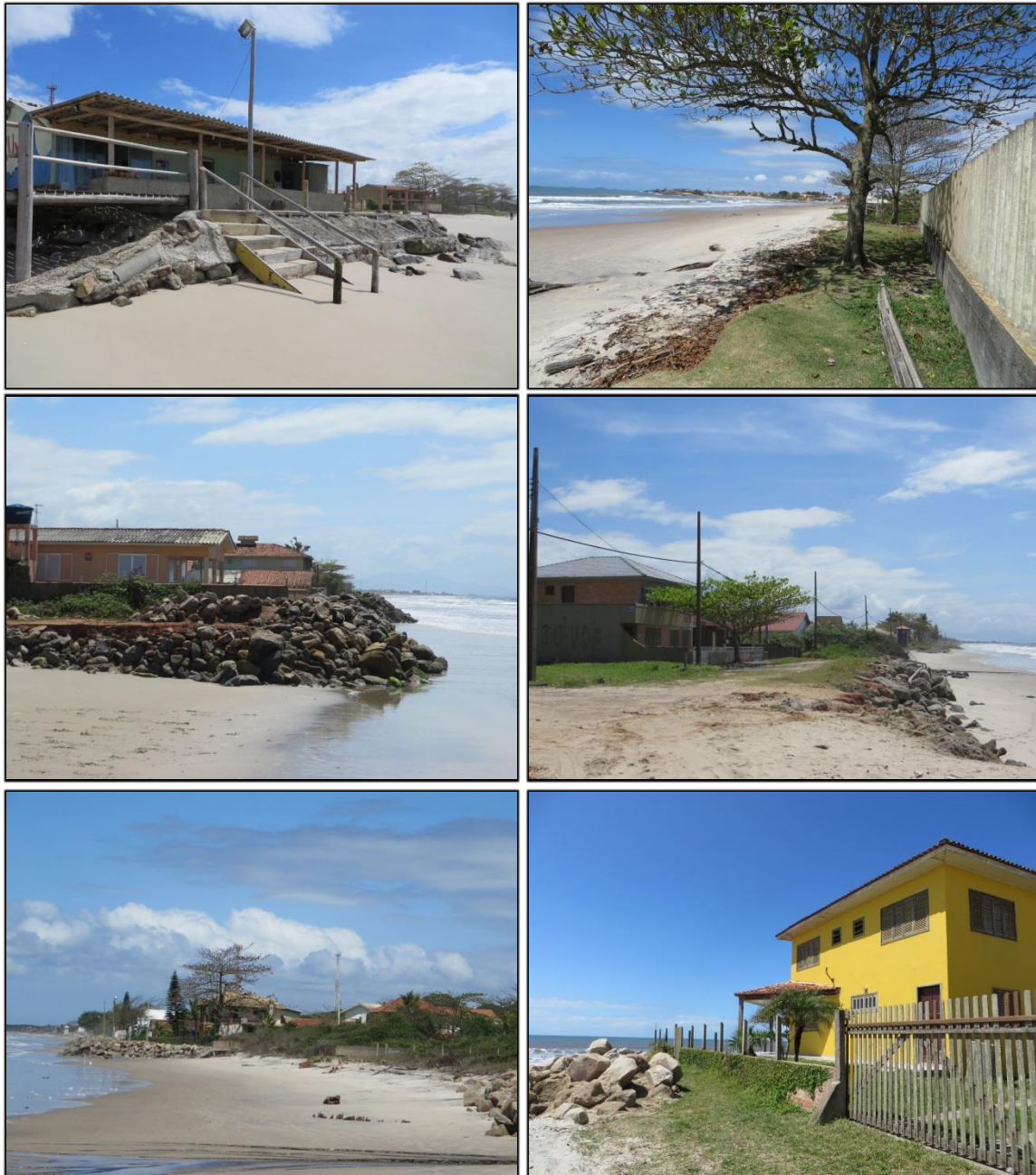


Figura 2: Pontos da orla do município afetados pelo processo de erosão costeira.

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

1. Monitoramento das moradias junto a linha de costa;
2. Remoção das moradias com alto grau de vulnerabilidade;
3. Adoção de medidas que impeçam a construção de novas moradias nas regiões ribeirinhas e junto a linha de costa;
4. Instalação de pluviômetros a montante da Bacia Hidrográfica do Rio Saí Mirim;
5. 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**;

6. Evacuação preventiva durante evento de chuva intensa;
7. Desenvolvimento de políticas de controle de ocupação em áreas sujeitas a inundação;
8. 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;
9. Incremento das ações de fiscalização e controle urbano, tornando obrigatórias as ações de preparação e tratamento licenciado de encostas e taludes de corte. 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 Muito Alto – Proibido Ocupar, numeradas e georreferenciadas, para total controle da fiscalização;
10. Implantação de programas de educação voltados para as crianças em idade escolar e para os adultos em seus centros comunitários, ensinando-os a ocupar corretamente e a não ocupar áreas de encostas e planícies de inundação dos córregos e rios da região. 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 Cíveis e seus voluntários, lideranças comunitárias, Bombeiros e todas as pessoas envolvidas com o processo de eliminação dos riscos e mitigação de desastres nos municípios;
11. 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.

Contato Municipal

Órgão Municipal: Defesa Civil do Município de Itapoá
Coordenador: Emerson Jorge da Luz
Telefone: (47) 96771055
Presidente do Conselho do COMDEC: Adalberto Geraldo Lupatteli
Telefone: (47) 99635946

Conclusões

Em linhas gerais, as áreas de risco no município de Itapoá se relacionam a processos de inundação causados pela elevação do nível do Rio Saí Mirim e agravados pela dinâmica das marés. Historicamente os maiores registros de eventos de inundações no município ocorreram nos anos de 1994 e em 2008. As sugestões apresentadas nas pranchas de setores que acompanham este relatório incluem desde ações informativas e educativas, junto às lideranças locais, como avisos e alertas de emergência em caso de chuvas mais fortes e outros 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.

A todos, a nossa gratidão.

Itapoá, setembro de 2014.

Angela da Silva Belletini
Geóloga/Pesquisadora em Geociências
CPRM/SUREG-PA

Diogo Rodrigues
Geólogo/Pesquisador em Geociências
CPRM/SUREG-PA