

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Departamento de Gestão Territorial – DEGET

Relatório Emergencial de Avaliação de Risco Geológico
Maraial - PE



Junho de 2017

SUMÁRIO

| | |
|---|--------------|
| 1. INTRODUÇÃO | I |
| 2. DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS | II |
| 3. CONCLUSÕES | XV |
| 4. BIBLIOGRAFIA | XXVII |
| 5. CONTATO MUNICIPAL..... | XVI |

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa auxiliar as ações das Defesas Civas Municipais nas decisões de gestão em momentos de “PÓS DESASTRE”. A responsabilidade pelas ações de remoção e/ou interdição das moradias indicadas é **exclusiva** das DEFESAS CIVIS MUNICIPAIS, sendo este relatório um instrumento de auxílio técnico, que levará em conta as evidências de movimentação do solo, probabilidade de reativação dos movimentos de massa já ocorridos e a vulnerabilidade das moradias atingidas para sugerir as ações a serem tomadas. Todas as áreas descritas neste relatório foram indicadas pela Defesa Civil Municipal.

Neste trabalho será utilizada a classificação de risco proposta pelo **Ministério das Cidades/IPT (2007)**, conforme quadros (1 e 2) abaixo:

Quadro 1. Classificação dos graus de risco para deslizamentos (Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007).

| Grau de risco | Descrição |
|------------------|---|
| R1 Baixo | Não há indícios de desenvolvimento de processos destrutivos em encostas e margens de drenagens. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos. |
| R2 Médio | 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. |
| R3 Alto | 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. |
| R4 Muito Alto | As evidências de instabilidades (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação ao córrego, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número e/ou magnitude. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas e prolongadas. |

Quadro 2. Classificação dos graus de risco para enchentes e inundações (Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2007).

| Grau de risco | Descrição |
|------------------|--|
| R1 Baixo | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com baixo potencial de causar danos. Baixa frequência de ocorrência (sem registros de ocorrências nos últimos cinco anos). |
| R2 Médio | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com médio potencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimos cinco anos). |
| R3 Alto | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos. Média frequência de ocorrência (registro de uma ocorrência significativa nos últimos cinco anos) e envolvendo moradias de alta vulnerabilidade. |
| R4 Muito Alto | Drenagem ou compartimentos de drenagem sujeitos a processos com alto potencial de causar danos. Alta frequência de ocorrência (pelo menos três eventos significativos em cinco anos) e envolvendo moradias com alta vulnerabilidade. |

2. DESCRIÇÃO DOS PROBLEMAS

O **Município Maraial**, localizado na Mata Sul de Pernambuco, foi setorizado para Riscos Geológicos pelos técnicos da CPRM em **Abril de 2014**, dentro do **Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massas e Inundações**. Na ocasião, foram identificados 06 (seis) setores de Risco Muito Alto (R4), sendo 02 (dois) setores de Inundação e 04 (quatro) setores de Movimentos de Massa (Deslizamento Planar e Rompimento de Aterro Inconsolidado).

Após as chuvas ocorridas entre **27 e 28 de Maio de 2017**, houve nova ocorrência de inundação e de movimentos de massa exatamente nos mesmos seis setores anteriormente identificados como setores de Risco Muito Alto em 2014.

SETORES 01 e 02: RUA FLORIANO PEIXOTO, CENTRO E RUA MANOEL NUNES, CENTRO: PROCESSOS DE INUNDAÇÕES PERIÓDICAS.



Foto 01: Solapamento das margens do Rio Pirangi, provocado pelas inundações de 05/2017, erodindo a base das casas ribeirinhas de Maraiial-PE.



Foto 02: Solapamento das margens do Rio Pirangi, provocado pelas inundações de 05/2017, erodindo a base das casas ribeirinhas de Maraiá-PE. Observa-se a destruição das moradias, as quais haviam sido construídas no leito de inundação do rio (local impróprio e proibido pela legislação ambiental).



Foto 03: Solapamento das margens do Rio Pirangi, provocado pelas inundações de 05/2017, erodindo a base das casas ribeirinhas de Maraial-PE. Observa-se a reconstrução das moradias, as quais haviam sido destruídas pela inundação do rio, no mesmo local impróprio e proibido pela legislação ambiental.



Foto 04: Observa-se a construção das moradias, dentro do leito de inundação do Rio Pirangi, local impróprio e proibido pela legislação ambiental, na área urbana da cidade de Maraiial-PE.



Foto 05: Fotografia de moradora de Maraial-PE mostrando altura de atingimento das águas nas casas ribeirinhas, pela inundação do Rio Pirangi, registra-se que as casas foram construídas em local impróprio e proibido pela legislação ambiental.

SETORES 03, 04, 05 e 06: COMUNIDADE TANCREDO NEVES, COMUNIDADE SÃO RAFAEL, ENGENHO SALGADO, POSTO DE MONTA.

PROCESSOS DE DESLIZAMENTO PLANAR DE SOLO E ROMPIMENTO DE ATERRO INCONSOLIDADO.

Observou-se que estes Setores avaliados em 04/2014, não receberam as intervenções recomendadas pelos técnicos da CPRM, possivelmente por falta de orçamento da Prefeitura, e sofreram os mesmos processos anteriormente citados, talvez com maior intensidade, nos mesmos locais. Agora em 06/2017, foram realizadas colocações de lonas plásticas (proteção provisória) nestes locais.

Vide abaixo registro fotográfico das encostas que sofreram, nos eventos de 05/2017, processos de deslizamento planar de solo e rompimento de aterro inconsolidado, sendo remediados pelo revestimento por lonas plásticas (**Fotos 06, 07, 08, 09 e 10**).



Foto 06: Lonas plásticas sendo desenroladas pela Defesa Civil Municipal em parceria com os Bombeiros Militares da CODECIPE-Casa Militar do Estado de Pernambuco e Bombeiros Cíveis, para uso como proteção provisória.



Foto 07: Lonas plásticas em processo de colocação pela Defesa Civil Municipal em parceria com os Bombeiros Militares da CODECIPE-Casa Militar do Estado de Pernambuco e Bombeiros Civis, para uso como proteção provisória.



Foto 08: Lonas plásticas já instaladas pela Defesa Civil Municipal em parceria com os Bombeiros Militares da CODECIPE-Casa Militar do Estado de Pernambuco e Bombeiros Civis, para uso como proteção provisória.



Foto 09: Observa-se lonas plásticas instaladas no talude de corte no quintal da casa, que foi construída encostada no talude, sem respeitar o limite mínimo de segurança (05 metros).



Foto 10: Registro da encosta com cicatrizes de movimentos de massa anteriores, mostrando a ausência de intervenções e sugerindo que ocorrerão novos eventos em caso de não serem adotadas as devidas ações estruturantes por parte do poder público.

Recomenda-se estudos de Engenharia Civil-Geotécnica, para indicar quais seriam as soluções definitivas para estes processos: muros de contenção, geomantas, remoção das moradias, ficando a cargo dos engenheiros a definição da melhor solução levando em conta o fator custo-benefício.

Registrando que lonas plásticas são uma proteção provisória com validade temporária, todavia podendo ser recolocadas anualmente, em caso de não haver orçamento para soluções definitivas.

SETOR NOVO: COMUNIDADE DO CUSCUZ: PROCESSOS DE DESLIZAMENTO PLANAR DE SOLO E ROMPIMENTO DO ATERRO INCONSOLIDADO.

Foi observada a presença de um novo Setor de risco na cidade Maraial-PE, a Comunidade do Cuscuz, mostrando processos de deslizamento planar de solo e rompimento do aterro inconsolidado sobre o qual foram construídas as moradias. As soluções recomendadas pelos técnicos da CPRM são as mesmas listadas acima: estudos de Engenharia Civil-Geotécnica, para indicar quais seriam as melhores soluções, ficando a cargo dos engenheiros a definição levando em conta o fator custo-benefício.

Vide abaixo registro fotográfico das moradias da Comunidade do Cuscuz afetada pelos deslizamentos e rompimentos do aterro (**Foto 11, 12 e 13**).



Foto 11: Observam-se no solo trincas, significativas de rompimento do aterro inconsolidado, próximas às moradias, na Comunidade do Cuscuz.



Foto 12: Observa-se nas paredes das casas rachaduras provocadas pela movimentação do solo, devido ao rompimento do aterro inconsolidado, sobre o qual as moradias da Comunidade do Cuscuz foram construídas.



Foto 13: Observa-se nas paredes e pisos das casas rachaduras provocadas pela movimentação do solo, geradas pelo rompimento do aterro inconsolidado, sobre o qual as moradias da Comunidade do Cuscuz foram construídas.

3. CONCLUSÕES

As ocorrências visitadas foram locais previamente setorizados pela CPRM em 04/2014, onde possivelmente por razões de falta de orçamento não foram executadas as ações recomendadas, e que em 05/2017 foram novamente afetadas pelos mesmos processos em virtude das fortes chuvas ocorridas entre 27 e 28 de maio de 2017.

As pranchas dos seis Setores de Risco identificados em 2014 (em PDF), estão reproduzidas ao fim do relatório, em anexo, ressaltando que são os mesmos setores de risco visitados em Junho/2017, e que as recomendações para as soluções dos problemas são as mesmas indicadas nas pranchas.

Sendo importante que a Defesa Civil mantenha o constante monitoramento nestas áreas, devendo informar a CPRM caso ocorra alguma mudança.

4. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 17 mar. 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT – **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 176 p.

5. CONTATO MUNICIPAL E AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio da CODECIPE-Casa Militar, em especial aos Bombeiros Militares Peruniz e Guedes; ao Secretário do Estado de Pernambuco e responsável pelo gerenciamento do Gabinete de Crise de Maraial, ao Sr. Prefeito de Maraial Marcos Antônio de Moura e Silva; e ao Coordenador da Defesa Civil Municipal, Sr. Rivanildo Batista da Silva.

Maraial, 07 de Junho de 2017.

Maria Angélica Sampaio

Geólogo (a)/Pesquisador(a) em
Geociências
CPRM/SUREG-RE

Bruno Elldorf

Geólogo (a)/Pesquisador(a) em
Geociências
CPRM/SUREG-RE