O DESLIZAMENTO DA PRAINHA, NOVA FRIBURGO (RJ): PARTICULARIDADES DENTRO DO CONTEXTO DO MEGADESASTRE '11 DA SERRA FLUMINENSE

Sofia de A. e L. Correia[1]; Claudio Amaral[2]; Marcela C. L. da Silva[2]; Tácio M. de Campos[3]; Hugo Portocarrero[3]

(1)Faculdade de Geologia - UERJ; (2)Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro - DRM-RJ; (3)Departamento de Engenharia Civil - PUC-Rio

Introdução

Entre os dias 11 e 12 de Janeiro de 2011 ocorreu o que veio a ser chamado de "O Megadesastre '11 da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro", onde várias cidades foram atingidas por uma quantidade impressionante de movimentos de massa gravitacionais com destaque para as cidades de Nova Friburgo, Teresópolis e Petrópolis. Os escorregamentos afetaram encostas urbanas e rurais de 07 municípios, provocaram 916 mortes e deixaram mais de 20000 desabrigados. Há, até hoje, um grande número de desaparecidos.

Figura 1: Foto da região a partir de uma das cicatrizes do deslizamento da Prainha.

Figura 2: Localização da área de estudo, Fontes: www.francuski.powiat.pl; www.ieadcnf.org.br; www.etna-nf.com.br/index.php?area=frib&subop=3.

Descrição e Resultados

O deslizamento da Prainha ocorreu na vertente Oeste de um morrote de cerca de 76m de altura, localizado entre o Rio Grande, próximo à desembocadura do Córrego do Valão, e a rodovia BR-429, junto à confluência com a rodovia RJ-130 (Teresópolis-Friburgo) (Figura 3). O deslizamento atingiu o lugarejo da Prainha, situado na base da encosta côncava, no Distrito de Campo do Coelho, Nova Friburgo.

Antes da ruptura, a encosta, com 50m de altura, 140m de largura e inclinação de 60º, mostrava uma vegetação densa (Figura 3A) e apresentava dois cortes artificiais.

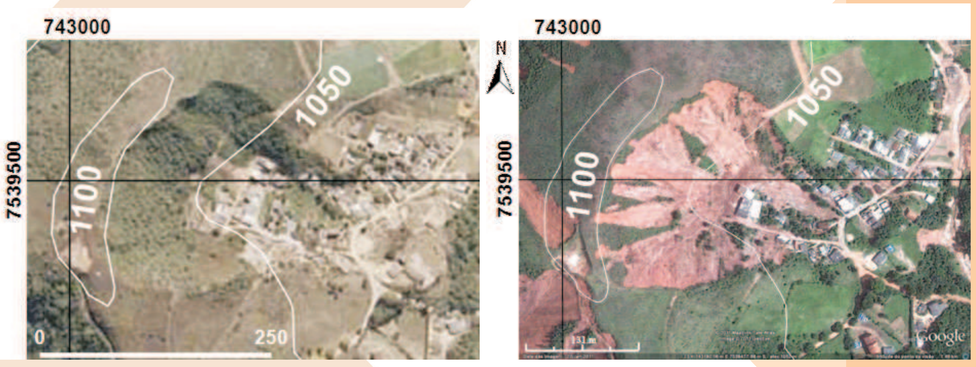

Figura 3: Antes e após o deslizamento da Prainha. A) Ortofoto IBGE (modificada); B) Imagem do Google Earth (com topografia e coordenadas tiradas da ortofoto).

Figura 4: Fotos dos litotipos da área. Acima: hornblenda-biotita gnaisse. Direita: intrusão leucocrática em hornblenda-biotita gnaisse.

O litotipo principal que compõe a área é um hornblenda-biotita gnaisse de granulometria média a grossa, estrutura foliada; sua composição mineralógica é composta principalmente por quartzo, feldspato geralmente alterado para caulim, biotita e hornblenda. Este é cortado por granitos maciços a levemente foliado , leucocráticos a hololeucocráticos, de granulometria variando de fina a grossa.

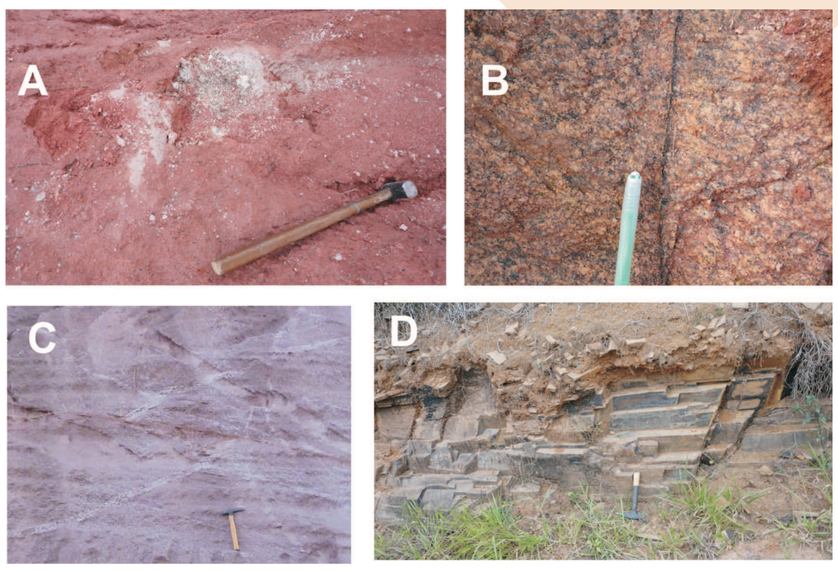

Figura 5: Diferentes descontinuidades presentes na área de entorno do deslizamento. A) Veio de quartzo decimétrico parcialmente coberto por depósito; B) Fraturapreenchida por material escuro; C) Detalhe de falha de empurrão; D) mDique de diabásio.

Todo o conjunto, no entorno do escorregamento, é ainda cortado por fraturas preenchidas por material escuro de orientação principal NE-SW, veios de quartzo até decimétricos, veios de pegmatito, uma falha de empurrão de strike NE-SW e diques de diabásio de orientação também NE-SW; em ordem crononológica.

O relato dos moradores indica início da chuvas às 18hs do dia 11/01. Por volta de 0:45hs do dia 12/01 a chuva passou a forte e tiveram início os deslizamentos nas laterais do talude.Por volta das 4hs da manhã, quando a chuva era extrema, ocorreu um deslizamento de maior volume. Este atingiu diretamente 20 casas do lugarejo da Prainha, causando a morte de cerca de 11 pessoas.

Figura 6: Fotos de sobrevôo de elisóptero do deslizamento da Prainha. Esquerda: 15/01/2011 - Autor: Nelson Fernandes. Direita: 28/01/2011 - Autor: Débora Toci.

O deslizamento deslocou apenas parte da capa de solo residual da encosta de forma côncava e, ao chegar à base da encosta, gerou uma corrida de solo residual e água com velocidade da ordem de 150km/h. Os estudos detalhados do talude rompido indicaram que o deslizamento foi do tipo planar, com superfície de ruptura representada pela transição do solo residual jovem para o solo residual maduro, sendo então mobilizados a capa de solo residual maduro e a densa vegetação de recobria a encosta.

Figura 7: Localização dos perfis feitos na área.

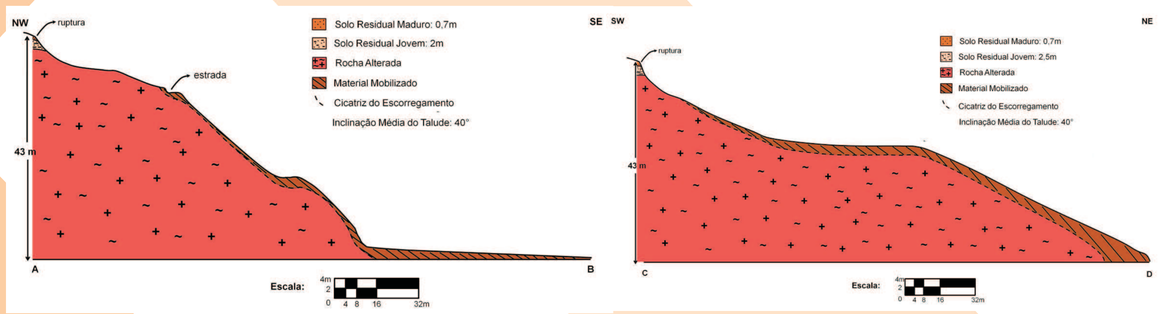

Figura 8: Perfis esquemáticos do deslizamento.

Ensaios com Permeâmetro de Guelph apontam para a existência de uma marcante descontinuidade hidráulica entre o solo residual jovem e o solo maduro, que, pode ter determinado a criação de níveis suspensos de água e conseqüente elevação de poropressão durante os picos de chuva extrema.

Tabela 1: Resultados dos ensaios de permeabilidade utilizando o Permeâmetro de Guelph, indicando também a umidade gravimétrica e as coordenadas geográficas dos diferentes pontos avaliados na cicatriz.

Localização	Solo	UTM (E)	UTM (N)	k_{sat} (cm/s)	W (%)
Ponto I	Solo Residual Maduro	0743246	7539624	5.34 E-3	14.06
Ponto II	Solo Residual Maduro	0743155	7539432	1.84 E-3	17.21
Ponto II	Solo Residual Jovem	0743155	7539432	7.37 E-5	14.01

Figura 9: Foto panorâmica do deslizamento onde podem ser observadas as concavidades secundárias da encosta.

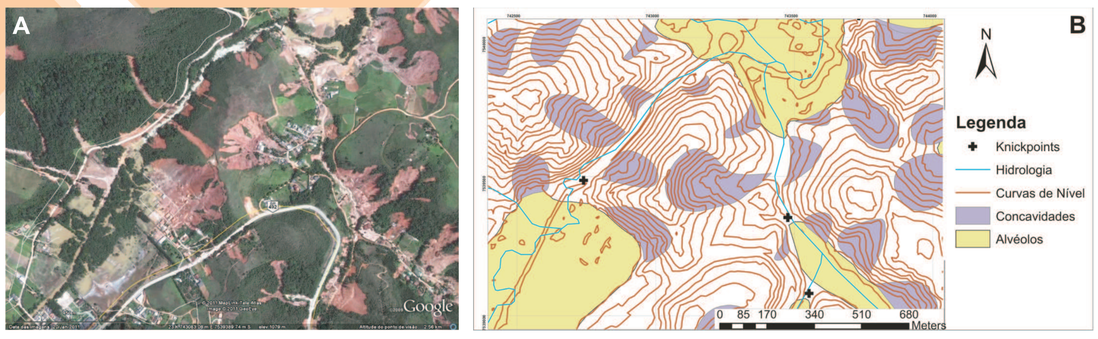

Figura 10: Comparação dos escorregamentos com o mapa geomorfológico da área. A) Imagem do Google Earth logo após o Megadesastre; B) Mapa geomorfológico modificado do elaborado pelo laboratório Morfotektos da PUC-Rio.

Conclusões

Segundo a classificação do DRM-RJ para os escorregamentos do evento, este se enquadra no "tipo Catarina", um deslizamento cuja superfície de ruptura é representada pelo contato entre o solo residual jovem e o maduro, e o mecanismo de ruptura está associado à subida da poropressão na base das concavidades das encostas; seguido de uma corrida de terra. A ocorrência do deslizamento está diretamente associada às feições geológicas preservadas no solo residual jovem do gnaisse, e a transição abrupta dos valores de permeabilidade possibilitaram a concentração de fluxo d'água, a elevação da poropressão e, consequentemente, a ruptura do material, apesar de sua boa qualidade geomecânica. Outro fator importante foi a geomorfologia, o que pode ser analisado pela sobreposição de concavidades e cicatrizes na Figura 10, apesar de não ser um fator determinante. Os *knickpoints* da região ainda possivelmente contribuíram para a subida do nível d'água regional.