

## Introdução

A cidade de Antonina-PR, foi palco, em março de 2011, de fortes chuvas, que resultaram em movimentos de massa e corridas de lama, em toda a região. O presente trabalho tem como objetivo realizar o estudo geológico e geotécnico da área, de forma a obter um inventário sobre os processos catastróficos ocorridos na região, possibilitando a confecção de mapas, para um melhor entendimento da dinâmica da área.



Fig.1. Mapa com a localização do Município de Antonina-PR



Fig.2.: Imagens que retratam o ocorrido na área de estudo em Março de 2011.

## Metodologia

Após a pesquisa e leitura de extensa bibliografia sobre o tema foi feita a Fotointerpretação da área, com a utilização de estereoscópio de bolso e com a utilização de método digital, a partir de anaglifos digitais e do programa StereoPhoto Maker (versão 4.34).

A partir desses dados foram criados mapas temáticos (hidrologia, linhas de drenagem, micro-bacias, influencia de drenagem, lineamentos positivos, lineamentos negativos, escorregamentos, geologia local, declividade, altimetria e rampas) com o auxílio do programa ArcGIS® versão 10.0. Por fim foi feito um inventário dos escorregamentos da área.

## Resultados e Discussão

Os dados obtidos no trabalho são uma importante fonte de substrato para a execução de um padrão das áreas mais propensas a movimentos de massa. A partir disso podemos trabalhar com dois importantes mecanismos, a susceptibilidade da área, que pode ser definido como a possibilidade de ocorrência de fenômeno geológico e o risco que é a possibilidade de que o fenômeno seja acompanhado de danos e perdas (ABGE, 1998).

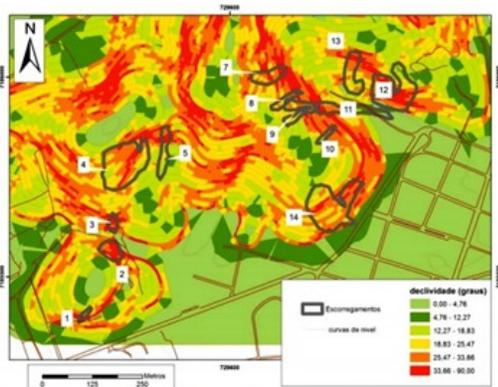


Fig.3. Movimentos de massa levantados na porção sul do morro do Bom Brinquedo, associados ao mapa de declividade.

Tabela 1 – inventário dos escorregamentos, características e impactos

Nº	Litolo/Saprolito	Características do Solo	Tipo de movimento de Massa	Impacto	Drenagem	Declividade
1	biotita-filonito	Médio a Raso	Rotacional de Pequeno Porte	Desprezível	Ocorreu fora do perímetro de drenagem	Média (13 a 20 graus)
2	biotita-filonito	Médio a Raso	Raso com presença de saprolito	Pequeno (destruição roça)	Ocorreu no perímetro de 25 metros da Drenagem	Medio a Alta (> 20 graus)
3	biotita-filonito	Médios a raso	Planar raso.	Pequeno impacto.	Ocorreu no perímetro de 25 metros da Drenagem	Medio a Alta (> 20 graus)
4	biotita-filonito	Médio a raso	Planar raso, de grande porte	Deslocamento de arvores e grande desvegetação.	Ocorreu fora do perímetro de drenagem, avançando na mesma até 5 metros de distancia.	Medio a Alta (> 20 graus)
5	Saprolito Granulítico	Solo residual (4 m espessura)	Rotacional em cabeceira de drenagem.	Pequeno.	Ocorreu no perímetro de 5 metros da Drenagem	Medio a Alta (> 20 graus)
14	Saprolito Granulítico	Solo residual (espessura variável)	escorregamento complexo	Grande, com destruição de quatro casas.	Ocorreu fora do perímetro de influencia da drenagem	Medio a Alta (> 20 graus)
7	Saprolito Granulítico	Solo residual (> 3,5 m)	Translacional com desenvolvimento de corrida de pequeno porte	Médio, com destruição de trilha turística, e derrubada de arvores de grande porte	Ocorreu fora do perímetro de influencia da drenagem.	Medio a Alta (> 20 graus)
8	Saprolito Granulítico	Solo residual e colúvio (>3,5 m)	Translacional; derrubada de arvores de grande porte.	Médio, com destruição de trilha turística	Ocorreu fora do perímetro de drenagem, avançando em direção a mesma,	Medio a Alta (> 20 graus)
9	Saprolito Granulítico	Solo residual (~3,0m)	Complexo, com forte ravinamento	O material se deposita a jusante formando o material da corrida de lama do Landslide 11.	Ocorreu fora do perímetro de influencia da drenagem.	Medio a Alta (> 20 graus)
10	Saprolito Granulítico	Solo residual	Translacional raso		Ocorreu fora do perímetro de influencia da drenagem.	Medio a Alta (> 20 graus)
11	Saprolito Granulítico	n/d	Corrida de lama e detritos	Corrida ligada ao Evento 9	Processo associado à drenagem	baixa
12	Saprolito Granulítico	Solo residual	Translacional	Destruição de casas e derrubada de arvores.	Ocorreu fora do perímetro de influencia da drenagem.	Medio a Alta (> 20 graus)
13	Saprolito Granulítico	Solo residual	Planar com ravinamento e solapamento das laterais.	Grande impacto, com destruição de duas casas.	Ocorreu fora do perímetro de influencia da drenagem.	Medio a Alta (> 20 graus)

## Conclusões

Existem 4 fatores preponderantes para o processo estudado. A **Drenagem**, que corresponde ao fluxo de água que satura e diminui a resistência mecânica do solo. As **Quebras de relevo**, uma vez que Movimentos de massa se iniciam em quebras positivas de relevo. O material se acumula nas negativas de relevo. A **Declividade**, em que declividades medianas (14° a 30°), favorecem o processo, pois a água escorre de forma não muito rápida e a resistência a movimentação lateral é mais baixa. E a **Direção de Rampa**, em que Rampas com maior predisposição ao movimento estão localizadas em regiões em contato direto com o mar, onde ocorrem maiores precipitações. As Áreas que apresentam essas características, são mais susceptíveis a movimentos de massa, rastejos, escorregamentos e corridas de detritos, merecendo uma atenção especial do poder público, com um constante monitoramento, com obras de mitigação do risco ou até pela interdição desses locais. E pela população, que deve ficar atenta, evitando esses locais quando os mesmos se mostrarem instáveis.

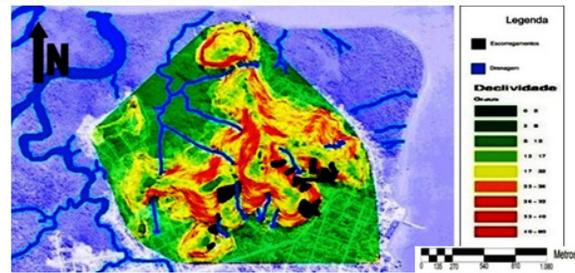


Fig.4. Mapa de Declividade e drenagem versus Movimentos de Massa, região de Antonina-PR

## Bibliografia

ABGE, 1998. **Geologia de Engenharia**. Oliveira, A. M. S. e Brito, S. N (editores), São Paulo, ABGE/Oficina de Textos, 586p