

SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS  
ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)

**SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS  
ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)**

Oliveira, G.M.A.<sup>1</sup>; Santos, R.L.<sup>2</sup>; Chaves, J.M.<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>UEFS *Email:nexunny@hotmail.com*; <sup>2</sup>UEFS *Email:rosangela.leal@gmail.com*; <sup>3</sup>UEFS  
*Email:joselisa@uefs.br*;

**RESUMO:**

O espaço urbano representa uma das maiores expressões das transformações provocadas pelo homem na paisagem natural. O solo impermeável diminui ou impossibilita a infiltração das águas provenientes da chuva, causando um grande e diferentes problemas ambientais. Diante desta situação, este trabalho busca dissertar sobre a susceptibilidade aos movimentos de massa rápidos das encostas afetadas por eventos de chuvas intensas na cidade de Wenceslau Guimarães (BA).

**PALAVRAS CHAVES:**

*Movimento de massa; impermeabilização; uso do solo*

**ABSTRACT:**

The urban space is one of the greatest expressions of manmade changes in the natural landscape. Impervious surface reduces or prevents the infiltration of water from the rain, causing a large increase in runoff, which, added to inefficient drainage causes ambient problems. Faced with this situation, this paper seeks to expound on the susceptibility of rapid mass movements of slopes affected by heavy rainfall events in the city of Wenceslau Guimarães (BA).

**KEYWORDS:**

*Mass Movement; waterproofing; land use*

**INTRODUÇÃO:**

Mudanças no meio ambiente podem apresentar, como consequência, fenômenos catastróficos, por vezes colocando em risco vidas humanas. Esses problemas são provenientes de diversos fatores, quase que, em sua totalidade, advindos de ações antrópicas. Para Becker (2006, p. 9), o crescimento da urbanização pode ser apontado como causa da intensa modificação no uso do solo, que diminui a infiltração e aumenta o volume de escoamento superficial, tendo como consequência alterações no ciclo hidrológico, ocasionando inundações e alagamentos, que atingem a população de forma

## SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)

intensa, provocando prejuízos sociais e econômicos. O fenômeno da intensa urbanização e o agravamento da crise econômica do Brasil tem reduzido as alternativas habitacionais da população de mais baixa renda, que passou a ocupar áreas geomorfologicamente desfavoráveis, sem planejamento e infra-estrutura. O que tem contribuído para as situações de risco para a população ( ROSA FILHO, 2011, p. 24), A questão chave para Araújo (2003, p. 22; 2005).é que, para o homem, sempre foi relevante a interação com o meio natural para o suprimento de suas necessidades e, nesse aspecto as construções realizadas sem adequada infra-estrutura em terrenos acidentados. A cidade de Wenceslau Guimarães convive com a problemática da ocupação em suas encostas. A falta de controle do uso e ocupação do solo, associados à inexistência de infra-estrutura dos empreendimentos executados nesses terrenos com declives acentuados, agrava a situação de risco de deslizamento. Elbachá considera que “os acidentes de deslizamentos mais frequentes [...] são devido à ocupação desordenada das encostas por camadas de baixa renda” (1992, p. 3). Assim, nosso objetivo seria contribuir ao estudo das encostas dessa localidade, atingida por constantes deslizamentos, buscando identificar e caracterizar áreas susceptíveis ao risco de deslizamento de encostas em Wenceslau Guimarães, a partir de parâmetros físicos dos solos e da declividade das encostas.

### **MATERIAL**

### **E**

### **MÉTODOS:**

Para Das, “o solo é definido como o agregado não cimentado de grãos minerais e matéria orgânica decomposta (partículas sólidas), com líquido e gás nos espaços vazios entre as partículas sólidas.” (2007, p. 1). As características de um solo dependem do local de formação, da rocha matriz, da idade deste solo e do intemperismo sofrido pela rocha sã. Para a caracterização física do solo foi realizado trabalho de campo para coleta de amostras. Foram abertas trincheiras, descrição de perfis e coleta de amostras. As amostras foram processadas e submetidas aso ensaios de : granumometria, densidade real, limites de liquidez e plasticidade (LL e LP) e umidade in locu e em laboratório. A realização dessas análises foram justificadas a partir de que, segundo Caputo “para os solos em cuja textura haja uma certa porcentagem de fração fina, não basta a granulometria para caracterizá-los, pois suas propriedades plásticas dependem do teor de umidade , além da forma das partículas e da sua composição química e mineralógica.”, (1988, p. 52). A partir da carta topográfica da cidade, com isolinhas de equidistância de 10m, foi elaborada a carta de declividade, considerando 5 classes, a saber: < 2% - 2% a 6% - 6% a 20% - 20% a 50% - > 50%. As classes foram escolhidas levando-se em consideração seu significado para o potencial de risco de deslizamento de encostas em áreas urbanas.

### **RESULTADOS**

### **E**

### **DISCUSSÃO:**

Análise dos solos Os resultados dos ensaios realizados em laboratório serão apresentados a seguir. A umidade do bloco foi avaliada deixando amostras do solo na estufa a 105°C por 24 horas. O Limite de Liquidez (LL), que é dado pela umidade para 25 golpes, para este ensaio, temos LL = 67,26%. O valor do Limite de Plasticidade (LP) é dado pela média das umidades encontradas nas amostras, não podendo haver variação maior que 5% entre a média e os valores das amostras. Com os valores de Limite de Liquidez e Limite de plasticidade, é possível obter o Índice de Plasticidade (IP). O IP é

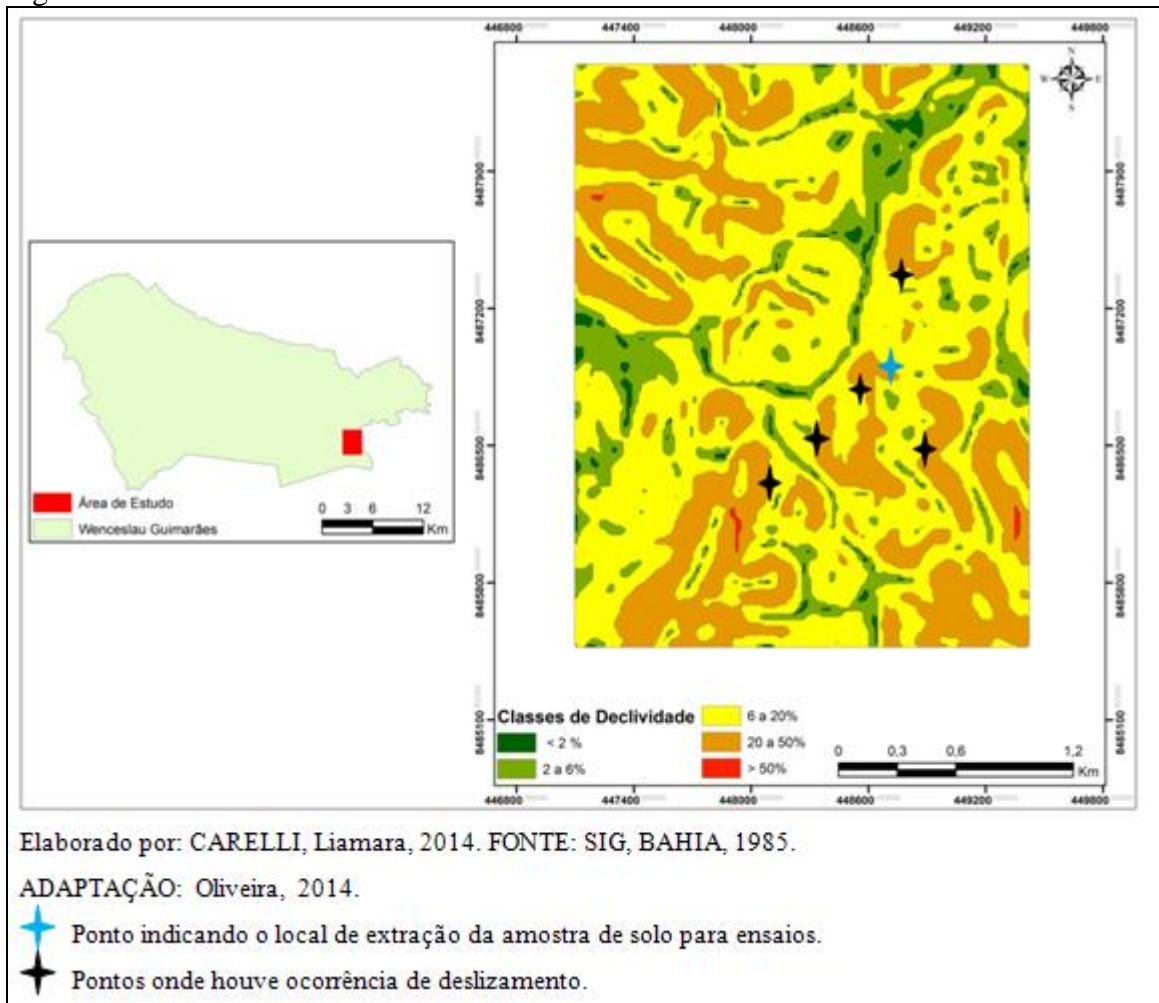
260

## SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)

uma maneira de avaliarmos a plasticidade do solo. Seria a quantidade de água necessária a acrescentar a um solo (com uma consistência dada pelo valor de LP) para que este passasse do estado plástico ao líquido. A partir dele, esse solo foi definido como muito plástico. Esse resultado foi então comparado com a carta de plasticidade de Casagrande a fim de encontrar a classificação do solo, onde o mesmo foi classificado como CH que equivale a solos com argilas inorgânicas de alta plasticidade. A massa específica média da amostra foi determinada com o valor de 2,686 g/cm<sup>3</sup>. Com a granulometria, foi possível determinar a textura, segundo qual o solo foi classificado como argilo-arenoso. Declividade Neste trabalho, o fator mais importante a ser avaliado é a inclinação das encostas e sua influência nas ocorrências de deslizamentos, para tanto, foi gerado um mapa com as classes de declividades na área urbana. Na Figura 01, são identificados, em preto, os pontos onde ocorreram deslizamentos durante os trabalhos de campo (1º. Semestre de 2014). O ponto em azul indica o local escolhido para coletar as amostras representativas do solo da área. O mapa de classes apresenta claramente a relação existente entre os deslizamentos e a declividade acentuada dos pontos onde ocorreu o movimento de massa. É relevante ainda salientar que, no período de estada no local, havia sido uma semana chuvosa, como relatado por moradores, o que causa o aumento da saturação do solo e aumenta a possibilidade de deslizamento. Os pontos em pretos identificam cicatrizes observadas, indicando a recente ocorrência de movimentos de massa no período dessa semana chuvosa. A relação existente entre a declividade e os deslizamentos é direta. A hipótese geral que dá sustentação a estas metodologias é que a distribuição das cicatrizes e depósitos de deslizamentos recentes pode sugerir futuros padrões de comportamento das instabilidades. Principalmente pela recorrência que se observa na cidade em suas principais encostas. A Figura 02 representa o perfil da encosta localizada na Travessa São José, Bairro São José I, Wenceslau Guimarães. Na encosta existem três níveis de ocupação residencial e logo abaixo um prédio onde atualmente funciona uma escola pública. A situação é recorrente em toda a cidade. As encostas são escalonadas para permitirem a construção das casas e com ruas em pavimento flexível. Porém, essas casas não possuem nenhuma atenção estrutural, nem manejo adequado de seus efluentes. A maioria dessas residências são construídas de madeira, sem o devido cuidado e dimensionamento. E seus efluentes são lançados encosta abaixo, a céu aberto, o que, além de manter esse trecho da encosta sempre saturado, causa mau cheiro e proliferação de insetos e ratos, por exemplo. Na observação do local, ficou claro que essa é uma situação recorrente, pois, não só nessa encosta, como em outros trechos da cidade, as encostas são cortadas, sem nenhum cuidado ou acompanhamento técnico profissional para dar lugares à residências e comércios.

# SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)

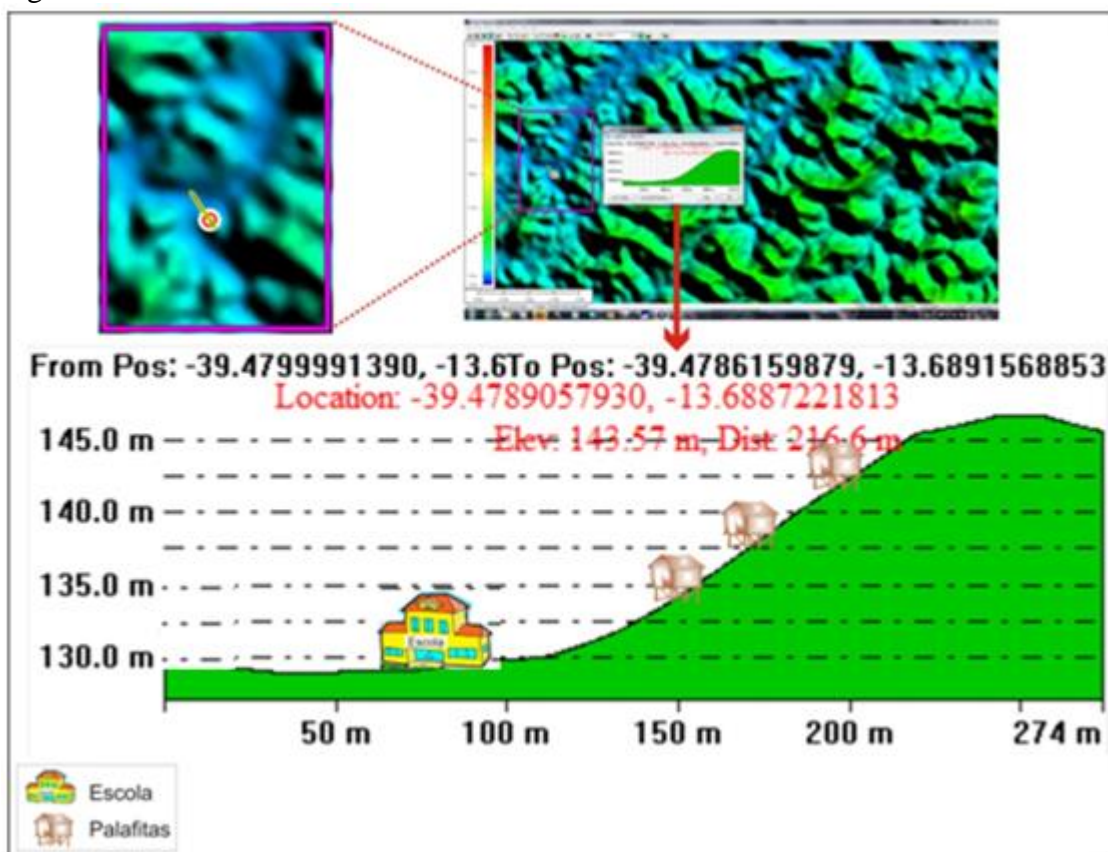
Figura 01



Mapa apresentando as classes de declividade na área de estudo.

## SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)

Figura 02



Perfil de encosta na Travessa São José em três níveis de ocupação residencial.

### CONSIDERAÇÕES

O estudo das encostas urbanas é uma área bastante relevante, pela necessidade de conhecer os processos geomorfológicos das áreas úmidas, a fim de reduzir seus efeitos devastadores em áreas densamente ocupadas, pois nessas áreas há um aumento significativo do risco de vidas humanas, além de prejuízos materiais. A ação antrópica altera a inclinação das encostas e aplica sobre esta sobrecargas antes inexistentes, além de remover sua cobertura vegetal, que, associado ao alto índice pluviométrico de Wenceslau Guimarães, amplifica a tendência aos movimentos de massa e da ocorrência da solifluxão. O fato ainda é agravado pela elevada declividade das encostas, facilitando o deslizamento. Essa ocupação indevida e de baixo recurso técnico, alocada por uma população de baixa renda, agrava a situação de risco, pela disposição irregular do lixo nas encostas, e disposição de águas servidas de forma livre nas encostas, saturando um solo já naturalmente saturado.

### FINAIS:

### REFERÊNCIAS

ABNT - NBR 6459/1984 - SOLO - DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE LIQUIDEZ: Método de ensaio.

### BIBLIOGRÁFICA:

SUSCEPTIBILIDADE AOS MOVIMENTOS DE MASSA RÁPIDO DAS  
ENCOSTAS DE WENCESLAU GUIMARÃES (BA)

ABNT - NBR 6508/1984 – Grãos de solos que passam na peneira de #4,8 mm -  
Determinação da massa específica.

ABNT - NBR 7180/1984 - SOLO - DETERMINAÇÃO DO LIMITE DE  
PLASTICIDADE: Método de ensaio.

ABNT - NBR 7181/1984 – SOLO – ANÁLISE GRANULOMÉTRICA – Método de  
Ensaio.

ABNT - NBR 9604/1986 – Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com  
retirada de amostras deformadas e indeformadas.

ARAÚJO, Wellison Tatagiba de, Análise do uso e ocupação do sítio urbano de Salvador  
utilizando geoprocessamento: o exemplo do Alto do Peru. Dissertação de Mestrado.  
Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 2003.

ARAÚJO, Wellison Tatagiba de, et al, ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DO SÍTIO  
URBANO DE SALVADOR/BAUTILIZANDO GEOPROCESSAMENTO. Salvador,  
2005. Disponível em: <[https://www.academia.edu/3384563/ANALISE\\_DO\\_USO\\_E\\_OCUPACAO\\_DO\\_SITIO\\_URBANO\\_DE\\_SALVADOR\\_BA\\_UTILIZANDO\\_GEOPROCESSAMENTO](https://www.academia.edu/3384563/ANALISE_DO_USO_E_OCUPACAO_DO_SITIO_URBANO_DE_SALVADOR_BA_UTILIZANDO_GEOPROCESSAMENTO)>. Acesso em: 10 dez. 2013. 00:48.

BECKER, Patrícia. Obtenção de informações para Plano Diretor de Drenagem Urbana  
utilizando um SIG. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Florianópolis, 2006. Disponível em:  
<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88847/233083.pdf?sequence=1?>>. Acesso em: 10 set. 2013, 21:40.

BERTONI, José, NETO, Francisco. Lombardi. Conservação do SOLO. São Paulo:  
Ícone, 1990.

ELBACHÁ, Adma Tanajura, Estudo da estabilidade de encostas em áreas pauperizadas  
de Salvador. Monografia apresentada ao CNPQ. 1992. Disponível em: <[http://www.geotecnia.ufba.br/arquivos/estudo\\_da\\_estabilidade.pdf](http://www.geotecnia.ufba.br/arquivos/estudo_da_estabilidade.pdf)>. Acesso em: 29 nov.2013,  
09:24.

ROSA FILHO, Artur. Os deslizamentos de encostas nas favelas em áreas de risco da  
“suíça brasileira”. ACTA Geográfica, Boa Vista, v.6, n.11, jan./abr. de 2012. pp.23-34