

ESTUDO DOS DESLIZAMENTOS DE TERRA OCORRIDOS AO LONGO DA AVENIDA PIERRE CHALITA, MACEIÓ- AL

JÉSSICA BEATRIZ DANTAS¹, ÍTALO THOMAS DE MELO TAVARES², RICARDO FIGUEIREDO MARQUES³

¹Doutoranda em Materiais, UFAL, Maceió-AL, jbeatrizdantas@gmail.com

²Engenheiro Civil, UNIT, Maceió-AL, italotmtavares@gmail.com

³Mestre em Geotecnia, Engenheiro Civil, Maceió-AL, ricardo@agmgeotecnica.com.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
4 a 6 de outubro de 2022

RESUMO: Este trabalho apresenta um estudo sobre os constantes deslizamentos de terra ocorridos ao longo da Avenida Pierre Chalita, localizada no município de Maceió- AL. As análises foram realizadas através de visitas ao local, relatório fotográfico e coleta de amostras de solos deformados e classificação tátil- visual de sua granulometria. O objetivo principal é identificar as patologias em trechos mapeados da via em questão e sugerir propostas para mitigação dos problemas encontrados. O estudo foi desenvolvido por meio de revisões bibliográficas, através de uma rotina descritiva explicativa que aborda as características das patologias e as melhorias que as propostas mitigadoras podem promover sobre elas. O presente trabalho se baseou nas observações realizadas durante dois meses na Avenida Pierre Chalita, buscando contribuir para o melhor entendimento dos mecanismos que desencadearam os movimentos de massa ocorridos no local e mostrar como as diversas ações mitigadoras poderão agir diante da situação encontrada.

PALAVRAS-CHAVE: Deslizamentos; Erosão; Taludes; Drenagem.

STUDY OF LANDSLIDES THAT OCCURRED ALONG PIERRE CHALITA AVENUE, MACEIÓ- AL

ABSTRACT: This work presents a study about the constant landslides occurring along Pierre Chalita Avenue, located in the city of Maceió- AL. The analyzes were made through site visits, photographic reports and collection of deformed soil samples and tactile- visual classification of its particle size. The main goal is to identify pathologies in the mapped sections of the route in question and suggest proposals to mitigate the problems found. The study was developed by means of bibliographic reviews, through an explanatory descriptive routine that approaches the characteristics of the pathologies and the improvements that mitigating proposal can promote over them. This work is based on two months observation on Pierre Chalita Avenue, and aims to contribute to the best understanding of the mechanism of action of the found situation.

KEYWORDS: Sliding; Erosion; Soils; Slopes; Drainage.

INTRODUÇÃO

Desde a sua construção, a avenida Pierre Chalita vem sofrendo com recorrentes deslizamentos de terra em períodos chuvosos, provenientes dos taludes que margeiam a via, impedindo assim, nos períodos de ocorrência de deslizamentos, que seja utilizada de forma plena, ou seja, dando acesso às zonas contempladas e escoando o tráfego de trânsito, como apresenta as figuras 1.A e 1.B.

De acordo com Gerscovich (2012), talude é uma superfície inclinada composta por um maciço de solo ou rocha podendo este ser natural (denominado encosta), ou construído pelo homem (talude artificial), formados neste caso através de aterros e/ou cortes. A geometria é um fator importante na hora de se estudar a estabilidade dos taludes, pois em muitos casos, os escorregamentos estão ligados diretamente ao seu ângulo de inclinação.

Highland (2008) explica que o tipo de movimento descreve a mecânica interna do deslocamento da massa: queda, envergamento (tombamento), escorregamento, espalhamento

(expansões laterais) ou escoamento. Os escorregamentos são movimentos contínuos, com ou sem superfície de ruptura definida, não associado a uma velocidade específica. Este por sua vez pode ser do tipo rotacional ou translacional (Gerscovich, 2012). O escorregamento é um tipo de deslizamento e apresenta um mecanismo de deformação semelhante à movimentação de um fluido viscoso, podendo este ser composto por solo e rocha ou somente solo, no qual tal movimento não ocorre de maneira simultânea (Highland, 2012).

Figuras 1.A e 1.B: Problemas ocasionados pelos constantes movimentos de terra na Avenida Pierre Chalita



A)

B)

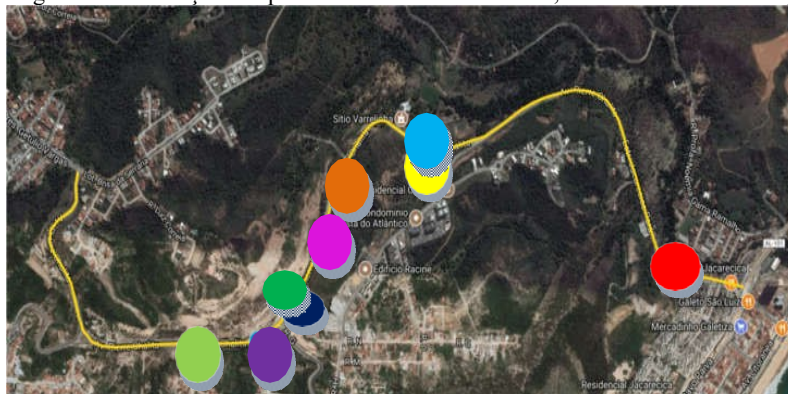
Fonte: <https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/deslizamento-de-terra-bloqueia-trecho-da-av-pierre-chalita-emmaeio.ghtml>, 2017

A presença de constantes problemas ocorridos na região da Avenida Pierre Chalita provocam prejuízos de cunho financeiro para a prefeitura municipal, todavia, tais problemas ~~problemáticas~~ prejudicam diretamente a população que neste caso sofre com as interdições, além de acarretar o assoreamento do rio Jacarecica. A presente pesquisa tem como objetivo estudar as causas que ocasionaram os deslizamentos de terra na Avenida Pierre Chalita, e propor soluções alternativas para tal problemática.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a identificação do tipo de solo dos taludes da avenida em estudo, foram coletadas 9 (nove) amostras de solo dos pontos mais críticos da via. A figura 2 apresenta o mapa e os locais exatos de onde as amostras foram extraídas seguindo o sentido Jacarecica- Serraria (Leste- Oeste).

Figura 2: Localização dos pontos de coleta das amostras; Tabela 1: Distância de partida ao ponto de coleta das amostras












Distâncias entre os pontos de coleta das amostras	
Amostra	Distância
1	300m
2	1Km 700m
3	1Km 700m
4	2Km
5	2Km 100m
6	2Km 400m
7	2Km 400m
8	2Km 500m
9	2Km 800m

Fonte: Adaptado do Google Maps, 2018.

Fonte: Autores, 2018

Legenda:

	Amostra 1		Amostra 2		Amostra 3		Amostra 4		Amostra 5
	Amostra 6		Amostra 7		Amostra 8		Amostra 9		

A tabela 1 apresenta as distâncias percorridas entre o ponto de partida, neste caso a interseção entre a rodovia AL 101- Norte e a Avenida Pierre Chalita, e o ponto de coleta de cada amostra, seguindo o sentido Leste- Oeste (Jacarecica- Serraria). As amostras após serem coletadas foram

analisadas a partir do método tátil- visual, e seus resultados comparados aos perfis de sondagem à percussão com SPT da região. A figura 3 apresenta as amostras coletadas.

Figura 4: Vista dos prédios localizados logo acima dos taludes; Figura 3: Vista da amostras deformadas coletadas



Fonte: Autores, 2018



Fonte: Autores, 2018

Próximo à crista de um dos taludes estudados, localizam-se dois edifícios residenciais. Os perfis de sondagem à percussão com SPT de um desses dois empreendimentos foram tomados como exemplo sobre o tipo de solo típico da região. Na figura 4 é apresentada uma das vistas dos empreendimentos e na figura 5 são apresentados como exemplo, os perfis de sondagem (SP1 e SP2) de um dos edifícios citados. Tais perfis foram fornecidos pela empresa responsável pelos projetos e execução da fundação. Estes perfis são típicos do subsolo da região do entorno da Avenida Pierre Chalita.

Para facilitar o desenvolvimento do trabalho “dividiu-se” a avenida em 8 (oito) trechos, o qual cada trecho faz referência a partes erodidas dos taludes da via. É possível verificar os trechos citados na figura 6, com as respectivas localizações no mapa.

Figura 6: Trechos identificados



Fonte: Adaptado do Google Maps, 2018

Legenda:

Trecho 1	Trecho 2	Trecho 3	Trecho 4	Trecho 5
Trecho 6	Trecho 7	Trecho 8		

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ensaios de sondagem mostram que a primeira camada de solo é composta por argila siltosa, com cores amarela e ferrugem, apresentando consistência média a rija; a segunda camada sendo de areia argilo- siltosa, com consistência medianamente compacta; e a terceira camada variando entre argila e areia argilosa, cor variegada e consistência variando entre dura e compacta, resultados muito semelhantes aos encontrados na análise tátil- visual. A Tabela 2 apresenta a classificação granulométrica das amostras coletadas nesse estudo, a partir de análise tátil- visual. Nela pode-se observar uma grande presença de solos arenosos nos taludes, o que explica os frequentes processos erosivos observados ao longo da Avenida Pierre Chalita em períodos de chuvas.

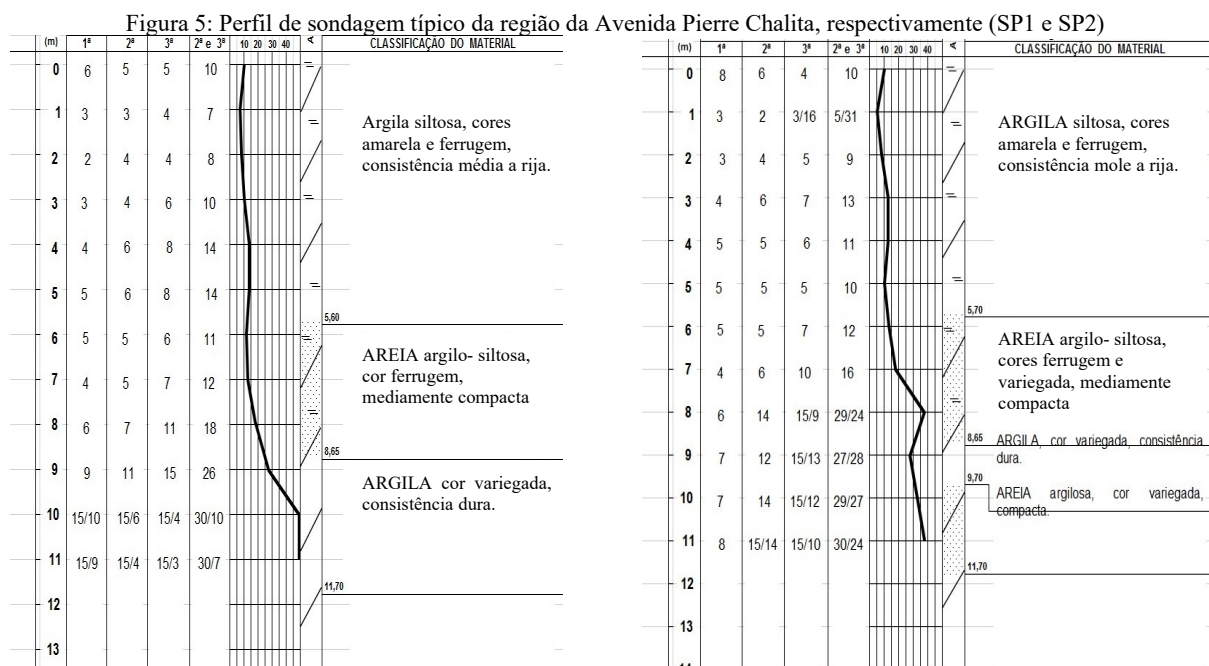
O subsolo de Maceió, de forma resumida apresenta 3 tipos de perfis de sondagem, sendo: a região praieira (caracterizada pela presença de areia siltosa compacta ou muito compacta, seguida por areia siltosa fofa ou argilosa mole); a parte alta da cidade (solo da formação barreiras) e o terceiro

perfil caracteriza-se por espessa camada de argila (Marques *et al*, 2015). Dessa forma, as análises tátil-visual das amostras coletadas confirmaram que o tipo de solo em estudo pertence à Formação Barreiras, como já era esperado em virtude da locação geográfica da avenida Pierre Chalita.

Tabela 2: Classificação das amostras segundo a avaliação tátil-visual

Amostra	Descrição	Cor
1	Areia fina com ocorrência de nódulos de argila	Variegada
2	Argila siltosa com areia	Variegada
3	Areia fina com silte e característica plástica	Amarela
4	Areia fina com silte e característica plástica	Amarelo escuro
5	Argila arenosa com pouca ocorrência de seixo	Variegada
6	Argila siltosa com areia	Variegada
7	Areia arenosa	Ferrugem
8	Areia fina com silte e ocorrência de nódulos de argila	Marrom
9	Argila arenosa	Amarela

Fonte: Autores, 2018



Fonte: Empresa X, 2006

A descrição das patologias observadas em cada um dos 8 trechos estudados são apresentadas na tabela 3, junto com as propostas alternativas para mitigação dos problemas identificados.

É importante destacar que a água é um dos grandes problemas quando se trata de erosão, em dias chuvosos, parte da água que atinge o talude infiltra no terreno e outra parcela escoar sobre a superfície do talude. Esta segunda parcela por sua vez leva por meio de processo abrasivo uma parte dos grãos do solo superficial. A água que escoar por canais naturais, se infiltrando nas camadas internas do talude, a partir das cavidades por elas produzidas, acarreta sérios problemas, como: obstrução das sarjetas e destruição de drenos profundos (Marques, 1977). Ocorre que com as chuvas e a ausência de cobertura vegetal as gotas se chocam sobre a superfície do solo, desprende as partículas mais leves e através do escoamento superficial carrega-os até a área mais baixa, que neste caso é a via (Gerscovich, 2015).

Tabela 3: Patologias identificadas e propostas de mitigação

Trecho	Patologia	Possíveis soluções
1	Erosão	Retaludamento com adição de geomanta, podendo ser associado à plantação de gramíneas
2	Foi observado ausência de patologias, pois neste trecho o solo encontra-se em seu ângulo de repouso, além de possuir bastante vegetação.	-
3	Desprendimento de terra	Contenção de solo- cimento
	Erosão de base do talude	Execução de muro de pedra argamassada com utilização de drenos do tipo barbacã
	Desprendimento ou queda	Solo grampeado
4	Deslizamento do tipo rotacional e processo de queda ou erosão localizada	Retaludamento com adição de geomanta ou plantação de grama nos taludes
5	Erosão de base do tipo subterrâneo	Contenção de solo- cimento preenchendo os vazios ocasionados pelo processo erosivo
	Erosão de base "piping"	
	Deslizamento de terra localizado	Retaludamento ou solo grampeado
6	Deslizamento de terra do tipo translacional	Contenção de solo grampeado, pois logo acima do talude apresentado neste trecho existem prédios construídos
	Presença de sulcos provocados pela erosão	
	Voçorocamento	
7	Desprendimento de massa de solo	Contenção de solo- cimento preenchendo os vazios ocasionados pelo processo erosivo
	Sulcos provocados pela erosão laminar	Solo grampeado
	Deslizamento de terra acentuado sob calçada para pedestres	Retaludamento com adição de geomanta, associado a plantação de gramíneas
	Erosão não identificada	Contenção com solo- cimento
8	Pequenos escorregamentos aliados a processos erosivos	Retaludamento com adição de geomanta, podendo ser associado à plantação de gramíneas nos taludes

Fonte: Autores, 2018

CONCLUSÃO

Com a identificação dos tipos de solo da região no entorno da Avenida Pierre Chalita através de sondagens SPT das edificações existentes próximas ao objeto de estudo e também a partir da análise tátil-visual de amostras coletadas, foi possível identificar as causas que provocam as patologias encontradas, e a partir disto, sugerir possíveis soluções geotécnicas para cada trecho.

De modo geral, as patologias encontradas nos taludes surgiram a partir de processos erosivos, tendo estes sido acentuados pela ausência de soluções de drenagem, cobertura vegetal e elevada inclinação dos taludes existentes.

Dada a importância do tema, torna-se necessário o desenvolvimento de um estudo mais aprofundado no que diz respeito à investigação geotécnica, a partir de ensaios de campo e levantamentos topográficos.

REFERÊNCIAS

- Marques, Abel Galindo; Marques, Juliane Andréa Figueiredo; Marques, Ricardo Figueiredo. **Métodos de investigação do subsolo**, 3º ed. Revisada e ampliada, Maceió: EDUFAL, 2015.
- Marques, Abel Galindo. **Estudo da erosão superficial nos taludes de corte de estradas do Nordeste Brasileiro**. Universidade Federal da Paraíba- Centro de Ciências e Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil- Dissertação de Mestrado, 1977.
- Gerscovich, Denise M. S. **Estabilidade de Taludes**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.
- Gerscovich, Denise M. S. **Estruturas de contenção: Muros de arrimo**, 2015. Faculdade de Engenharia, Departamento de Estruturas e Fundações- UERJ.
- Highland, L. M., Bobrowsky, Peter. *The landslidehandbook – A guide to understanding landslides*. U. S. Geological Survey Circular 1325, p.129. Reston, Virginia. Estados Unidos, 2008.