

ARTIGO REF: 6785

ESTUDO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DE SOLOS DE FUNDAÇÃO DE TORRES DE LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Eugénio de Azevedo^(*)

LEM- Laboratório de Engenharia de Moçambique- Maputo, Moçambique

^(*) *Email:* juniormz2003@gmail.com

RESUMO

O crescimento da demanda energética motivada pelo aumento da actividade industrial e do consumo doméstico em Moçambique tem exigido a construção de novas linhas de transmissão de energia para satisfazer a procura. As estruturas predominantes nessas obras são geralmente constituídas por postes de betão e torres metálicas, autoportantes ou atirantadas, cuja função é de suspender ou ancorar os cabos condutores ao longo da linha de transmissão. A garantia da estabilidade e segurança dessas infraestruturas exige, entre outros aspectos, a necessidade de concepção do projecto das fundações. O projecto de fundações requer a definição criteriosa de parâmetros e características dos solos, bem como o padrão geológico do traçado através da condução de ensaios *in-situ* e em laboratório.

No presente trabalho será apresentado o conjunto de procedimentos e a experiência do Laboratório de Engenharia de Moçambique (LEM) na área da geotecnia de fundações, incluindo a aplicação de métodos, tais como prospecção geofísica, ensaios *in-situ*, sondagens e colheita de amostras, inspecção visual, ensaios de laboratório conduzidos sobre amostras e observação do regime de águas subterrâneas. Será apresentado um caso de estudo sobre estudos realizados no projecto de instalação de uma linha de transmissão de energia pela Empresa Electricidade de Moçambique (EDM) nos solos da Formação de Kongolote no troço Kongolote-Muhalazi com uma extensão de 4,0 km. Geograficamente a zona de estudo localiza-se entre as latitudes (S) 7144078 m e 7146068 m e entre as longitudes (E) 453228 m e 455320 m. Faz limites com os seguintes bairros, a nordeste com o Bairro Mali, a este com o Bairro Cumbeza, a sul com os Bairros Kongolote e 1º de Maio e a oeste com o Bairro Matlemele. O acesso a zona é realizado pela Estrada Nacional Nº 1 ou pela Estrada Circular de Maputo [LEM-Nr 34.452, 2016].

A caracterização geológica-geotécnica dos solos ao longo do traçado da linha foi feita através da condução de ensaios *in-situ*, nomeadamente, sondagens mecânicas à percussão com realização de ensaios de SPT, ensaios de penetração dinâmica (DPL) e ensaios laboratoriais sobre as amostras colhidos nas sondagens e em poços de inspecção visual realizados junto aos pontos de DPL. Os estudos de campo foram distribuídos de acordo com os critérios de linearidade e pontos de vértice (pontos de ângulo). Nos pontos de ângulo as fundações estão susceptíveis a experimentar maiores solicitações, logo, foram executadas sondagens mecânicas à percussão com realização do ensaio SPT e em pontos de linha recta realizaram-se os ensaios de penetração dinâmica com cone penetrómetro ligeiro (DPL), complementados com abertura de poços com profundidades entre 1 e 1,4 m. A Figura 1 ilustra a condução de ensaios SPT *in-situ*. Sobre as amostras representativas colhidas, realizaram-se em laboratório os seguintes: i) análise granulométrica por peneiração; ii) determinação dos limites de consistência; iii) proctor normal; e iv) ensaios químicos, nomeadamente análise do PH, ocorrência de sulfatos, ferro, nitrogénio total e fósforo total. A partir das sondagens (SPT) foi

feita a descrição dos diferentes estratos atravessados pela sonda o que permitiu a apresentação dos logs de sondagens, incluindo os parâmetros de resistência e a classificação dos solos de acordo com o Sistema Unificado de Classificação dos Solos (USCS) (Figura 2). Do ensaio DPL foi possível obter os diagramas da resistência de ponta (q_d) (Figura 2).

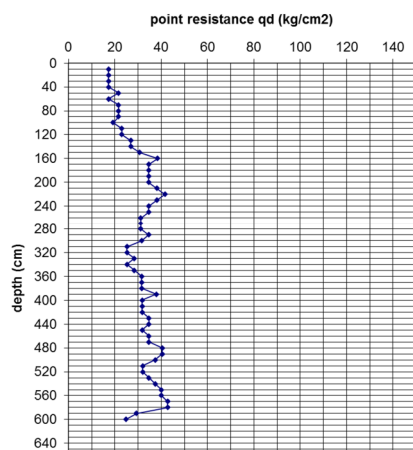


a) Sondagem à Percussão com SPT.



b) Amostrador SPT, com amostra de solo

Fig. 1 - Condução do ensaio SPT e amostra colhida no local.



a) Resultados do ensaio DPL

Escala (m)	ID	Log.	Descrição	USCS	SPT (No corrigido)	N'70 (corrigido)	cu (KN/m²)	φ (°)	γ(KN/m³)
0	1734-A*		Areia com silte, mal graduada, seca e densa	SP-SM	shelby	19	0	30-32	18
100	1735-A								
200	1736-A				10	10	0	28-30	17
300	1737-A				11	10			
600			Fim do furo						

b) Resultados do ensaio SPT

Fig. 2 - Resultados dos ensaios DPL e SPT.

Deste trabalho destaca-se a importância da realização de estudos geológico-geotécnicos para a correcta avaliação das condições de fundação das torres de transmissão de energia e a experiencia do Laboratório de Engenharia de Moçambique na condução destes estudos.

REFERÊNCIAS

[1]-LEM Relatório nr. 34.452, Soil investigation carried out on the following places position for 66/33kv, 40MVA kongolote substation and 66 kv transmission line, 2016.