



A Ciência e os caminhos do desenvolvimento

MODELAGEM FÍSICA E NUMÉRICA DE LIQUEFAÇÃO EM PILHAS DE MINÉRIOS SOB CONDIÇÕES SEVERAS DE NAVEGAÇÃO

Thamara Martins Fonte Boa, Fernando Saboya Albuquerque

A liquefação é um dos assuntos mais complexos e controversos da engenharia geotécnica, e em cargas transportadas por via marítima está associada a uma transição de fase inicialmente sólida, saturada, fofa, de material granular, para uma fase líquida viscosa. Tal fenômeno ocorre quando um material composto por grãos finos com suficiente umidade é excitado pela movimentação da embarcação e vibração, causando redução gradativa de vazios dentro da massa mineral, aumentando significativamente o grau de saturação. Uma vez que parte do mineral se torna saturado, a continuidade do carregamento cíclico devido, principalmente, às condições do mar, faz com que haja um aumento na poropressão, reduzindo cada vez mais a resistência da massa e, sob certas combinações de umidade e solitação cíclica, a carga se liquefaz. A liquefação e seus aspectos não são abordados de maneira completa no IMSBC (International Maritime Solid Bulk Cargoes Code), que visa apenas as condições do material granular em si, e não leva em consideração a sua relação com fatores importantes, tais como propriedades da carga, teor de umidade e as características de movimento do navio em alto mar. Com a ocorrência de liquefação da carga, o centro de gravidade do porão muda de posição a cada instante, acarretando na impossibilidade de manutenção da estabilidade da embarcação e, geralmente, ocasionando uma virada completa desta, levando à sua submersão. Um número considerável de acidentes com perda total da embarcação, da carga e de vidas humanas tem sido atribuído à ocorrência de liquefação da carga de minério transportada quando as condições do mar atingem certo grau de severidade. Diante disso, esse projeto visa uma melhor compreensão do fenômeno. Assim, dentre as atividades laboratoriais que estão sendo realizadas, temos as caracterizações física, química e mecânica do material utilizado no estudo, minério de ferro, para conhecimento do mesmo e obtenção dos parâmetros necessários para a modelagem numérica do fenômeno da liquefação em pilhas de minério de ferro transportadas por via marítima e submetidas a condições severas de navegação. Tal modelagem será realizada através do programa Plaxis 2D, utilizando o modelo UBC3D-PLM, a partir de dados obtidos da modelagem física em centrífuga geotécnica.

Palavras-chave: Liquefação, Minério de ferro, Transporte Marítimo.

Instituição de fomento: CAPES.