



Métodos Numéricos aplicados à Engenharia Geotécnica: Implementação de algoritmos via Linguagem Julia

Gabriel Ribeiro Carvalho, Aldo Durand Farfan

Os métodos analíticos são capazes de calcular soluções exatas de problemas de Engenharia. Entretanto, na prática da engenharia geotécnica, poucas situações reais podem ser simplificadas ao ponto de serem resolvidas desta forma, devido à complexidade e as dificuldades impostas pelo conjunto de equações que regem o fenômeno estudado. A capacidade de processamento dos computadores atuais facilitou a utilização dos métodos numéricos e atualmente são largamente utilizados por programas computacionais de engenharia devido à alta qualidade dos resultados obtidos. O objetivo da pesquisa é a implementação de algoritmos para solução de problemas geotécnicos através de métodos numéricos em linguagem Julia. Desenvolvida desde 2009 com o apoio do MIT, a linguagem Julia tem se mostrado competente ao atender os requisitos da computação de alto desempenho numérico e científico, sendo também eficaz para a programação de propósito geral. O principal método explorado será o dos elementos finitos, o qual é capaz de fornecer aproximações de equações de modelos idealizados. O método propõe que o número infinito de variáveis desconhecidas, seja substituído por um número limitado de elementos que terão seus parâmetros e comportamentos definidos, como por exemplo, deslocamentos, deformações e tensões distribuídas. Para isso, será utilizada a programação estruturada onde serão desenvolvidas ferramentas numéricas de leitura e escrita de malhas para aplicação do método. As malhas são constituídas por matrizes que representam os pequenos elementos que compõe toda área física estudada, para que então seja possível compreender o seu comportamento como um todo. Através destes algoritmos, espera-se obter um erro tolerável entre o valor da solução encontrada no modelo numérico e no modelo analítico. Considerando a raridade dos problemas que necessitam o valor exato da solução, o resultado de métodos numéricos, bem aplicados, deverá ser satisfatório para solução de diversos problemas propostos.

Palavras-chave: Método dos Elementos Finitos, Problemas Geotécnicos, Linguagem Julia.

Instituição de fomento: CNPq, UENF