



## ANÁLISE DE MONTE CARLO APLICADO À ESTRUTURAS GEOLÓGICAS

*Bruna Catarino Xavier, Marcos Egydio da Silva, Georg Robert Sadowski*

Programa de Pós-Graduação Geociências (Geoquímica e Geotectônica) – IGc-USP

**RESUMO:** Um dos grandes desafios dentro da geologia aplicada está no desenvolvimento ou otimização técnicas de investigação do subsolo, com a menor margem de erro possível. Os erros durante a previsão das condições geológico-estruturais em profundidade ainda são comuns, devido à limitação durante a amostragem dos dados e no tratamento dos mesmos. Existem inúmeras técnicas de obtenção e análise de dados de estruturas geológicas, contudo a falta de acurácia durante a construção do modelo geológico-estrutural, faz com que aumentem os riscos durante execução de uma obra de infraestrutura, durante a escavação de uma mina a céu aberto ou mesmo uma mina subterrânea, causando danos humanos, econômicos e ambientais. A proposta do projeto abrange a discussão de metodologias utilizadas para tratamento dos dados geológico-estruturais, com ênfase na análise estatística, para isso aplicaremos a metodologia probabilística de Monte Carlo nas medidas de estruturas geológicas, que foram obtidas através do mapeamento de superfície e de taludes da obra da UHE de Capim Branco I e II e comparando com as análises determinísticas que são usadas comumente na elaboração dos modelos geológicos estruturais e modelos geológicos geotécnicos. A principal meta está na obtenção de uma probabilidade de erro, para cada área que abrange a UHE de Capim Branco I e II, ou seja, cada talude mapeado na obra. Com a obtenção dos valores de probabilidade de erro por sítio, será possível propor uma estimativa de incerteza durante a construção do modelo geológico, diminuindo assim problemas relacionados a imprevisibilidade do modelo construído. Os dados estruturais foram separados por área, ou seja, por cada talude mapeado na obra e por tipo de estruturas geológica - foliações e fraturas, juntamente com as características litológicas da área de estudo. Para que a análise probabilística de Monte Carlo pudesse ser aplicada a estruturas geológicas, as informações dos mapeamentos, obtidas através da bússola Clar (*dip dipdirection*), foram transformadas em vetores 3D, através do cálculo de cossenos diretores e com isso foram obtidos valores de  $D_x$ ,  $D_y$  e  $D_z$  para cada medida de direção de mergulho. O valor de probabilidade de erro obtido para cada vetor  $D_x$ ,  $D_y$  e  $D_z$  é levando para o modelo geológico-estrutural proporcionando a correlação com as áreas que possuem problemas de previsão geológica, possibilitando estimar a porcentagem dessa imprecisão com relação os dados estruturais.

**PALAVRAS CHAVE:** Geologia Estrutural, Geologia Aplicada, Simulação Monte Carlo