



OTIMIZAÇÃO APLICADA NA LOCAÇÃO DE SONDAGENS UTILIZANDO PESQUISA ALEATÓRIA

Gustavo Zanco Ramos, Marcelo Monteiro da Rocha

Programa de Pós-Graduação Geociências (Recursos Minerais e Hidrogeologia) – IGc-USP

RESUMO: Amostragem obtida a partir de sondagens é utilizada em várias fases de um empreendimento de mineração para, entre outros, delinear e quantificar o bem mineral de interesse. Durante a evolução do empreendimento o aumento do conhecimento sobre o depósito é necessário, por isso novos furos de sonda são realizados. A locação dos novos furos, por vezes, é realizada de maneira subjetiva, o que pode gerar gastos desnecessários com amostragem redundante, que não aumentará os conhecimentos que se tem sobre o depósito. Para programar amostragens de maneira objetiva, a locação dos novos furos pode ser baseada em métodos matemático-computacionais que definem quais os melhores locais. O termo otimização é utilizado para se referir à metodologia de busca pela melhor solução de um dado problema. Para a otimização ser bem realizada primeiro é necessário apontar o problema na forma da função objetivo, a qual deve ser minimizada ou maximizada. A definição da função objetivo, no presente trabalho, relaciona-se à variância de krigagem calculada com base na amostragem inicial. Com o objetivo de minimizar a soma da variância de krigagem total do domínio estimado, possíveis novas amostras são previstas em diferentes posições, que são adicionadas à amostragem inicial. Uma nova estimativa por krigagem é então calculada, no caso da variância de krigagem apresentar diminuição em relação à configuração anterior, a nova posição é considerada ótima, caso contrário é mantida a configuração anterior. A variação da posição das novas amostras é feita segundo o método pesquisa aleatória (*random search*), de forma que em cada iteração do algoritmo são locadas n novas amostras ao acaso dentro dos limites impostos no domínio, que devem ser comparadas com a iteração anterior. O método de otimização pesquisa aleatória foi aplicado, pois o número de possíveis configurações que a locação de novos furos é sujeito pode ser considerado infinito, visto que todas as variáveis envolvidas são contínuas. Assim optou-se por um método que permitisse obter valores ótimos em tempo hábil e cujo resultado fosse “bom o suficiente”, foco de métodos de otimização heurísticos, como a pesquisa aleatória. A metodologia foi testada em dados teóricos cuja amostragem foi tomada ao acaso, apresentando porções do domínio sub-representadas. Foram considerados 2 casos distintos: locação de novas amostras que contabilizassem aproximadamente 20% da amostragem inicial e que contabilizassem 50%. Para efeito de comparação considerou-se o mesmo número de iterações total. Houve maior diminuição do valor de função objetivo para a configuração que locou o maior número de furos, como era previsto. Apesar da limitação ao se aplicar a variância de krigagem como função objetivo, visto que esta não considera a variabilidade no valor amostral utilizado na estimativa, e sim a configuração espacial do dado utilizado no cálculo, foi possível observar que houve dispersão na locação de novas amostras.

PALAVRAS CHAVE: Otimização; Amostragem; Função Objetivo; Variância da Krigagem; Pesquisa Aleatória