

Variância de Dispersão, uma técnica eficiente para quantificar relações de variabilidade e frentes de Lavra- Estudo de caso para mina de Capão Xavier- Minas Gerais - BR

Autor Principal: Rodrigo Cesar Azevedo Miguel (Miguel, R.C.A)

Coautores: Diniz Tamantini Ribeiro (Ribeiro, D.T), Kelly Cristina Alves (Alves, K.C)

A tradução de relações de variabilidade em depósitos minerais para valores que são operacionalmente aplicáveis ao planejamento e produção de mina pode ser uma tarefa complexa, considerando a aplicação de planejamento estocástico. Uma solução rápida para orientar o planejamento em relação aos parâmetros da frota disponível e suas relações com a variabilidade do depósito mineral é a utilização da variância de dispersão. Esta leva em conta os variogramas da geometria do depósito e as relações de massa previstas na Unidade de Mineração Seletiva (SMU). Este trabalho aplicou a técnica ao depósito de ferro de Capão Xavier, localizado em Nova Lima - MG, e usou como referência a produção prevista em 2021, em escalas mensal, semanal, diária e de turno de 8 horas. A base amostral considerada incluiu litologias de minério (Formação Ferrífera, Canga e Colúvio com $Fe > 40\%$), contempladas 40 metros acima ou abaixo da topografia atual (2021). Através da aplicação da variância de dispersão a partir de um variograma simplificado omnidirecional, foram montados 25 cenários de mineração para os analitos Fe, Si, Al, Mn. A análise de referência do método em termos de reconciliação considerou a qualidade realizada do fino comum, produzido a umidade natural sem etapas de concentração, em 2019 e 2020. Com base na frota disponível (1 a 4 frentes operacionais por turno) e nos gráficos de variância e dispersão, os desvios de Fe podem atingir valores entre 2,83% e 5,34% (pontos percentuais) para a produção em um turno de 8 horas. O método apresentou uma aderência de 96% para o Ferro quando comparado ao desvio padrão da qualidade analisada pela usina dos produtos a seco entre 2019 e 2020. Embora a comparação seja retroativa (Produção prevista em 2021 vs executada em 2019 e 2020), o perfil das litologias mineradas entre os anos se manteve, o que sustenta tal comparação. Em geral, os desvios padrão são menores nos resultados mensais, devido à maior disponibilidade de frentes de mineração durante o mês, e tendem a aumentar no turno, quando as disponibilidades de frentes são mais limitadas. Para otimizar a estabilidade da produção, considerando a relação das amostras disponíveis, conclui-se que, se os desvios padrão obtidos pelo método não forem aceitáveis ao considerar a disponibilidade da frota, a pilha de homogeneização é uma alternativa relevante. Isso ocorre porque a relação de variabilidade acessada pelo método é coerente com os parâmetros operacionais.