

Metodologia que permite minimizar erros de amostragem em mineração pode reduzir prejuízos das empresas

Pesquisa da Poli/USP aponta caminhos em estudo

Muito dinheiro é gasto em vão no mercado de mineração, em razão de imprecisões nas estimativas da produção mineral por causa de amostras coletadas de maneira incorreta. O assunto é tema do doutorado "Reconciliação Pró-Ativa em Empreendimentos Mineiros", da Docente do Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP, Ana Carolina Chierigati.

De acordo com a especialista, a amostragem é uma das operações mais importantes de um empreendimento mineiro e, até recentemente, não recebia a atenção merecida. Em sua tese, ela aponta caminhos para realizar uma amostragem correta sem prejudicar a produção, o que aperfeiçoa as estimativas de teor e quantidade de minério, trazendo benefícios financeiros às empresas do setor.

Evolução

Ana Carolina traça caminhos para a melhoria da amostragem e procura detectar as causas reais das diferenças entre as estimativas dos modelos e a produção observada. "As variâncias, ou erros de estimativa, advêm de equipamentos de amostragem inadequados, métodos ou protocolos de amostragem incorretos, contaminação da amostra, entre outros fatores", destaca.

A coleta de amostras pode ser feita na frente da lavra, em furos de desmonte, em transportadores de correia, na descarga de fluxos de material etc. Equipamentos de amostragem e de análise química inadequados, bem como protocolos e procedimentos incorretos de amostragem e de preparação de amostras podem causar os chamados erros sistemáticos ("enviesamento" da amostra), erros analíticos e erros associados à variabilidade do material, prejudicando a confiabilidade das estimativas. "Eliminando-se as causas desses erros, as estimativas tornam-se prognósticos, ou seja, seus valores ficam bem mais próximos do valor real de teor ou quantidade de minério", afirma.

Esta é a base da "reconciliação pró-ativa", metodologia que analisa todas as etapas que geram uma estimativa e, caso haja diferença entre os valores estimados e os valores reais ou produzidos, procura-se avaliar quais etapas podem ter gerado os erros e corrigi-las. "Isso representa uma mudança no procedimento ou protocolo de amostragem e visa tornar o teor estimado mais próximo do teor real do minério".

Normalmente, explica Ana Carolina, o caminho mais comum é a "reconciliação reativa", em que se aplica às estimativas futuras um fator de correção (MCF - Mine Call Factor), que expressa a diferença entre a produção prevista pelos modelos e a produção registrada na usina. Entretanto, este procedimento pode mascarar as causas responsáveis pelas discrepâncias entre os valores estimados e os valores produzidos. Assim, adotando-se a reconciliação pró-ativa é possível corrigir os métodos e processos envolvidos na coleta de dados que geram uma estimativa, e chegar a limites aceitáveis de erros de estimativa.

seu trabalho, ela aponta caminhos para realizar uma amostragem correta sem prejudicar a produção, o que aperfeiçoa as estimativas de teor e quantidade de minério, trazendo benefícios financeiros às empresas do setor.

"A avaliação econômica, o planejamento de lavra e a previsão de desempenho de uma operação mineira são feitos com base em estimativas de teor e quantidade de minério. Essas estimativas, por sua vez, são baseadas em amostras, selecionadas segundo um plano de amostragem definido pela empresa. Quanto mais representativas forem as amostras, mais precisas e acuradas serão as estimativas. No caso de metais preciosos como o ouro, com depósitos econômicos a teores baixíssimos, ainda mais importantes são essas estimativas e, portanto, maior atenção deve ser dada à seleção de amostras corretas", explica Ana Carolina.

A imprecisão e incorreção dessas estimativas podem acarretar vários prejuízos à empresa, tais como avaliação errônea do teor e da quantidade de minério existente, diminuição do desempenho da operação e envio de minério à pilha de estéril e de estéril à usina de beneficiamento, causando, respectivamente, perda e diluição do minério.

e erros associados à variabilidade do material, prejudicando a confiabilidade das estimativas. "Eliminando-se as causas desses erros, as estimativas tomam-se prognósticos, ou seja, seus valores ficam bem mais próximos do valor real de teor ou quantidade de minério", afirma.

e os valores produzidos. Assim, adotando-se a reconciliação pró-ativa é possível corrigir os métodos e processos envolvidos na coleta de dados que geram uma estimativa, e chegar a limites aceitáveis de erros de estimativa.

Com informações da Poli/USP



Mina de Brucutu, em Minas Gerais